

(19)



(11)

EP 3 796 354 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
24.03.2021 Patentblatt 2021/12

(51) Int Cl.:
H01H 1/42 (2006.01)
H01H 21/54 (2006.01)
H01H 3/04 (2006.01)
H01H 9/16 (2006.01)
H01H 23/14 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20192647.4**

(22) Anmeldetag: **25.08.2020**

(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

(72) Erfinder:
• **RUTZ, Andreas**
33619 Bielefeld (DE)
• **NEUMANN, Genadij**
32758 Detmold (DE)
• **MEYER, Peter**
32107 Bad Salzuflen (DE)

(30) Priorität: **30.08.2019 DE 102019123285**

(74) Vertreter: **Specht, Peter et al**
Loesenbeck - Specht - Dantz
Patent- und Rechtsanwälte
Am Zwinger 2
33602 Bielefeld (DE)

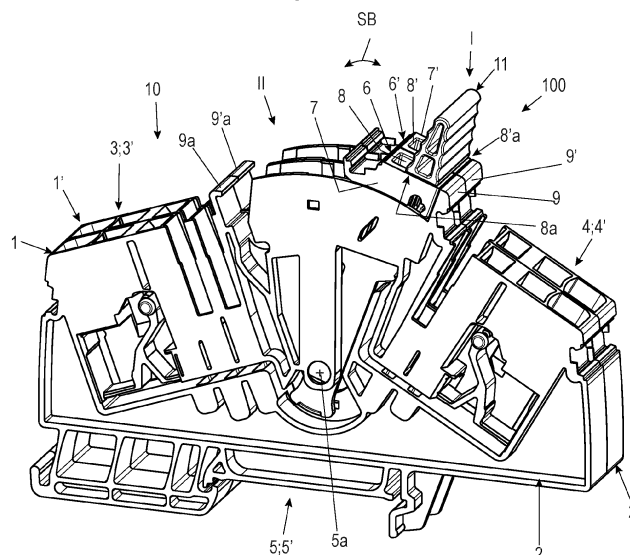
(71) Anmelder: **Weidmüller Interface GmbH & Co. KG**
32758 Detmold (DE)

(54) **ANORDNUNG VON TRENNKLEMMEN MIT KOPPLUNGSEINRICHTUNG, TRENNKLEMME MIT KOPPLUNGSEINRICHTUNG, UND TRENNKLEMME MIT SCHALTZUSTANDSANZEIGE**

(57) Eine Anordnung (10) umfasst mindestens zwei Trennklemmen (1, 1') und mindestens eine Kopplungseinrichtung (100), wobei die mindestens zwei Trennklemmen (1, 1') jeweils mindestens einen Schalthebel (6, 6') aufweisen, wobei jeder Schalthebel (6, 6') unabhängig von dem anderen Schalthebel (1, 1') aus einer ersten Schaltstellung (I) mindestens in eine zweite Schaltstellung (II) und zurück verstellbar ist, wobei die Schalthebel (1, 1') mittels der mindestens einen Kopplungseinrichtung (100) verbindbar sind. Die mindestens

eine Kopplungseinrichtung (100) verbindet die Schalthebel (6, 6') miteinander, wenn die mindestens eine Kopplungseinrichtung (100) in mindestens eine erste Kopplungsposition (A) geschaltet ist, und die mindestens eine Kopplungseinrichtung (100) trennt die Schalthebel (6, 6') voneinander, wenn die mindestens eine Kopplungseinrichtung (100) in mindestens eine zweite Kopplungsposition (B) geschaltet ist. Eine Trennklemme (1, 1') weist die mindestens eine Kopplungseinrichtung (100) auf.

Fig. 2

**EP 3 796 354 A2**

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anordnung von Trennklemmen mit mindestens einer Kopplungseinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Die Erfindung bezieht sich auch auf eine Trennklemme mit Kopplungseinrichtung und auf eine Trennklemme mit Schaltzustandsanzeige.

[0002] Derartige Trennklemmen kommen in unterschiedlichen Anwendungen zum Einsatz.

[0003] DE 44 44 551 A1 beschreibt eine Stromwandler-Trennklemme mit einem Schaltstück in Form einer winkelverstellbaren Kontaktscheibe, die mittels einer Kontakt-Nachschleppstrecke gewährleistet, dass beim Trennen oder Schließen des Stromdurchgangs durch die Klemme die Sekundärseite eines angeschlossenen Stromwandlers niemals offen sein kann. Die Kontaktscheibe ist mittels eines Schwenkhebels um eine Drehachse winkelverstellbar. Die Betätigung der Stromwandler-Trennklemme, d.h. das manuelle Verschwenken des Schwenkhebels von der einen Schaltstellung in die andere bei mehreren, unmittelbar benachbarten Trennklemmen en bloc kann dadurch erfolgen, dass ein Kuppelungsstift in die Griffknöpfe der Schwenkhebel der unmittelbar benachbarten Trennklemmen eingesetzt wird.

[0004] DE 44 44 556 A1 bezieht sich auf schaltbare Reihenklemmen mit einem Schalthebel-Griffstück aus Isolierstoff. Das Griffstück ist mit zwei Sichtflächen versehen, von denen in jeder der beiden Schaltpositionen des Schalthebels abwechselnd die eine Sichtfläche der Blickrichtung der Bedienungsperson zugewandt und die andere Sitzfläche in derselben Schaltposition von der Blickrichtung der Bedienungsperson abgewandt ist. Die Griffstücke von unmittelbar benachbarten Reihenklemmen sind mittels einer transparenten Kappe, die zwei oder mehrere Griffstücke übergreift, kuppelbar.

[0005] DE 10 2008 014 176 B4 beschreibt eine Reihenklemme und auch einen Längstrennschalter mit einem Trennmesser zur schwenkbaren Anordnung in einem Klemmgehäuse der Reihenklemme, mit einem Klemmgehäuse, wobei im Klemmgehäuse eine aus zwei Teilstücken bestehende Stromschiene und zwei Leiteranschlusselementen zum Anschließen von je einem Leiter an ein Teilstück der Stromschiene angeordnet sind, wobei die beiden Teilstücke in einer ersten Stellung des Trennmessers miteinander verbunden und in einer zweiten Stellung des Trennmessers voneinander getrennt sind. Das Trennmesser ist teilweise von einem Isoliergehäuse umgeben. Eine Betätigung des Längstrennschalters kann nicht nur mit Hilfe eines Schraubendrehers, der dazu in einen Betätigungsschacht des Isoliergehäuses eingeführt wird, sondern auch mit Hilfe einer Schalterverbindung erfolgen, die zwei Schenkel und einen die Schenkel verbindenden Griffabschnitt aufweist. Damit können gleichzeitig zwei Längstrennschalter zweier nebeneinander angeordneter Reihenklemmen betätigt werden, wozu jeweils ein Schenkel in den Betätigungsschacht eines Längstrennschalters eingesteckt

wird.

[0006] Die bekannten Trennklemmen haben sich an sich bewährt. Als nachteilig wird es angesehen, dass eine separate Verstellung der mit Verbindungselementen verbundenen Schalthebel unabhängig voneinander nur möglich ist, wenn das Verbindungselement wieder entfernt ist.

[0007] Es ist aber wünschenswert, diese Trennklemmen weiterzuentwickeln, wobei eine einfache, schnelle und wieder aufhebbare Schalterverbindung ermöglicht und ein kompakter Aufbau und eine geringe Bauteilezahl beibehalten oder verbessert ist, und wobei gleichzeitig auch eine Erkennbarkeit der Schaltstellung ermöglicht ist.

[0008] Die Lösung dieses Problems ist die Aufgabe der Erfindung. Die Erfindung löst diese Aufgaben durch den Gegenstand des Anspruchs 1 und durch die Gegenstände der Ansprüche 20 und 24.

[0009] Eine erfindungsgemäße Anordnung umfasst mindestens zwei Trennklemmen und mindestens eine Kopplungseinrichtung, wobei die mindestens zwei Trennklemmen jeweils mindestens einen Schalthebel aufweisen, wobei jeder Schalthebel unabhängig von dem anderen Schalthebel aus einer ersten Schaltstellung in mindestens eine zweite Schaltstellung und zurück verstellbar ist, wobei die Schalthebel mittels der mindestens eine Kopplungseinrichtung verbindbar sind. Die mindestens eine Kopplungseinrichtung verbindet die Schalthebel miteinander, wenn die mindestens eine Kopplungseinrichtung in mindestens eine erste Kopplungsposition geschaltet ist, und die mindestens eine Kopplungseinrichtung trennt die Schalthebel voneinander, wenn die mindestens eine Kopplungseinrichtung in mindestens eine zweite Kopplungsposition geschaltet ist.

[0010] Dies ergibt eine vorteilhaft einfache und schnelle Verbindung von Schalthebeln der Trennklemmen sowie ebenfalls eine ebenso einfache und schnelle Wiederaufhebung der Verbindung der Schalthebel mittels der Kopplungseinrichtung in zwei unterschiedlichen Kopplungspositionen. Zudem können andere Kopplungskonfigurationen durch weitere Kopplungspositionen ermöglicht werden.

[0011] Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass alle Trennklemmen mit dem gleichen Aufbau verwendet werden können.

[0012] Zudem ist es möglich, dass nicht nur zwei, sondern Schalthebel mehrerer Trennklemmen auf vorteilhaft einfache Weise verbunden werden können.

[0013] Eine erfindungsgemäße Trennklemme weist die oben beschriebene Kopplungseinrichtung auf.

[0014] Eine weitere erfindungsgemäße Trennklemme, insbesondere für die oben angegebene Anordnung, umfasst mindestens einen Schalthebel, wobei der Schalthebel unabhängig von dem anderen Schalthebel aus einer ersten Schaltstellung mindestens in eine zweite Schaltstellung und zurück verstellbar ist. Die Trennklemme weist eine Schaltzustandsanzeige mit einem beweg-

lichen Anzeigeteilabschnitt und einem ortsfesten Anzeigeteilabschnitt auf, wobei die Schaltzustandsanzeige die jeweilige Schaltstellung oder mindestens eine weitere Schaltstellung der Schalthebel sichtbar anzeigt, wobei in der ersten Schaltstellung diese beiden Anzeigeteilabschnitte so vereint sind, dass eine "geschlossene" Symbolik eindeutig sichtbar erkennbar ist, und wobei in der zweiten Schaltstellung diese Symbolik getrennt ist, woraus eindeutig eine Trennung erkennbar ist.

[0015] Damit ist eine vorteilhaft einfache und eindeutige Anzeige von Schaltzuständen ermöglicht.

[0016] Es sei hier darauf hingewiesen, dass eine solche Schaltzustandsanzeige auch für andere Klemmentypen einsetzbar ist, die keine Kopplungselemente aufweisen. Eine solche Klemme mit Schaltzustandsanzeige kann auch Gegenstand einer separaten Anmeldung sein.

[0017] In einer Ausführung weist die mindestens eine Kopplungseinrichtung mindestens ein Kopplungselement auf, welches aus der mindestens einen ersten Kopplungsposition in die mindestens eine zweite Kopplungsposition oder in mindestens eine weitere Kopplungsposition und zurück schaltbar ist. Es ist vorteilhaft, dass das Kopplungselement schaltbar ist, da so eindeutige Schaltzustände ermöglicht sind.

[0018] Es ist außerdem von Vorteil, dass das mindestens eine Kopplungselement an dem Schalthebel einer der mindestens zwei Trennklemmen unverlierbar gehalten ist.

[0019] Eine Ausführung sieht vor, dass das mindestens eine Kopplungselement linear in radialer Richtung in Bezug auf eine Schwenkachse der Schalthebel aus der mindestens einen ersten Kopplungsposition in die mindestens eine zweite Kopplungsposition oder in die mindestens eine weitere Kopplungsposition und zurück schaltbar ist. Damit wird das Schalten mit einem vorteilhaft einfachen linearen Zug- und Druckvorgang erzielt.

[0020] Eine andere Anordnung sieht vor, dass das mindestens eine Kopplungselement linear in radialer Richtung in Bezug auf eine Schwenkachse der Schalthebel aus der mindestens einen ersten Kopplungsposition in die mindestens eine zweite Kopplungsposition oder in die mindestens eine weitere Kopplungsposition und zurück senkrecht oder unter einem Winkel in Bezug auf die Bewegungsrichtung eines Schalthebels schaltbar ist.

[0021] In einer Ausführung umfasst das mindestens eine Kopplungselement mindestens einen Schaltstift, mindestens einen Mitnehmer und mindestens einen Griff, wobei der mindestens eine Schaltstift länger als der mindestens eine Mitnehmer ist. Das ist vorteilhaft, da so der längere Schaltstift in beiden Kopplungspositionen in seiner Anordnung verbleiben kann, auch wenn der Mitnehmer nicht mehr in Eingriff steht.

[0022] Dazu sieht eine weitere Ausführung vor, dass das mindestens eine Kopplungselement mit dem mindestens einen Schaltstift in einer Aufnahme des einen Schalthebels der mindestens einen Trennklemme verschiebbar geführt aufgenommen und in der mindestens

einen ersten Kopplungsposition und in der mindestens einen zweiten Kopplungsposition oder in der mindestens einen weiteren Kopplungsposition jeweils durch einen Rastmechanismus fixiert ist. Damit können die Kopplungspositionen vorteilhaft einfach festgelegt werden.

[0023] Dabei ist es zudem vorteilhaft, dass der mindestens eine Schaltstift des mindestens einen Kopplungselementes eine Nase und mindestens eine Rastfeder mit mindestens einer Rastnase als Rastmechanismus umfasst, da auf diese Weise ein einfacher und kompakter Rastmechanismus gebildet ist.

[0024] In weiterer Ausführung ist der mindestens eine Mitnehmer in der mindestens einen ersten Kopplungsposition mit mindestens einer Aufnahme des benachbarten oder mindestens eines nächstgelegenen oder mindestens eines in einem Vielfachen eines Rasters entfernt angeordneten Schalthebels in Eingriff, und der mindestens eine Mitnehmer ist in der mindestens einen zweiten Kopplungsposition oder in der mindestens einen weiteren Kopplungsposition außer Eingriff mit der mindestens einen Aufnahme des benachbarten oder mindestens eines nächstgelegenen oder mindestens eines in einem Vielfachen eines Rasters entfernt angeordneten Schalthebels. Ein Vorteil hierbei ist der einfache und kompakte Aufbau.

[0025] Eine alternative Ausführung sieht vor, dass das mindestens eine Kopplungselement rotatorisch um eine Achse aus der mindestens einen ersten Kopplungsposition in die mindestens eine zweite Kopplungsposition oder in die mindestens eine weitere Kopplungsposition und zurück schaltbar ist, wobei die Achse tangential zu einem gedachten Kreis mit einem Mittelpunkt, durch den eine Schwenkachse der Schalthebel verläuft, oder die Achse coaxial oder unter einem Winkel in Bezug auf die Bewegungsrichtung eines Schalthebels liegt. Dies ist vorteilhaft einfach und platzsparend.

[0026] In einer weiteren Ausführung ist das mindestens eine Kopplungselement eine Art längliche Haube und umfasst einen Schwenkabschnitt, einen Wellenabschnitt mit der Achse und mindestens einen Koppelabschnitt, wobei der Wellenabschnitt des mindestens einen Kopplungselementes in einer Aufnahme eines radial hervorstehenden Betätigungsabschnitts des Schalthebels um die Achse verschwenkbar aufgenommen und durch ein geeignetes Mittel, beispielsweise eine Hinterschneidung unverlierbar gehalten ist. Hierbei ist es auch von Vorteil, dass die Kopplungseinrichtung auf einfache Weise nachrüstbar ist.

[0027] Es ist vorteilhaft, dass das mindestens eine Kopplungselement in der mindestens einen ersten Kopplungsposition über den radial hervorstehenden Betätigungsabschnitt mindestens des benachbarten oder mindestens eines nächstgelegenen oder mindestens eines in einem Vielfachen eines Rasters entfernt angeordneten Schalthebels verschwenkt und mit mindestens diesem einen formschlüssig gekoppelt ist, wobei der mindestens eine Koppelabschnitt des mindestens einen Kopplungselementes den radial hervorstehenden Betätigungsab-

schnitt mindestens des benachbarten oder mindestens eines nächstgelegenen oder mindestens eines in einem Vielfachen eines Rasters entfernt angeordneten Schalthebels haubenartig umgibt, da auf diese Weise auch der Schaltzustand der Schalthebel besonders deutlich sichtbar ist.

[0028] In einer weiteren Ausführung ist das mindestens eine Kopplungselement in der mindestens einen ersten Kopplungsposition in einer ersten Raststellung gehalten, wobei mindestens ein Vorsprung an den Innenseiten von Seitenwänden des mindestens einen Kopplungsabschnitts des mindestens einen Kopplungselementes in Eingriff mit Enden der Aufnahme des Betätigungsabschnitts mindestens des benachbarten oder mindestens eines nächstgelegenen oder mindestens eines in einem Vielfachen eines Rasters entfernt angeordneten Schalthebels stehen, und das mindestens eine Kopplungselement ist in der mindestens einen zweiten Kopplungsposition in einer zweiten Raststellung gehalten, wobei mindestens eine Rasteinrichtung mit einem hervorstehenden Abschnitt und einem dazu korrespondierenden eingeförmten Abschnitt vorgesehen ist. Dabei ist der hervorstehende Abschnitt in einer Ausführung an dem beweglichen Kopplungselement angebracht und der eingeförmte Abschnitt befindet sich an einem ortsfesten Teil, z.B. an dem Betätigungsabschnitt. Natürlich ist es auch möglich, dass der hervorstehende Abschnitt an dem ortsfesten Teil angeordnet ist, und dass der eingeförmte Abschnitt sich an dem beweglichen Kopplungselement befindet. Es ist auch denkbar, dass eine Kombination von zwei oder mehrerer solcher Rasteinrichtungen vorgesehen ist. Dabei kann der hervorstehende Abschnitt der einen Rasteinrichtung am beweglichen Kopplungselement angebracht sein, und der hervorstehende Abschnitt der anderen Rasteinrichtung ist ortsfest. Ein Vorteil hierbei ist ein einfacher Aufbau sowie die Verwendbarkeit gleichartig ausgebildeter Trennklemmen.

[0029] In einer anderen alternativen Ausführung ist das mindestens eine verschwenkbare Kopplungselement in jeweils einer Aufnahme in mindestens einem Betätigungsabschnitt des mindestens einen Schalthebels um mindestens eine Achse verschwenkbar und unverlierbar angeordnet, wobei die jeweilige Aufnahme mindestens einen Schlitz aufweist, durch den das mindestens eine Kopplungselement montierbar ist. Ein Vorteil hierbei besteht in dem platzsparenden und besonders kompakten Aufbau.

[0030] Eine weitere Ausführung sieht vor, dass das mindestens eine Kopplungselement jeweils einen zylindrischen Körper mit einer zugehörigen Schwenkachse und mindestens einen an dem Körper angebrachten Arm mit mindestens einem Hakenabschnitt umfasst. So ist ein schmaler und platzsparender Aufbau möglich.

[0031] In einer noch weiteren Ausführung erstreckt sich der mindestens eine Hakenabschnitt in der mindestens einen ersten Kopplungsposition durch den mindestens einen Schlitz und steht mit mindestens einer weiteren Aufnahme des Betätigungsabschnitts mindestens des

benachbarten oder mindestens eines nächstgelegenen oder mindestens eines in einem Vielfachen eines Rasters entfernt angeordneten Schalthebels in Eingriff, wobei der mindestens eine Hakenabschnitt in der mindestens einen zweiten Kopplungsposition in der jeweils korrespondierenden Aufnahme verbleibt. Dies ist vorteilhaft, da sich besonders kompakter Aufbau ermöglichen lässt.

[0032] Für eine vorteilhafte Festlegung der Kopplungspositionen ist es vorgesehen, dass das mindestens eine Kopplungselement in der mindestens einen ersten Kopplungsposition und in der mindestens einen zweiten Kopplungsposition oder in der mindestens einen weiteren Kopplungsposition jeweils mittels mindestens einer Nase, die in der jeweiligen Kopplungsposition in Eingriff mit einer jeweiligen ortsfesten Ausnehmung steht, verrastet ist.

[0033] Es ist außerdem von Vorteil, dass das mindestens eine Kopplungselement mittels eines Werkzeugs schaltbar ist, da keine zusätzlichen Funktionsteile die Schalthebel von außen eingebracht werden müssen und den Schalthebel vergrößern.

[0034] In einer noch weiteren Ausführung kann der mindestens eine Betätigungsabschnitt des mindestens einen Schalthebels mit den korrespondierenden Aufnahmen mit dem mindestens einen Kopplungselement und den korrespondierenden Aufnahmen als mindestens ein kastenförmiger Bereich bzw. Aufnahmeabschnitt als jeweils ein separates Teil ausgebildet sein, welches in geeigneter Weise an dem mindestens einen Schalthebel angebracht ist. Damit ist eine vorteilhafte Nachrüstung und Montage möglich. Der Betätigungsabschnitt kann so separat gefertigt und montiert werden.

[0035] Es ist zudem vorteilhaft, dass die Trennklemme eine Schaltzustandsanzeige mit einem beweglichen Anzeigeteilabschnitt und einem ortsfesten Anzeigeteilabschnitt aufweist, welche die jeweilige Schaltstellung oder mindestens eine weitere Schaltstellung der Schalthebel sichtbar anzeigt, wobei in der mindestens einen ersten Schaltstellung diese beiden Anzeigeteilabschnitte so vereint sind, dass eine "geschlossene" Symbolik eindeutig sichtbar erkennbar ist, und wobei in der mindestens einen zweiten Schaltstellung diese Symbolik getrennt ist, woraus eindeutig eine Trennung erkennbar ist.

[0036] Eine weitere Ausführung sieht vor, dass mindestens die erste Schaltstellung durch eine Abdeckung oder/und eine Sichtbarmachung eines Anzeigeteilabschnitts und mindestens die zweite Schaltstellung durch eine Sichtbarmachung oder/und eine Abdeckung eines Anzeigeteilabschnitts angezeigt ist. Das ergibt einen kompakten Aufbau.

[0037] In einer noch weiteren Ausführung unterstützt die Schaltzustandsanzeige durch Farbgebung, Symbole oder/und Geometrie vorteilhaft eine Erkennbarkeit.

[0038] In einer Ausführung der Trennklemme ist mindestens die erste Schaltstellung durch eine Abdeckung oder/und eine Sichtbarmachung eines Anzeigeteilabschnitts und mindestens die zweite Schaltstellung durch eine Sichtbarmachung oder/und eine Abdeckung eines

Anzeigeteilabschnitts angezeigt. Ein solcher Aufbau ist vorteilhaft kompakt.

[0039] In einer weiteren Ausführung der Trennklemme kann die Schaltzustandsanzeige durch Farbgebung, Symbole oder/und Geometrie eine Erkennbarkeit unterstützen. Dies ist vorteilhaft, da die Erkennbarkeit auch aus größerer Entfernung möglich ist. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen sind den übrigen Unteransprüchen zu entnehmen.

[0040] Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezug auf die Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Perspektivansicht von üblichen Trennklemmen;

Fig. 2 eine schematische Perspektivansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Trennklemme mit einer erfindungsgemäßen Kopplungseinrichtung;

Fig. 3-9 schematische perspektivische Teilansichten der Kopplungseinrichtung nach Fig. 2 in verschiedenen Kopplungspositionen und Schaltstellungen;

Fig. 10-10b schematische Perspektivdarstellungen eines Kopplungselementes der Kopplungseinrichtung des ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Trennklemme nach Fig. 2;

Fig. 11-11b schematische Perspektivdarstellungen der Kopplungseinrichtung des ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Trennklemmen nach Fig. 2 in verschiedenen Kopplungspositionen;

Fig. 12-13 schematische perspektivische Teildarstellungen in Draufsicht von Betätigungsabschnitten von Trennklemmen nach dem ersten Ausführungsbeispiel nach Fig. 2;

Fig. 14-16 schematische Darstellungen einer Variante des Kopplungselementes nach Fig. 10-10b in verschiedenen Kopplungspositionen;

Fig. 17 eine schematische Perspektivansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Trennklemmen nach Fig. 2 mit einer erfindungsgemäßen Kopplungseinrichtung;

Fig. 18-21 schematische perspektivische Teilansichten der Kopplungseinrichtung des

zweiten Ausführungsbeispiels nach Fig. 17 in verschiedenen Kopplungspositionen und Schaltstellungen;

5 Fig. 22-22b schematische Perspektivansichten eines Betätigungsabschnitts eines Schalthebels des zweiten Ausführungsbeispiels nach Fig. 17;

10 Fig. 23-27 schematische Darstellungen eines Kopplungselementes des zweiten Ausführungsbeispiels nach Fig. 17;

15 Fig. 28-29 schematische Teildarstellungen von Anordnungen von Trennklemmen nach dem zweiten Ausführungsbeispiel nach Fig. 17;

20 Fig. 30-33a schematische Ansichten einer Kopplungseinrichtung eines dritten Ausführungsbeispiels von Trennklemmen;

25 Fig. 34-40c schematische Ansichten von Schaltzustandsanzeigen; und

Fig. 41-41a schematische Perspektivansichten von Anordnungen von erfindungsgemäßen Trennklemmen.

30 **[0041]** Die Begriffe "oben", "unten", "links", "rechts" beziehen sich auf die jeweilige Anordnung der Bauteile in den Figuren.

[0042] Fig. 1 zeigt eine schematische Perspektivansicht einer üblichen Trennklemme 1 in einer Anordnung 10, die hier zwei Trennklemmen 1, 1' aufweist (es können natürlich auch mehr als zwei Trennklemmen 1, 1' sein).

[0043] Zur Unterscheidung der beiden Trennklemmen 1, 1' sind im Weiteren das Bezugszeichen der in den Figuren angeordneten hinteren Trennklemme 1' einschließlich der Bezugszeichen ihrer Einzelteile/Ab-schnitte jeweils mit einem Apostroph gekennzeichnet. In der Beschreibung werden unterschiedliche Merkmale von vorderer und hinterer Trennklemme 1, 1' gesondert aufgezeigt.

45 **[0044]** Derartige Trennklemmen 1, 1' werden auch als anreihbare Trennklemmen 1, 1', Messtrennklemmen oder Reihentrennklemmen bezeichnet.

[0045] Die Trennklemme 1, 1' umfasst ein Gehäuse 2, 2' mit einem ersten Anschlussabschnitt 3, 3', einem zweiten Anschlussabschnitt 4, 4' und einem dazwischen mit-tig angeordneten Trennabschnitt 5, 5'.

[0046] In dem ersten Anschlussabschnitt 3, 3' ist ein nicht näher beschriebener erster Klemmabschnitt zum Anschluss einer nicht gezeigten elektrisch leitenden Lei-tung angeordnet. Der erste Klemmabschnitt ist mit einer ersten Leiterschiene 3a verbunden, welche sich mit ei-nem nicht bezeichneten Verbindungsabschnitt in den Trennabschnitt 5 erstreckt.

[0047] In ähnlicher Weise ist in dem zweiten Anschlussabschnitt 4, 4' spiegelbildlich zu dem ersten Anschlussabschnitt 3, 3' ein nicht näher beschriebener zweiter Klemmabschnitt zum Anschluss einer weiteren nicht gezeigten elektrisch leitenden Leitung angeordnet. Der zweite Klemmabschnitt ist mit einer zweiten Leiterschienen 4a verbunden, welche sich mit einem nicht bezeichneten Verbindungsabschnitt in den Trennabschnitt 5, 5' erstreckt.

[0048] Die Verbindungsabschnitte der Leiterschienen 3a und 4a stehen mit einer nicht gezeigten Schalteinrichtung in dem Trennabschnitt 5, 5' in Wirkverbindung. Die Schalteinrichtung weist einen Schalthebel 6, 6' auf, welcher aus einer ersten Schaltstellung I in eine zweite Schaltstellung II und zurück verstellbar ist. Dabei verschwenkt der Schalthebel 6, 6' in einer Schaltbewegung SB um eine Schwenkachse 5a.

[0049] Die Schwenkachse 5a verläuft hier senkrecht zu den nicht bezeichneten Seitenflächen des Gehäuses 2, 2' der Trennklemme 1, 1'.

[0050] In der ersten Schaltstellung I, die auch als Verbindungsstellung bezeichnet wird, verbindet die Schalteinrichtung die beiden Verbindungsabschnitte und somit die erste Leiterschienen 3a und die zweite Leiterschienen 4a elektrisch leitend, so dass der erste Klemmabschnitt mit dem zweiten Klemmabschnitt elektrisch leitend verbunden ist. Dabei liegt der obere Bereich des Schalthebels 6 mit einem Betätigungsabschnitt 7 an einem Anschlagabschnitt 9 des Gehäuses 2 an, wie in Fig. 1 für die vordere Trennklemme 1 dargestellt ist.

[0051] In der zweiten Schaltstellung II, die auch Trennstellung genannt wird, sind die beiden Verbindungsabschnitte getrennt und voneinander isoliert, d.h. die elektrisch leitende Verbindung der beiden Verbindungsabschnitte und somit der Leiterschienen 3a und 4a ist aufgehoben bzw. getrennt, wobei hier die Leiterschienen 3'a weiterhin elektrisch mit dem Schalthebel 6' verbunden ist.

[0052] In dieser zweiten Schaltstellung II liegt der Betätigungsabschnitt 7' des Schalthebels 6' an einem weiteren Anschlagabschnitt 9'a des Gehäuses 2 an, wie in Fig. 1 für die hintere Trennklemme 1' gezeigt ist. Weiterhin wird in der Schaltstellung II eine nicht näher dargestellte Querbrücke so kontaktiert, so im Falle der Schaltstellung II aller nebeneinander befindlichen Trennklemmen entsprechend über diese Querbrücke die Anschlüsse 3,3' miteinander leitend verbunden/kurzgeschlossen werden. Die Querbrücke ist mit ähnlichen Kontakten wie den Leiterschienen 3a, 4a zum Schalthebel hin versehen.

[0053] In dem gezeigten Beispiel in Fig. 1 ist in den Betätigungsabschnitt 7, 7' von oben in radialer Richtung bezogen auf die Schwenkachse 5a eine Aufnahme 8, 8' eingeformt.

[0054] Der Schalthebel 6, 6' wird hier manuell oder/und mit einem geeigneten Werkzeug, z.B. Schraubendreher in Eingriff mit der Aufnahme 8, 8', betätigt.

[0055] Der Betätigungsabschnitt 7, 7' des Schalthe-

bels 6, 6' weist jeweils zwei gegenüberliegende Seitenabschnitte auf. Da sind zunächst Stirnseitenabschnitte 7a, 7'a, die zu den Anschlussabschnitten 4, 4' der Schaltstellung I weisen. Diesen liegen Stirnseitenabschnitte 7b, 7'b gegenüber, welche zu den Anschlussabschnitten 3, 3' der Schaltstellung II weisen. Rechtwinklig dazu liegen Seitenabschnitte 7c, 7'c, deren Flächen senkrecht zu der Schwenkachse 5a verlaufen. Und diesen liegen jeweilige Seitenabschnitte 7d, 7'd gegenüber.

[0056] In Fig. 2 ist eine schematische Perspektivansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Trennklemme 1, 1' mit einer erfindungsgemäßen Kopplungseinrichtung 100 dargestellt. Die Anordnung 10 weist zwei benachbarte Trennklemmen 1, 1' auf.

[0057] Die Kopplungseinrichtung 100 dient zur Kopplung von mindestens zwei benachbarten Schalthebeln 6, 6' zweier benachbarter Trennklemmen 1, 1'.

[0058] Unter dem Begriff "Kopplung" ist zu verstehen, dass mindestens zwei benachbarte Schalthebel 6, 6' untereinander arretiert bzw. so verbunden sind, dass sie gemeinsam aus der Schaltstellung I in die Schaltstellung II und zurück verstellbar sind. Bei einem Aufheben der "Kopplung" werden die Schalthebel 6, 6' wieder voneinander getrennt und sind unabhängig voneinander betätigbar.

[0059] Bei der in Fig. 1 gezeigten üblichen Trennklemme 1, 1' wird eine Art Bügelstecker mit zwei Steckstiften in die Aufnahmen 8, 8' der Schalthebel 6, 6' der Trennklemmen 1, 1' gesteckt. Mittels dieses Bügelsteckers können die beiden Schalthebel 6, 6' verbunden und gemeinsam verstellt werden. Eine separate Verstellung der Schalthebel 6, 6' unabhängig voneinander ist dabei nur möglich, wenn der Bügelstecker wieder entfernt ist.

[0060] Die Kopplungseinrichtung 100 des Ausführungsbeispiels nach Fig. 2 umfasst im Gegensatz dazu ein schaltbares bzw. verstellbares Kopplungselement 11, welches wie hier gezeigt zwei Schalthebel 6, 6' miteinander koppelt, jedoch auch, wie leicht vorstellbar ist, für mehr als zwei Schalthebel 6, 6' ausgeführt werden kann.

[0061] Unter dem Begriff "schaltbar" ist eine Verstellung des jeweiligen Kopplungselementes 11, 18, 22 der Kopplungseinrichtung 100 aus einer ersten Position in eine zweite Position und zurück zu verstehen. Diese Verstellung kann rotatorisch oder/und linear erfolgen.

[0062] Weiterhin ist denkbar, jedoch nicht weiter ausgeführt, dass es weitere Schaltstellungen/Mechanismen geben kann, die beispielsweise eine Kopplung einer mittleren Trennklemme zu davon links oder rechts daneben angeordneten Trennklemmen bewirken kann. Dies ist nicht dargestellt, aber leicht vorstellbar.

[0063] In die Betätigungsabschnitte 7, 7' der Schalthebel 6, 6' sind hier jeweils in Umfangsrichtung bezogen auf die Schwenkachse 5a zwei nebeneinanderliegende Aufnahmen 8, 8a und 8', 8'a eingeformt. Die Aufnahmen 8a, 8'a dienen zur Aufnahme des Kopplungselementes 11 und sind zwischen den Aufnahmen 8, 8' und Stirnsei-

tenabschnitten 7a, 7'a des Betätigungsabschnitts 7, 7' angeordnet.

[0064] Die Stirnseitenabschnitte 7a, 7'a stehen in der Schaltstellung I jeweils mit einem Anschlag 9, 9' des Gehäuses 2, 2' in Kontakt. In der Schaltstellung II stehen weitere Stirnseitenabschnitte 7b, 7'b der Betätigungsabschnitte 7, 7' der Schalthebel 6, 6' jeweils mit dem weiteren Anschlag 9a, 9'a des Gehäuses 2, 2' in Kontakt.

[0065] Das Kopplungselement 11 ist in einen der Schalthebel 6, 6' eingesteckt und in diesem hinterrastend unverlierbar gehalten. Weiterhin ist das Kopplungselement 11 in diesem Schalthebel 6, 6' verschiebbar geführt und kann aus einer ersten Kopplungsposition A in eine zweite Kopplungsposition B (siehe Fig. 4, 6, 7) geschaltet werden. Dies wird unten noch ausführlich erläutert.

[0066] Fig. 3-9 zeigen schematische perspektivische Teilansichten der Kopplungseinrichtung 100 nach Fig. 2 in verschiedenen Kopplungspositionen A, B und Schaltstellungen I, II.

[0067] In Fig. 3 ist das Kopplungselement 11 vor dem Einstecken in die Aufnahmen 8, 8' der Schalthebel 6, 6' in einer so genannten Vormontagestellung gezeigt. Die Schalthebel 6, 6' stehen beide in Schaltstellung I an den Anschlagabschnitten 9, 9' des jeweiligen Gehäuses 2, 2'.

[0068] Das Kopplungselement 11 umfasst einen Schaltstift 12, einen Mitnehmer 13 und einen Griff 14. Der Schaltstift 12 und der Mitnehmer 13 sind an einer Unterseite 4a des Griffs 14 angebracht. Eine Länge des Schaltstifts 12 ist hier mehr als doppelt so groß wie eine Länge des Mitnehmers 13. Der Schaltstift 12 und der Mitnehmer 13 sind nebeneinander bezogen auf die Schwenkachse 5a angeordnet.

[0069] Fig. 4 zeigt die Trennklemmen 1, 1' mit den Schalthebeln 6, 6' und der Kopplungseinrichtung 100 in der Schaltstellung I, wobei die Schaltstellung II in Fig. 5 dargestellt ist.

[0070] Das Kopplungselement 11 ist hier so in die Aufnahmen 8a, 8'a der Betätigungsabschnitte 7, 7' der Schalthebel 6, 6' linear in radialer Richtung in Bezug auf die Schwenkachse 5a eingesetzt, dass der lange Schaltstift 12 in der Aufnahme 8a des Schalthebels 6 der in Fig. 2 bis 9 gezeigten vorderen Trennklemme 1 aufgenommen ist, und der kurze Mitnehmer 13 in der Aufnahme 8'a des Schalthebels 6' der in Fig. 2 bis 9 gezeigten hinteren Trennklemme 1' aufgenommen ist bzw. mit dieser in Eingriff steht. Dabei liegt die Unterseite 4a des Griffs 14 des Kopplungselementes 11 auf Oberflächen 7e, 7'e der Betätigungsabschnitte 7, 7' auf. Diese Position des Kopplungselementes 11 entspricht der ersten Kopplungsposition A (Fig. 4), in welcher eine Kopplung, die auch als Arretierung bezeichnet wird, der Schalthebel 6, 6' (mechanisch) eingeschaltet ist.

[0071] Auf diese Weise sind die Schalthebel 6, 6' in der ersten Kopplungsposition A durch das Kopplungselement 11 derart gekoppelt, dass beide Schalthebel 6, 6' gleichzeitig durch manuelle Betätigung mittels des Griffs 14 des Kopplungselementes 11 mit diesem in der Schaltbewegung SB (Fig. 2) aus der Schaltstellung I in die

Schaltstellung II und zurück verstellt werden können. Natürlich kann die Verstellung auch mittels eines Werkzeugs, vorzugsweise Schraubendreher, erfolgen, welches in eine der Aufnahmen 8, 8' der Betätigungsabschnitte 7, 7' der Schalthebel 6, 6' eingesteckt ist.

[0072] Fig. 6 zeigt die zweite Kopplungsposition B des Kopplungselementes 11 der Kopplungseinrichtung 100 in der ersten Schaltstellung I.

[0073] Das Kopplungselement 11 ist in der zweiten Kopplungsposition B um einen Schalthebelweg SH radial in der Aufnahme 8a des Betätigungsabschnitts 7 des vorderen Schalthebels 6 aus der ersten Kopplungsposition A heraus verstellt. Damit ist die zweite Kopplungsposition B eingeschaltet.

[0074] In der zweiten Kopplungsposition B ist der Mitnehmer 13 des Kopplungselementes 11 vollständig aus seiner Aufnahme 8'a des Betätigungsabschnitts 7' des hinteren Schalthebels 6' heraus bewegt, wodurch die Kopplung zwischen den Schalthebeln 6, 6' aufgehoben ist. Mit anderen Worten, der Mitnehmer 13 ist in der zweiten Kopplungsposition B außer Eingriff mit der Aufnahme 8'a.

[0075] Auf diese Weise ist das Kopplungselement 11 linear in radialer Richtung in Bezug auf die Schwenkachse 5a schaltbar bzw. verstellbar.

[0076] So kann z.B. der hintere Schalthebel 6' mittels eines Werkzeugs W, vorzugsweise Schraubendreher, das in die Aufnahme 8' gesteckt ist, unabhängig von dem vorderen Schalthebel 6 in die in Fig. 7 gezeigte Schaltstellung II verstellt werden.

[0077] In ähnlicher Weise kann der vordere Schalthebel 6 mittels manueller (oder auch mittels Werkzeug) Betätigung des Griffs 14 des Kopplungselementes 11 unabhängig von dem hinteren Schalthebel 6' aus der in Fig. 8 gezeigten Schaltstellung I in die in Fig. 9 gezeigte Schaltstellung II verstellt werden.

[0078] Das Kopplungselement 11 ist mittels des Schaltstiftes 12 in der zugehörigen Aufnahme 8 in der ersten Kopplungsposition A und in der zweiten Kopplungsposition B jeweils durch einen Rastmechanismus fixiert. Dies wird im Folgenden im Zusammenhang mit den Figuren 10 bis 13 näher beschrieben.

[0079] In Fig. 10-10b sind schematische Perspektivdarstellungen des Kopplungselementes 11 der Kopplungseinrichtung 100 des ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Trennklemme 1, 1' nach Fig. 2 gezeigt.

[0080] Der Schaltstift 12 des Kopplungselementes 11 umfasst eine Nase 12a und mindestens eine Rastfeder 15 mit einer Rastnase 16 als Rastmechanismus. Die Nase 12a ist etwa in einem Abstand von ca. ein Drittel der Länge des Schaltstiftes 12 von der Unterseite 14a des Griffs 14 an dem Schaltstift 12 leistenförmig angeformt angeordnet, weist im eingebauten Zustand zu dem zugehörigen Anschlagabschnitt 9d und verläuft hier parallel zu einem Rand der Unterseite 14a des Griffs 14 und im eingebauten Zustand des Kopplungselementes 11 parallel zu der Schwenkachse 5a.

[0081] Hier sind etwa in dem unteren Drittel des Schaltstiftes 12 zwei gegenüberliegende Rastfedern 15 vorgesehen, an deren Außenseite in einem unteren Bereich die jeweils eine nach außen vorstehende Rastnase 16 angeformt ist. Die Rastnasen 16 stehen in einer Breitenrichtung des Griffes 14 hervor, wobei die Breitenrichtung im eingebauten Zustand des Kopplungselementes 11 in Richtung der Schwenkachse 5a verläuft.

[0082] Jede Rastfeder 15 verjüngt sich in ihrem Verlauf in Richtung der Längsachse des Schaltstiftes 12 dergestalt zu ihrem jeweiligen freien Ende hin, dass zwischen Innenflächen 15a der Rastfedern 15 ein keilförmiger Zwischenraum 15b gebildet ist. Dahinter befindet sich eine hier nicht zu erkennende u-förmige Ausnehmung, die im Wesentlichen parallel zur Streckrichtung verläuft (siehe Fig. 15a).

[0083] In diesen keilförmigen Zwischenraum 15b bzw. in dieser u-förmige Ausnehmung kann ein Spreizabschnitt 7f aufgenommen werden. Der Spreizabschnitt 7f kann in der Aufnahme 8a angeordnet sein und wirkt mit den Innenflächen 15a bzw. mit der u-förmigen Ausnehmung derart zusammen, dass es die Rastfedern 15 mit den Rastnasen 16 nach außen drückt, wenn der Schaltstift 12 beim Einsetzen des Kopplungselementes 11 in die Aufnahme 8a eingeschoben wird. Dies hat den Vorteil, dass ein Halteeffekt der Rastnasen 16 verstärkt wird. Dies wird auch im Zusammenhang mit Fig. 11a und 11b nochmals erläutert.

[0084] Weiterhin ist an dem Schaltstift 12 ausgehend von der Unterseite 14a des Griffes 14 her sich über die gesamte Länge des Schaltstiftes 12 und die jeweilige Rastfeder 15 erstreckender Führungssteg 12b angeformt. In dem gezeigten Beispiel sind zwei gegenüberliegende Führungsstege 12b vorgesehen.

[0085] Auch der Mitnehmer 13 weist zwei gegenüberliegende Führungsstege 13a auf, die sich über die gesamte Länge des Mitnehmers auf zwei gegenüberliegenden Längsseiten des Mitnehmers 13 erstrecken.

[0086] Der Griff 14 weist hier einen Pfeil als Symbol 14b auf, der nach unten auf die Schalthebel 6, 6' weist und somit die Steckrichtung des Kopplungselementes 11 in Richtung auf die erste Kopplungsposition A angibt.

[0087] Mit diesem Prinzip ist eine unabhängige Beschaltung von benachbarten Schalthebeln 6, 6' aus fast jeder Stellung möglich. Ausgenommen ist, wenn beide Schalthebel 6, 6' in der zweiten Schaltstellung II stehen und das Kopplungselement 11 in der Kopplungsposition B steht. Dann kann der in Fig. 2-9 liegende hintere Schalthebel 6' nicht ohne Verschieben/Verstellen des vorderen Schalthebels 6 bewegt werden.

[0088] Fig. 11-11b zeigen schematische Perspektivdarstellungen der Kopplungseinrichtung 100 des ersten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Trennklemmen 1, 1' nach Fig. 2 in verschiedenen Kopplungspositionen.

[0089] In die gegenüberliegenden Seitenwände 6a des Schalthebels 6 (wie auch des Schalthebels 6', was nicht gezeigt aber leicht vorstellbar ist) in dem jeweiligen

Betätigungsabschnitt 7, 7' ist jeweils eine Führungsausnehmung 17 eingeformt. Die Führungsausnehmung 17 ist eine Art Langloch und bildet eine seitliche Öffnung der Aufnahme 8a, 8'a mit einem oberen Halteabschnitt 17a und einem seitlichen Halteabschnitt 17b. Der obere Halteabschnitt 17a ist hier aus der oberen Rundung der Führungsausnehmung 17 gebildet. Der seitliche Halteabschnitt 17b ist etwa im oberen Viertel der Führungsausnehmung 17 seitlich etwa halbkreisförmig eingebracht.

[0090] Wenn des Kopplungselement 11 mit dem Schaltstift 12 mit dessen Rastfedern 15 voran in die Aufnahme 8a des Schalthebels 6 eingesteckt wird, werden die Rastfedern 15 zunächst aufeinander zu zusammengedrückt. Bei weiterem Hineinstecken werden die Rastnasen 16 durch die vorgespannten Rastfedern 12 mit Unterstützung eines in der Aufnahme 8a befindlichen Spreizsperrsteges 7g, 7'g (siehe Fig. 12), korrespondierend zum Spreizsteg 7f, wieder nach außen in die Führungsausnehmungen 17 hineingedrückt.

[0091] In der zweiten Kopplungsposition B (Fig. 11a) stehen dann die Rastnasen 16 mit den oberen Halteabschnitten 17a der Führungsausnehmung 17 in form-schlüssigen Kontakt, wobei gleichzeitig die Nase 12a des Schaltstiftes 12 auf der Oberfläche 7e des Schalthebels 6 aufliegt.

[0092] Auf diese Weise ist das Kopplungselement 11 in der zweiten Kopplungsposition B in seiner Längsbewegungsmöglichkeit fixiert, indem die Rastnasen 16 in Verbindung mit den oberen Halteabschnitten 17a der Führungsausnehmung 17 ein Herausziehen des Kopplungselementes 11 (mit einer bestimmten, sich unterhalb der Zerstörungsgrenze befindlichen Kraft) verhindern und die Nase 12a einem Hineinschieben des Kopplungselementes 11 ebenfalls eine bestimmte Haltekraft entgegengesetzt. Auf diese Weise bilden die Rastnasen 16 zusätzlich eine Unverlierbarkeitsfunktion des Kopplungselementes 11.

[0093] Eine Verstärkung der Haltekraft der Rastnasen 16 kann durch den oben bereits beschriebenen Spreizabschnitt 7f (siehe Fig. 10b) verstärkt werden. Damit wird die Unverlierbarkeitsfunktion erhöht.

[0094] Zum Einnehmen der ersten Kopplungsposition A muss die Haltekraft der Nase 12a überwunden werden. Dann ist ein weiteres Hineinschieben des Schaltstiftes 12 des Kopplungselementes 11 in die Aufnahme 8a möglich, bis dass die Nase 12a in Eingriff mit den seitlichen Halteabschnitten 17b der Führungsaufnahmen 17 kommt und auf diese Weise die erste Kopplungsposition A des Kopplungselementes A festlegt und beibehält. Dies ist in Fig. 11b dargestellt.

[0095] Fig. 12-13 zeigen schematische perspektivische Teildarstellungen in Draufsicht der Betätigungsabschnitte 8, 8'; 8a, 8' der Trennklemmen gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel nach Fig. 2.

[0096] In Übergangsbereichen zwischen den hintereinanderliegenden Aufnahmen 8 und 8a sowie 8' und 8'a sind jeweils zwei gegenüberliegende Führungsnuten 8b, 8'b in die Seiten der Aufnahmen 8' und 8'a eingeformt.

Diese Führungsnuten 8b, 8'b erstrecken sich jeweils über die gesamte Länge einer jeweiligen Aufnahme 8', 8'a.

[0097] Die Führungsnuten 8b korrespondieren mit den Führungsstegen 12b des Schaltstiftes 12 und stehen mit diesen in Eingriff, wenn das Kopplungselement 11 in die Aufnahme eingesetzt wird und ist. In gleicher Weise korrespondieren die Führungsnuten 8'b mit den Führungsstegen 13a des Mitnehmers 13 und stehen mit diesen ebenso in Eingriff. Die Führungsnuten 8b, 8'b und Führungsstege 12b, 13a bilden zudem ein verwechslungsfreies Einsetzen des Kopplungselementes 11 in die Aufnahmen 8a, 8'a. Dies ist aus Fig. 13 ersichtlich.

[0098] Fig. 14-16 zeigen schematische Darstellungen einer Variante des Kopplungselementes 11 nach Fig. 10-10b in verschiedenen Kopplungspositionen.

[0099] Fig. 14 zeigt wie Fig. 11 das Kopplungselement 11 vor dem Einsetzen. In Fig. 15 ist ähnlich wie in Fig. 11a die zweite Kopplungsposition B gezeigt. Fig. 16 stellt wie die Fig. 11b die erste Kopplungsposition A dar.

[0100] In dieser Variante erstrecken sich die Führungsstege 12b nur über die Hälfte der Länge des Schaltstiftes 12. Die Rastnasen 16 sind an den freien Enden der Rastfedern 12 seitlich angeformt. Die Halteabschnitte 17a und 17b der Führungsausnehmungen 17 gehen ineinander über.

[0101] In der zweiten Kopplungsposition B, die Fig. 15 zeigt, steht die Rastnase 16 formschlüssig in Kontakt mit dem oberen Halteabschnitt 17a der Führungsausnehmung 17. Dies ist auch auf der anderen Seite des Schalthebels 6 der Fall, was zwar nicht gezeigt, aber leicht vorstellbar ist.

[0102] Fig. 15a zeigt eine Querschnittsansicht durch den Betätigungsabschnitt 7 des Schalthebels 6 in der zweiten Kopplungsposition B des Kopplungselementes 11. Die Führungsstege 12b sind in den Führungsnuten 8b linear geführt aufgenommen. Der Spreizsperrsteg 7g ist im Eingriff und zeigt, dass in Kopplungsposition B die Rastfedern 15, die auch als Federschenkel bezeichnet werden, nicht ausweichen können.

[0103] In der ersten Kopplungsposition A ist die Nase 12a nicht nur in Eingriff mit dem seitlichen Halteabschnitt 17b der Führungsausnehmung 17, sondern die Nase 12a steht auch in Kontakt mit dem oberen Halteabschnitt 17a der Führungsausnehmung.

[0104] In den gezeigten Beispielen ist die Schalt- bzw. Verstell- bzw. Bewegungsrichtung des Kopplungselementes 11 geradlinig in radialer Richtung in Bezug auf die Schwenkachse 5a. Die Schalt-/Verstell-/Bewegungsrichtung kann aber auch rotatorisch oder in einer anderen Bahnkurve verlaufen. Dies erfolgt jedoch in einer anderen Richtung als die Richtung, in welcher die Betätigungsbewegung des Schalthebels 6, 6' um die Schwenkachse 5a verläuft, z.B. auch entlang einer anderen Bahnkurve ebenfalls denkbar.

[0105] Das Kopplungselement 11 ist in den vorstehenden Beispielen mit dem Schaltstift 12 in den Schalthebel 6 der vorderen Trennklemme 1 eingesteckt dargestellt. Natürlich kann das Kopplungselement 11 auch um 180°

gedreht eingesteckt werden, wobei der Schaltstift 12 in die Aufnahme 8'a der hinteren Trennklemme 1' und der Mitnehmer 13 in die Aufnahme 8a der vorderen Trennklemme 1 eingesteckt sind. Auf diese Weise sind die

Schalthebel 6, 6' wahlweise zueinander zuschaltbar.
[0106] Nicht dargestellt, aber denkbar ist es, dass das Kopplungselement 11 einen Schaltstift 12 und zwei oder mehrere Mitnehmer 13 aufweist. Diese Mitnehmer 13 können auf einer Seite rechts oder links vom Schaltstift 12 oder auf beiden Seiten gleichmäßig oder ungleichmäßig verteilt angeordnet sein. Auf diese Weise können die Schalthebel 6, 6' von z.B. drei oder vier oder mehr Trennklemmen 1, 1' zusätzlich verbunden werden.

[0107] Diese zusätzlichen Verbindungen können alle oder nur zum Teil in der ersten Kopplungsposition A hergestellt werden. Es sind Zwischenpositionen zwischen der ersten Kopplungsposition A und der zweiten Kopplungsposition B möglich, in denen die Schalthebel 6, 6' der weiteren Trennklemmen 1, 1' verbunden werden.

[0108] Eine nicht gezeigte, aber vorstellbare Variante des Kopplungselementes 11 besteht darin, dass das Kopplungselement 11 zwei gleich lange Stifte aufweist, die in die Aufnahmen der benachbarten Schalthebel 6, 6' eingesetzt sind und der Griff 14 eine Trennung aufweist (z.B. in der Mitte), die im verbundenen Zustand der Schalthebel 6, 6', also in der ersten Kopplungsposition A, geschlossen ist. Die Trennung wird zum Aufheben des verbundenen Zustands der Schalthebel 6, 6' geöffnet, um die zweite Koppelposition B zu erhalten. Das Öffnen geschieht dadurch, dass die trennbaren Teile des Griffes 14 zusammen mit den zugehörigen Stiften in entgegengesetzten Schwenkrichtungen um die Achsen der jeweiligen Stifte in den jeweiligen Aufnahmen der Schalthebel 6, 6' auseinander verschwenkt werden. Die Stifte verbleiben dabei in den Aufnahmen der Schalthebel. Die Trennung ist formschlüssig, z.B. wie zwei Zahnräder bzw. Zahnsegmente, die außer Eingriff kommen.

[0109] In einer noch weiteren Variante des Kopplungselementes 11 ist der Schaltstift 12 an dem Griff 14 drehbar angebracht. Diese Ausführung ist nicht gezeigt, aber im Zusammenhang mit den Figuren (z.B. Fig. 6, 11) leicht vorstellbar. Wenn sich das Kopplungselement 11 in der zweiten Kopplungsposition B befindet, können in dieser Variante der Griff 14 zusammen mit dem Mitnehmer 13 aufgrund des drehbar angebrachten Schaltstiftes 12 um die Längsachse des in der zugehörigen Aufnahme 8a verbleibenden Schaltstiftes 12 um 180° verdreht werden. Dies ist vorteilhaft, wenn die Anordnung 10 z.B. drei Trennklemmen 1, 1' aufweist, bei denen die Trennklemme 1 mit der Aufnahme 8a, in der das Kopplungselement 11 mit dem Schaltstift 12 eingesetzt ist. Auf diese Weise kann durch Verdrehung des Griffes 14 mit dem Mitnehmer 13 in der zweiten Kopplungsposition B wahlweise einer der Schalthebel 6' der benachbarten Trennklemme 1' in der ersten Kopplungsposition A verbunden werden, ohne dass das Kopplungselement 11 mit dem Schaltstift 12 komplett aus der zugehörigen Aufnahme 8a herausgezogen und umgedreht werden muss.

[0110] In Fig. 17 ist eine schematische Perspektivansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Trennklemme 1, 1' nach Fig. 2 mit einer erfindungsgemäßen Kopplungseinrichtung 100 dargestellt.

[0111] Die Kopplungseinrichtung 100 weist hier ein um eine Achse 19 verschwenkbares Kopplungselement 18 auf. Das verschwenkbare Kopplungselement 18 wird auch als schaltbares Rotationsarretierungselement bezeichnet.

[0112] Weiterhin ist es denkbar, jedoch nicht weiter ausgeführt, dass es weitere Schaltstellungen/Mechanismen geben kann, die beispielsweise eine Kopplung einer mittigen Trennklemme 1, 1' zu davon links oder rechts daneben angeordneten Trennklemmen 1, 1' bewirken kann.

[0113] In die Betätigungsabschnitte 7, 7' der Schalthebel 6, 6' sind hier jeweils nur die Aufnahmen 8, 8' für ein Betätigungswerkzeug eingeformt. Zwischen den Aufnahmen 8, 8' und den weiteren Stirnseitenabschnitten 7b, 7'b der Betätigungsabschnitte 7, 7' der Schalthebel 6, 6' steht jeweils ein Betätigungsabschnitt 7, 7' radial hervor.

[0114] Das Kopplungselement 18 ist an dem radial hervorstehenden Betätigungsabschnitt 7 des Schalthebels 6 um die Achse 19 verschwenkbar und an diesem unverlierbar gehalten. Die Achse 19 verläuft rechtwinklig zu der Schwenkachse 5a des Schalthebels 6, 6', wobei die Achse 19 tangential zu einem gedachten Kreis mit einem Mittelpunkt, durch den die Schwenkachse 5a der Schalthebel 6, 6' liegt.

[0115] Das Kopplungselement 18 kann aus einer ersten Kopplungsposition A in eine zweite Kopplungsposition B (siehe Fig. 19, 19a) mittels Verschwenkung um die Achse 19 geschaltet werden. Dies wird unten noch ausführlich erläutert.

[0116] Fig. 18-21 stellen schematische perspektivische Teilansichten der Kopplungseinrichtung 100 des zweiten Ausführungsbeispiels nach Fig. 17 in verschiedenen Kopplungspositionen und Schaltstellungen dar.

[0117] Fig. 18 zeigt die Schaltstellung I und in Fig. 18a ist die Schaltstellung II gezeigt. Das Kopplungselement 18 ist jeweils in der Kopplungsposition A, in welcher es die beiden Schalthebel 6, 6' koppelt bzw. untereinander arretiert.

[0118] Das Kopplungselement 18 ist eine Art längliche Haube und umfasst einen Schwenkabschnitt 18a, einen Wellenabschnitt 18b mit der Achse 19 und einen Koppelabschnitt 18c. Der Schwenkabschnitt 18a und der Koppelabschnitt 18c sind durch zwei parallel angeordnete Seitenwände 18d verbunden. Die Seitenwände 18d sind an ihren oberen Längsseiten mittig durch eine Querwand 18e verbunden. Im Endbereich des Koppelabschnitts 18c sind die Enden der Seitenwände 18d durch eine weitere Querwand 18e verbunden.

[0119] Der Schwenkabschnitt 18a wird aus ersten, abgerundeten Enden der Seitenwände 18d gebildet, zwischen denen der Wellenabschnitt 18b angebracht ist.

[0120] Der Wellenabschnitt 18b weist einen scheibenförmigen Vollwellenabschnitt 18i und einen sich daran in Richtung der Achse 19 abgeflachten Abschnitt auf. Dieser abgeflachte Abschnitt wird als Schlüsselfläche 18j bezeichnet. Die Schlüsselfläche 18j verläuft hier parallel zu den unteren Kanten der Seitenwände 18d und weist nach unten, wenn das Kopplungselement 18 in der ersten Kopplungsposition A steht.

[0121] Der Koppelabschnitt 18c ist aus den zweiten Enden der Seitenwände 18d und der Querwand 18f festgelegt.

[0122] Der Abstand der parallelen Seitenwände 18d zueinander korrespondiert mit einer Dicke der von den Schalthebeln 6, 6' radial hervorstehenden Betätigungsabschnitte 7, 7' derart, dass die freien Endbereiche der Betätigungsabschnitte 7, 7' jeweils zwischen den Seitenwänden 18d des Kopplungselementes 18 aufgenommen werden können.

[0123] Der Schwenkabschnitt 18a und der Koppelabschnitt 18c bilden somit zwei untereinander verbundene Haubenabschnitte.

[0124] Der Wellenabschnitt 18b des Schwenkabschnitts 18a des Kopplungselementes 18 ist in einer Aufnahme 20 des hervorstehenden Betätigungsabschnitts 7 verschwenkbar aufgenommen. Dies wird unten noch im Detail erläutert. Ein Innendurchmesser der Aufnahme 20, 20' korrespondiert mit einem Außendurchmesser des scheibenförmigen Vollwellenabschnitts 18i des Wellenabschnitts 18. Auf diese Weise ist das Kopplungselement 18 an dem hervorstehenden Betätigungsabschnitt 7 verschwenkbar angebracht.

[0125] In der ersten Kopplungsposition A, die in Fig. 17, 18 und 18a gezeigt ist, ist das Kopplungselement 18 über den radial hervorstehenden Betätigungsabschnitt 7' des benachbarten Schalthebels 6' verschwenkt und mit diesem formschlüssig gekoppelt. Dabei umgibt der Koppelabschnitt 18c den radial hervorstehenden Betätigungsabschnitt 7' des benachbarten Schalthebels 6' haubenartig. Eine Längsachse des Kopplungselementes 14 verläuft in der ersten Kopplungsposition A parallel zu der Schwenkachse 5a der Schalthebel 6, 6'. Gleichzeitig ist der Koppelabschnitt 18c in der Kopplungsposition A an dem radial hervorstehenden Betätigungsabschnitt 7' mit einer Rasteinrichtung fixiert, die unten noch beschrieben wird.

[0126] An den oberen Endbereichen der Seitenwände 18d des Koppelabschnitts 18c sind jeweils Hebelauskragungen 18g angeformt. Mittels der Hebelauskragungen 18g als Griffabschnitte kann das Kopplungselement 18 manuell durch Anheben des Koppelabschnitts 18c und Verschwenken des Kopplungselementes 18 um den Wellenabschnitt 18b und dessen Achse 19 aus der ersten Kopplungsposition A in die zweite Kopplungsposition B verschwenkt werden. Ein Schwenkwinkel zwischen den beiden Kopplungspositionen A und B beträgt hier 90°.

[0127] Das Kopplungselement 18 bzw. seine Längsachse steht in der zweiten Kopplungsposition B senk-

recht auf dem Betätigungsabschnitt 7 des Schalthebels 6 und radial in Bezug auf die Schwenkachse 5a. Das Kopplungselement 18 wird in dieser zweiten Kopplungsposition B durch eine Rasteinrichtung bzw. einen Rastmechanismus gehalten, der unten noch näher erläutert wird.

[0128] In Fig. 19 ist die Schaltstellung I dargestellt und in Fig. 19a ist die Schaltstellung II gezeigt. Das Kopplungselement 18 steht jeweils in der Kopplungsposition B, in welcher die beiden Schalthebel 6, 6' weder gekoppelt noch untereinander arretiert sind. Fig. 19 zeigt auch den Betätigungsabschnitt 7' des Schalthebels 6', der in der zweiten Kopplungsposition B des Kopplungselementes 18 frei ist. Dieser Betätigungsabschnitt 7' ist hier genauso ausgebildet wie der andere Betätigungsabschnitt 7 des anderen Schalthebels 6. Mit anderen Worten, die Schalthebel 6, 6' und der Betätigungsabschnitte 7, 7' sind gleich. Es werden keine Sonderausführungen benötigt.

[0129] Der Betätigungsabschnitt 7, 7' des Schalthebels 6, 6' des zweiten Ausführungsbeispiels nach Fig. 17 ist in Fig. 22-22a in schematischen Perspektivansichten dargestellt. Fig. 22b zeigt eine Seitenansicht des Betätigungsabschnitts 7.

[0130] Fig. 23-27 zeigen schematische Darstellungen des Kopplungselementes 18 sowie zumindest teilweise Darstellungen des Betätigungsabschnittes 7, 7' des zweiten Ausführungsbeispiels nach Fig. 17.

[0131] Der Betätigungsabschnitt 7, 7' ist in seinem oberen Endbereich mit einer Aufnahme 20, 20' versehen. Die Aufnahme 20, 20' ist kreiszylinderförmig, weist eine Achse 19a, 19'a auf und erstreckt sich rechtwinklig zu der Schwenkachse 5a der Schalthebel 6, 6'. Die Achse 19a, 19'a bildet eine Tangente an einen gedachten Kreis, durch dessen Mittelpunkt die Schwenkachse 5a verläuft.

[0132] Die Innenwand der Aufnahme 20, 20' ist durch eine parallel zu der Richtung der Achse 19a, 19'a verlaufende Öffnung 21, 21' unterbrochen. Die Öffnung 21, 21' weist zwei Bereiche mit unterschiedlichen Öffnungsweiten auf. Der erste Bereich (in Fig. 22 links angeordnet) entspricht etwa einem Viertel der Länge der Öffnung 21, 21' und besitzt eine Ausnehmung 20a, 20'a mit einer Öffnungsweite, welche dem Durchmesser der Aufnahme 20, 20' entspricht. Der zweite Bereich (in Fig. 22 sich rechts an den ersten Bereich anschließend) erstreckt sich über eine Länge von etwa drei Viertel der Gesamtlänge der Aufnahme 20, 20' und weist einen hervorstehenden Längsrand LR auf. Die Öffnungsweite dieses zweiten Bereiches mit dem Längsrand LR ist kleiner als der Durchmesser der Aufnahme 20, 20'. Dabei weist der Längsrand LR der Öffnung 21, 21' eine Hinterschneidung 20b, 20'b auf

[0133] Das Kopplungselement 18 wird beim Zusammenbau in die Aufnahme 20 des Betätigungsabschnitts 7 des Schalthebels 6 mit dem Wellenabschnitt 18b des Schwenkabschnitts 18a durch die Öffnung 21 eingesetzt. Dies ist nur in einer bestimmten Montageposition C möglich, die in Fig. 20-21 gezeigt ist. Dabei steht das Kopplungselement 18 in Bezug auf die Schwenkachse 5a in

einem Winkel von ca. 30° dazu. Die Montageposition liegt somit um etwa 150° zu der ersten Kopplungsposition A in Bezug um die Achse 19. Wenn das Kopplungselement 18 in der Montageposition C steht, weist die Schlüssel-
5 fläche 18j nach oben. In dieser Stellung ist ein Einsetzen des Wellenabschnitts 18b in die Aufnahme 20 des Betätigungsabschnitts 7 aufgrund der abgeflachten Schlüs-
10 selfläche 18j des Wellenabschnitts 18b erleichtert, da die abgeflachte Schlüssel- fläche 18j das Außenmaß des Wellenabschnitts 18b so reduziert, dass der Wellenab-
15 schnitt 18b durch die geringere Öffnungsweite leicht in die Aufnahme 20, 20' eingeschoben werden kann. Der scheibenförmige Vollwellenabschnitt 18i passt mit seinem Durchmesser durch den ersten Bereich der Öffnung 21, 21' in die Ausnehmung 20a, 20'a, die dafür vorgesehen ist.

[0134] Wenn das Kopplungselement 18 auf diese Weise in der Montageposition C in die Aufnahme 20, 20' eingesetzt ist, was Fig. 21 zeigt, wird das Kopplungse-
20 lement 18 in die zweite Kopplungsposition B verschwenkt. In dieser zweiten Kopplungsposition B, in der ersten Kopplungsposition A und in allen anderen Posi-
25 tionen bis auf die Montageposition C wird das Kopplungselement 18 über den Wellenabschnitt 18b in der Aufnahme 20 durch die Hinterschneidung 20b unverlierbar gehalten.

[0135] Im montierten Zustand des Kopplungselementes 18 verlaufen die Achse 19 des Wellenabschnitts 18a des Kopplungselementes 18 und die Achse 19a der Auf-
30 nahme 20 koaxial zueinander.

[0136] Das Kopplungselement 18 besitzt zwei Raststellungen. Die erste Raststellung ist in der ersten Kopplungsposition A parallel zu der Schwenkachse 5a der Schalthebel 6, 6' durch eine Rasteinrichtung bzw. durch einen Rastmechanismus gebildet. Diese Rasteinrich-
35 tung umfasst mindestens einen kugelabschnittsförmigen Vorsprung 18h. In dem gezeigten Beispiel steht jeweils ein kugelabschnittförmiger Vorsprung 18h an den Innen-
40 seiten der Seitenwände 18d im Bereich des Koppelabschnitts 18c des Kopplungselementes 18 in Eingriff mit den Enden der Aufnahme 20' des Betätigungsabschnitts 7' des benachbarten Schalthebels 6'. Es ist auch möglich, dass nur ein kugelabschnittförmiger Vorsprung 18h oder auch mehrere vorgesehen sind.

[0137] Die zweite Raststellung des Kopplungselementes 18 ist die zweite Kopplungsposition B senkrecht zu der Schwenkachse 5a des Schalthebels 6, wobei eine Rasteinrichtung bzw. ein Rastmechanismus mit einem hervor-
45 stehenden Abschnitt und einem dazu korrespondierenden eingeformten Abschnitt vorgesehen ist. In dem hier zum Teil gezeigten Beispiel umfasst diese Rasteinrichtung eine Einformung 7h, 7'h in Form einer länglichen Nut als in eine Seite des Betätigungsabschnitts 7, 7' eingeformten Abschnitt und einen Steg 18k als hervor-
50 stehenden Abschnitt an einer Innenseite der Seitenwand 18d des Kopplungselementes 18 im Bereich des Schwenkabschnitts 18a. Der Steg 18k ist im Stirnbereich der Seitenwand 18d des Kopplungselementes 18 im

Schwenkabschnitt 18a senkrecht zu den Längskanten der Seitenwände 18d angeformt. Dies ist in Fig. 18 und 18a gut erkennbar, wo der Steg 18k in der ersten Kopplungsposition A senkrecht zu der Schwenkachse 5a und auch senkrecht zu der Einformung 7h steht. In der zweiten Kopplungsposition B ist der Steg 18k mit der Einformung 7h in Eingriff. Dies ist in Fig. 25 zu erkennen. Dabei verläuft der Steg 18k parallel zu der Schwenkachse 5a und parallel zu der Einformung 7h.

[0138] Diese Rasteinrichtung für die zweite Kopplungsposition B kann in einem weiteren Beispiel einen nicht gezeigten, aber leicht vorstellbaren Vorsprung (oder zwei oder mehrere, ähnlich den Vorsprüngen 18h) an den Innenseiten der Seitenwände 18d im Schwenkabschnitt 18a des Kopplungselementes 18 aufweisen, welcher/welche in der zweiten Kopplungsposition B mit einem Ende der Öffnung 21, 21' und/oder einem Ende der Aufnahme 20, 20' zwischen Längsrand LR und einem unteren Längsrand in Eingriff steht/steht.

[0139] Wenn sich ein weiterer benachbarter Schalthebel (z.B. in Fig. 21 vor dem vorderen Schalthebel 6) befindet, kann das Kopplungselement 18 nicht in die Montageposition C verschwenkt und nicht demontiert werden. Dies ist in Fig. 28 dargestellt.

[0140] Die Bewegungsrichtung des Kopplungselementes 18 verläuft in diesem Ausführungsbeispiel rotatorisch um die Achse 19. Die Bewegung kann aber auch rotatorisch ergänzend durch eine andere Bahnkurvenart ausgelegt sein, jedoch in einer anderen Ebene als die Betätigungsebene des Schalthebels 6. Die Bewegung ist auch entlang einer anderen Bahnkurve denkbar.

[0141] Fig. 23 ist eine Seitenansicht des Kopplungselementes 18 in der Montageposition C in Bezug auf den daneben gezeigten Betätigungsabschnitt 7 des Schalthebels 6. Die Achse 19 verläuft hier außerhalb einer gedachten Längsachse des Kopplungselementes 18.

[0142] In Fig. 24 ist Querschnitt durch das Kopplungselement 18 im Bereich des Schwenkabschnitts 18a durch den Wellenabschnitt 18b gezeigt. Der Wellenabschnitt 18b, der scheibenförmige Vollwellenabschnitt 18i und die Seitenwände 18d sind hier einstückig ausgebildet, z.B. aus einem geeigneten Kunststoffmaterial. Die Schlüssel­fläche 18j ist hier zwischen der linken Seitenwand 18d und dem scheibenförmigen Vollwellenabschnitt 18i angeordnet. Eine Reduzierung der Außenabmessung des Wellenabschnitts 18b in Bezug auf den Vollwellenabschnitt 18i ist deutlich zu erkennen.

[0143] Fig. 25 zeigt eine Seitenansicht von Betätigungsabschnitt 7 des Schalthebels 6 und des in der zweiten Kopplungsposition B befindlichen Kopplungselementes 18. Von den Innenseiten der Seitenwände 18d im Bereich des Koppelabschnitts 18b des Kopplungselementes 18 stehen die kugelabschnittsförmigen Vorsprünge 18h der Rasteinrichtung in den Innenraum des Koppelabschnitts 18c hervor.

[0144] In Fig. 26 befindet sich das Kopplungselement 18 der Rasteinrichtung in der ersten Kopplungsposition A. Eine Schnittdarstellung längs Linie XXVII durch den

Koppelabschnitt 18c ist in Fig. 27 gezeigt, wobei die Vorsprünge 18h mit den offenen Enden der Aufnahme 20' des Betätigungsabschnitts 7' des benachbarten Schalthebels 6' in Eingriff stehen und eine Rasthaltung bilden.

[0145] In Fig. 27 ist eine zusätzliche Rasteinrichtung für die erste Kopplungsposition A angedeutet, welche (wie die Rasteinrichtung für die oben beschriebene zweite Kopplungsposition B) einen hervorstehenden Abschnitt als ein Steg 18'k und einen eingeförmten Abschnitt als Einformung 7'h des Betätigungsabschnitts 7' des Schalthebels 6' aufweist. Der Steg 18'k ist im Koppelabschnitt 18c des Kopplungselementes 18 an dessen Seitenwand 18d parallel zu deren Längskante angeordnet. In der ersten Kopplungsposition A verläuft der Steg 18'k parallel zu der Schwenkachse 5a und parallel zu der Einformung 7'h und steht mit der Einformung 7'h in Eingriff.

[0146] Die Stege 18k, 18'k und die dazugehörigen Einformungen 7h, 7'h können natürlich auch in anderen Winkeln zu der Schwenkachse 5a für die beiden Kopplungspositionen A, B angeordnet sein. Sie können auch andere Formen, z.B. Kugelabschnitt, eckige, ovale Form, Kreuzform usw. aufweisen. Selbstverständlich sind diese Rasteinrichtungen für die Kopplungspositionen A, B auch für weitere Kopplungspositionen des Kopplungselementes 18 erweiterbar.

[0147] Mit diesem Prinzip des Kopplungselementes 18 des zweiten Ausführungsbeispiels ist die unabhängige Beschaltung von benachbarten Schalthebeln 6, 6' aus jeder Stellung möglich.

[0148] Fig. 28-29 zeigen schematische Teildarstellungen von Kopplungseinrichtungen 100 von Trennklemmen 1, 1' nach dem zweiten Ausführungsbeispiel nach Fig. 17.

[0149] Fig. 28 zeigt zwei Paar von Schalthebeln 6, 6'; 6, 6', bei welchen die beiden vorderen Schalthebel 6, 6' mit dem Kopplungselement 18 der Kopplungseinrichtung 100 in der Koppelposition A dargestellt sind. Das Kopplungselement 18 der anderen Kopplungseinrichtung 100 befindet sich in der zweiten Kopplungsposition B.

[0150] Das Kopplungselement 18 kann auch für mehr als zwei Schalthebel 6, 6' ausgebildet sein. Hier zeigt Fig. 29 ein Beispiel für vier Schalthebel 6, 6'. Das Kopplungselement 18 ist entsprechend länger ausgeführt. Die Bereiche des Kopplungselementes 18, welche die Betätigungsabschnitte 7' der mittleren Schalthebel 6' koppeln, können auch mit entsprechenden Vorsprüngen 18h versehen sein.

[0151] Fig. 30-33a stellen schematische Ansichten einer Kopplungseinrichtung 100 eines dritten Ausführungsbeispiels von Trennklemmen 1, 1' dar.

[0152] Diese Kopplungseinrichtung 100 umfasst ein drehbares bzw. verschwenkbares Kopplungselement 22, 22', welches in einer Aufnahme 23, 23' in dem Betätigungsabschnitt 7, 7' eines Schalthebels 6, 6' angeordnet ist.

[0153] Die Aufnahme 23, 23' ist zu dem Seitenabschnitt 7d, 7'd (siehe Fig. 1) des Betätigungsabschnitts

7, 7' hin über einen Schlitz 25, 25' geöffnet. Zu dem anderen Seitenabschnitt 7c, 7'c hin ist die Aufnahme 23, 23' durch eine Zwischenwand 27, 27' von einer weiteren Aufnahme 24, 24', welche ihrerseits zu dem anderen Seitenabschnitt 7c, 7'c des Betätigungsabschnitts 7, 7' ebenfalls durch einen Schlitz 25a, 25'a geöffnet ist.

[0154] Das Kopplungselement 22, 22' ist in Fig. 33-33a perspektivisch aus verschiedenen Ansichten und eingebaut dargestellt. Es umfasst einen zylindrischen Körper 22a, 22'a mit einer Schwenkachse 22c, 22'c. An den Körper 22a, 22'a ist radial ein Arm mit einem Hakenabschnitt 22b, 22'b angebracht. Der Körper 22a, 22'a weist auf einer Stirnseite einen Betätigungsabschnitt 22d, 22'd, hier in Schlitzform, für ein passendes Werkzeug, z.B. einen Schraubendreher, auf. Die andere Stirnseite des Körpers 22a, 22'a ist mit einem zentral angeformten Lagervorsprung 22f, 22'f versehen, der hier ein Kugelabschnitt 22b, 22'b ist auf der Außenseite des Körpers 22a, 22'a eine Nase 22e, 22'e (ein Nocken) angebracht. Diese Nase 22a, 22'a erstreckt sich von der Stirnseite des Körpers 22a, 22'a mit dem Lagerabschnitt 22f, 22'f parallel zu der Schwenkachse 22c, 22'c bis etwa zur Hälfte der Länge des Körpers 22a, 22'a.

[0155] Die Aufnahme 23, 23' korrespondiert zu der Form des Kopplungselementes 22, 22' und ist in ihrem unteren Abschnitt mit einer gebogenen Aufnahmewand 27a, 27'a mit einem Hinterschnitt 23a, 23'a im Bereich des Schlitzes 25, 25' verschlossen, deren Radius mit dem Radius des Körpers 22a, 22'a des Kopplungselementes 22, 22' korrespondiert.

[0156] Die Aufnahme 24, 24' korrespondiert mit dem Hakenabschnitt 22b, 22'b des Kopplungselementes 22, 22' und weist in ihrem unteren Bereich einen Hinterschnitt 24a, 24'a auf, der zum Eingriff mit dem Hakenabschnitt 22b, 22'b des Kopplungselementes 22, 22' in dem Schlitz 25a, 25'a vorgesehen ist.

[0157] Die Aufnahmen 23, 23' und 24, 24' sind mit den Stirnseitenabschnitten 7a, 7'a und 7b, 7'b der Betätigungsabschnitte 7, 7' verschlossen, wobei im Bereich des Körpers 22a, 22'a des Kopplungselementes 22, 22' in dem Stirnseitenabschnitt 7b, 7'b Öffnungen 26, 26' zum Zugriff auf die Schlitz 22d, 22'd des Kopplungselementes 22, 22' zur Verschwenkung desselben eingeformt sind, und wobei in dem gegenüberliegenden Stirnseitenabschnitt 7a, 7'a Lagerabschnitte 29, 29' zur Lagerung der Lagervorsprünge 22f, 22'f der Kopplungselemente 22, 22' eingebracht sind. Auf diese Weise ist das Kopplungselement 22, 22' geführt durch die Lagerabschnitte 29, 29' und die untere Aufnahmewand 27a, 27'a und die Zwischenwand 27, 27' um die Schwenkachse 22c, 22'c in der Aufnahme 23, 23' verschwenkbar.

[0158] Die Schwenkachse 22c, 22'c steht rechtwinklig zu der Schwenkachse 5a der Schalthebel 6, 6' und tangential zu einem gedachten Kreis mit einem Mittelpunkt, durch den die Schwenkachse 5a der Schalthebel 6, 6' verläuft.

[0159] Das Kopplungselement 22, 22' wird von dem

Seitenabschnitt 7d, 7'd her durch den Schlitz 25, 25' in die Aufnahme 23, 23' eingeklipst, wobei die Hinterschneidung 23a, 23'a und der kugelabschnittsförmige Lagervorsprung 22f, 22'f das Kopplungselement 22, 22' in der Aufnahme 23, 23' unverlierbar halten.

[0160] Fig. 30 zeigt zwei Kopplungselemente 22, 22' in benachbarten Betätigungsabschnitten 7, 7' von benachbarten Schalthebeln 6, 6' in der ersten Kopplungsposition A. Dabei sind die Hakenabschnitte 22b, 22'b innerhalb der Aufnahmen 23, 23'.

[0161] Fig. 30b zeigt die durch die Seitenabschnitte 7b, 7'b verschlossenen Aufnahmen 23, 23'; 24, 24' mit den Öffnungen 26, 26', durch welche mit einem Werkzeug, vorzugsweise Schraubendreher, in Eingriff mit den Betätigungsabschnitten 22d, 22'd die Kopplungselemente 22, 22' jeweils um ihre Schwenkachsen 22c, 22'c aus der ersten Kopplungsposition A in die zweite Kopplungsposition B und zurück verschwenkt werden können.

[0162] Die Öffnungen 26, 26' sind hier mit zusätzlichen Anschlägen 26a, 26'a für das Werkzeug versehen, um eine Verschwenkung des Kopplungselementes 22, 22' auf die Kopplungspositionen A und B zu beschränken.

[0163] In Fig. 30a und 30c sind die zweiten Kopplungspositionen B dargestellt. Die Kopplungselemente 22, 22' sind so verschwenkt, dass die Hakenabschnitte 22b, 22'b sich durch die Schlitz 25, 25' erstrecken und mit der Aufnahme 24 des benachbarten Betätigungsabschnitts 7, 7' in Eingriff sind, wodurch eine Kopplung der benachbarten Schalthebel 6, 6' ermöglicht ist.

[0164] Es ist auch denkbar, dass zwei gegenüberliegende Hakenabschnitte 22b, z.B. in Form eines Ankers, vorgesehen sind, wobei das Kopplungselement 22, 22' in zwei verschiedene Schwenkrichtungen verschwenkbar ist, wobei es eine mittlere Position in der zweiten Kopplungsposition B einnimmt.

[0165] In Fig. 31 ist nur ein Kopplungselement 22' in die zweite Kopplungsposition B verschwenkt, das andere Kopplungselement 22 ist in der ersten Kopplungsposition A verblieben. Die Kopplungselemente 22, 22' sind somit unabhängig voneinander schaltbar bzw. verstellbar bzw. verschwenkbar.

[0166] Somit sind unabhängige Bewegungen der Schalthebel 6, 6' möglich, sobald das Kopplungselement 22, 22' an dem jeweiligen benachbarten Schalthebel 6, 6' in die erste Kopplungsposition A geschaltet ist, also keine Arretierung mit dem/den benachbarten Schalthebeln 6, 6' ausführt.

[0167] Die Unterseite der Aufnahmewand 27a, 27'a ist in Fig. 31a jeweils mit einer Ausnehmung 28, 28' gezeigt.

[0168] Fig. 31b zeigt die Kopplungselemente 22, 22' aus Fig. 31 und 31a ohne Seitenabschnitte. In Fig. 31c sind nur die offenen Aufnahmen 23, 23'; 24, 24' ohne Kopplungselemente 22, 22' dargestellt.

[0169] Die Zwischenwand 27, 27' weist ebenfalls eine Ausnehmung 28a, 28'a auf.

[0170] Die Ausnehmungen 28, 28'; 28a, 28'a korrespondieren in ihrer Form mit der Nase 22e, 22'e des Kopplungselementes 22, 22'.

[0171] Wie aus Fig. 31a und 31b deutlich zu erkennen ist, steht die Nase 22e des in der ersten Kopplungsposition A befindlichen Kopplungselementes 22 mit der Ausnehmung 28 in der unteren Aufnahmewand 27a in Eingriff und bildet so eine Verrastung des Kopplungselementes 22 in der ersten Kopplungsposition A.

[0172] Die Nase 22'e des anderen Kopplungselementes 22', welches in der zweiten Kopplungsposition B ist, steht in Eingriff mit der anderen Ausnehmung 28'a in der Zwischenwand 27. Dadurch ist eine Verrastung des Kopplungselementes 22' in der zweiten Kopplungsposition B ermöglicht.

[0173] Die Ausnehmungen 28, 28' und 28a, 28'a sind in Fig. 32 zusammen mit den Lagerabschnitten 29, 29' vergrößert dargestellt

[0174] Die Bereiche der Betätigungsabschnitte 7, 7' der Schalthebel 6, 6' mit den eingeformten Aufnahmen 23, 23'; 24, 24' sind hier kastenförmig gezeigt. Diese kastenförmigen Bereiche sind einstückig mit den Schalthebeln 6, 6' ausgeführt.

[0175] In einer anderen Ausführung können diese kastenförmigen Bereiche bzw. Aufnahmeabschnitte auch als separate Teile ausgebildet sein, welche in geeigneter Weise an den Schalthebeln 6, 6' angebracht sind. Eine solche Anbringung kann beispielsweise als Klipsverbindung, Nut-und-Feder-Verbindung, Schraubverbindung, Steckverbindung o.dgl. ausgebildet sein.

[0176] In Fig. 34-40c sind schematische Ansichten von Schaltzustandsanzeigen 30 dargestellt.

[0177] Die jeweilige Schaltstellung I, II, d.h. die Verbindungsstellung und die Trennstellung der Schalthebel 6, 6' wird durch die Schaltzustandsanzeige 30 sichtbar angezeigt.

[0178] Dies ist dergestalt ausgeführt, dass einerseits ein erster Anzeigeteilabschnitt 31 an dem beweglichen Schalthebel 6, 6' bzw. dem Betätigungsabschnitt 7, 7' angeordnet ist, und andererseits ein zu diesem passender zweiter Anzeigeteilabschnitt 32 an dem ortsfesten Gehäuse angebracht ist. In der ersten Schaltstellung I ("geschlossen") sind diese beiden Anzeigeteilabschnitte 31 und 32 so vereint, dass eine "geschlossene" Symbolik eindeutig sichtbar erkennbar ist. Und in der zweiten Schaltstellung II ("getrennt") ist diese Symbolik getrennt, woraus eindeutig eine Trennung erkennbar ist.

[0179] Hierzu sind folgende geometrischen Lösungen möglich:

- Geometrischer Bruch
(z.B. getrennte/zusammengeführte zwei Halbkreise - geschlossener Kreis
- Gabel und Anschlusspunkt
- Pfeilartig ausgebildete Geometrieelemente, die in der Schaltstellung I nicht sichtbar sind.
- Schaltsymbole: Gabel mit Anschlusspunkt oder Schaltersymbol offen/geschlossen
- Oberflächen in Schaltstellung I bündig
- Elemente können farbig sein, um Zusammengehörigkeit darzustellen, Kontrast oder Ampelfunktion zu

bieten.

[0180] Unterschiedliche Beispiele dazu sind in Fig. 34-40c gezeigt.

[0181] Fig. 34-34a zeigen die Schaltstellung II, wobei Fig. 34b-34c die Schaltstellung I anzeigen. Hierbei ist der bewegliche Anzeigeteilabschnitt 31 ein gabelförmiger Kreisbogen, der den ortsfesten Anzeigeteilabschnitt 32, der als hervorstehender Kreiszylinder ausgebildet ist, in der Schaltstellung II umschließt.

[0182] Die geometrische Umkehr zeigen Fig. 35-35a in Schaltstellung II und Fig. 35b-35c in Schaltstellung I. Der Kreiszylinder ist nun der bewegliche Anzeigeteilabschnitt 31, der in Schaltstellung I von einer damit korrespondierenden Aufnahme als ortsfester Anzeigeteilabschnitt 32 umschlossen ist.

[0183] Fig. 36-36c zeigen die getrennten zwei Halbkreise, die dann in Schaltstellung I als geschlossener Kreis zusammengeführt sind.

[0184] Fig. 37-37c ist eine Variante der Ausführung nach Fig. 35-35c, wobei der ortsfeste Anzeigeteilabschnitt 32 eine nach oben hervorstehende Symbolik aufweist, die den Schaltzustand I als ein zusammengestecktes Steckverbindungsschaltzeichen darstellt.

[0185] Fig. 38-38c und Fig. 39-39c zeigen jeweils eine durchgeschnittene Kontur, die im Schaltzustand I als zusammengefügt erkennbar ist.

[0186] Fig. 40-40a zeigt ein farbiges Schaltzeichen eines geöffneten Schalters als beweglichen Anzeigeteilabschnitt 31. Der ortsfeste Anzeigeteilabschnitt 32 ist eine Öffnung in Form des Schaltzeichens für einen geschlossenen Schalter. In der Schaltstellung I ist das Schaltzeichen des geöffneten Schalters nicht mehr zu sehen, wobei die Öffnung in Form des Schaltzeichens für den geschlossenen Schalter durch den farbigen Hintergrund des darunter befindlichen beweglichen Anzeigeteilabschnitts 31 dargestellt wird.

[0187] Die Schaltzustandsanzeige kann auch mit einer Art Ampelfunktion ausgebildet sein.

[0188] Schematische Perspektivansichten von Anordnungen 10 von erfindungsgemäßen Trennklemmen 1, 1' sind in den Figuren 41 und 41a in angereihten Anordnungen 10 dargestellt.

[0189] Hierbei ist deutlich sichtbar, welche Trennklemmen 1, 1' sich in der Schaltstellung I und welche sich in der Schaltstellung II befinden, da die zugehörigen Stirnseitenabschnitte 7a, 7'a; 7b, 7'b der Schalthebel 6, 6' jeweils an den Anschlängen 9, 9' bzw. 9a, 9'a liegen.

[0190] In den beschriebenen Ausführungsbeispielen sind eine erste Kopplungsposition A und eine zweite Kopplungsposition B und auch eine Montageposition C angegeben. Die Anzahl möglicher weiterer dazwischen liegender und außerhalb dieser Positionen liegender Kopplungspositionen ist dadurch nicht eingeschränkt.

[0191] Die Erfindung ist durch die oben beschriebenen Ausführungsbeispiele nicht eingeschränkt, sondern im Rahmen der Ansprüche modifizierbar.

Bezugszeichenliste

Trennklemme	1, 1'
Gehäuse	2, 2'
Anschlussabschnitt	3, 4
Leiterschiene	3a, 4a
Trennabschnitt	5, 5'
Schwenkachse	5a
Schalthebel	6, 6'
Seitenwand	6a, 6'a
Betätigungsabschnitt	7, 7'
Stirnseitenabschnitt	7a, 7'a; 7b, 7'b
Seitenabschnitt	7c, 7'c; 7d, 7'd
Oberfläche	7e, 7'e
Spreizabschnitt	7f
Spreizsperrsteg	7g, 7'g
Einformung	7h, 7'h
Aufnahme	8, 8'; 8a, 8'a
Führungsnut	8b, 8'b
Anschlagabschnitt	9, 9'; 9a, 9'a
Anordnung	10
Kopplungselement	11
Schaltstift	12
Nase	12a
Führungssteg	12b
Mitnehmer	13
Führungssteg	13a
Griff	14
Unterseite	14a
Symbol	14b
Rastfeder	15
Innenfläche	15a
Zwischenraum	15b
Rastnase	16
Führungsausnehmung	17
Halteabschnitt	17a, 17b
Kopplungselement	18
Schwenkabschnitt	18a
Wellenabschnitt	18b
Koppelabschnitt	18c
Seitenwand	18d
Querwand	18e, 18f
Auskragung	18g
Vorsprung	18h
Vollwellenabschnitt	18i
Schlüsselfläche	18j
Achse	19, 19a, 19'a
Aufnahme	20, 20'
Ausnehmung	20a, 20'a
Hinterschneidung	20b, 20'b
Öffnung	21, 21'
Kopplungselement	22, 22'

(fortgesetzt)

Körper	22a, 22'a
Hakenabschnitt	22b, 22'b
Schwenkachse	22c, 22'c
Betätigungsabschnitt	22d, 22'd
Nase	22e, 22'e
Lagervorsprung	22f, 22'f
Aufnahme	23, 23'; 24, 24'
Hinterschnitt	23a, 23'a; 24a, 24'a
Schlitz	25, 25'; 25a, 25'a
Betätigungsöffnung	26, 26'
Anschlag	26a, 26'a
Zwischenwand	27, 27'
Aufnahmewand	27a, 27'a
Ausnehmung	28, 28'; 28a, 28'a
Lagerabschnitt	29, 29'
Schaltzustandsanzeige	30
Anzeigeteilabschnitt	31, 32
Kopplungseinrichtung	100
Kopplungsposition	A, B
Montageposition	C
Schaltebewegung	SB
Werkzeug	W
Schaltstellung	I, II

30 Patentansprüche

1. Anordnung (10) mit mindestens zwei Trennklemmen (1, 1') und mit mindestens einer Kopplungseinrichtung (100), wobei die mindestens zwei Trennklemmen (1, 1') jeweils mindestens einen Schalthebel (6, 6') aufweisen, wobei jeder Schalthebel (6, 6') unabhängig von dem anderen Schalthebel (1, 1') aus einer ersten Schaltstellung (I) mindestens in eine zweite Schaltstellung (II) und zurück verstellbar ist, wobei die Schalthebel (1, 1') mittels der mindestens einen Kopplungseinrichtung (100) verbindbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Kopplungseinrichtung (100) die Schalthebel (6, 6') miteinander verbindet, wenn die mindestens eine Kopplungseinrichtung (100) in mindestens eine erste Kopplungsposition (A) geschaltet ist, und dass die mindestens eine Kopplungseinrichtung (100) die Schalthebel (6, 6') voneinander trennt, wenn die mindestens eine Kopplungseinrichtung (100) in mindestens eine zweite Kopplungsposition (B) geschaltet ist.
2. Anordnung (10) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mindestens eine Kopplungseinrichtung (100) mindestens ein Kopplungselement (11, 18, 22) aufweist, welches aus der mindestens einen ersten Kopplungsposition (A) in die mindestens eine zweite Kopplungsposition (B) oder in min-

destens eine weitere Kopplungsposition und zurück schaltbar ist.

3. Anordnung (10) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kopplungselement (11, 18, 22) an dem Schalthebel (6) einer der mindestens zwei Trennklemmen (1, 1') unverlierbar gehalten ist. 5
4. Anordnung (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kopplungselement (11) linear in radialer Richtung in Bezug auf eine Schwenkachse (5a) der Schalthebel (6, 6') aus der mindestens einen ersten Kopplungsposition (A) in die mindestens eine zweite Kopplungsposition (B) oder in die mindestens eine weitere Kopplungsposition und zurück schaltbar ist. 10
5. Anordnung (10) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kopplungselement (11) linear in radialer Richtung in Bezug auf eine Schwenkachse (5a) der Schalthebel (6, 6') aus der ersten Kopplungsposition (A) in die zweite Kopplungsposition (B) oder in die mindestens eine weitere Kopplungsposition und zurück senkrecht oder unter einem Winkel in Bezug auf die Bewegungsrichtung eines Schalthebels (6, 6') schaltbar ist. 20 25
6. Anordnung (10) nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kopplungselement (11) mindestens einen Schaltstift (12), mindestens einen Mitnehmer (13) und mindestens einen Griff (14) umfasst, wobei der mindestens eine Schaltstift (12) länger als der mindestens eine Mitnehmer (13) ist. 30 35
7. Anordnung (10) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kopplungselement (11) mit dem mindestens einen Schaltstift (12) in mindestens einer Aufnahme (8a) des einen Schalthebels (6) der mindestens einen Trennklemme (1) verschiebbar geführt aufgenommen und in der mindestens einen ersten Kopplungsposition (A) und in der mindestens einen zweiten Kopplungsposition (B) oder in der mindestens einen weiteren Kopplungsposition jeweils durch einen Rastmechanismus fixiert ist. 40 45
8. Anordnung (10) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Schaltstift (12) des mindestens einen Kopplungselementes (11) mindestens eine Nase (12a) und mindestens eine Rastfeder (15) mit mindestens einer Rastnase (16) als Rastmechanismus umfasst. 50
9. Anordnung (10) nach einem der Ansprüche 4 bis 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Mitnehmer (13) in der mindestens einen ersten 55

Kopplungsposition (A) mit mindestens einer Aufnahme (8'a) des benachbarten oder mindestens eines nächstgelegenen oder mindestens eines in einem Vielfachen eines Rasters entfernt angeordneten Schalthebels (6') in Eingriff steht, und dass der mindestens eine Mitnehmer (13) in der mindestens einen zweiten Kopplungsposition (B) oder in der mindestens einen weiteren Kopplungsposition außer Eingriff mit der mindestens einen Aufnahme (8'a) des benachbarten oder mindestens eines nächstgelegenen oder mindestens eines in einem Vielfachen eines Rasters entfernt angeordneten Schalthebels (6') ist.

10. Anordnung (10) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kopplungselement (18, 22, 22') rotatorisch um eine Achse (19, 22c, 22'c) aus der mindestens einen ersten Kopplungsposition (A) in die mindestens eine zweite Kopplungsposition (B) oder in die mindestens eine weitere Kopplungsposition und zurück schaltbar ist, wobei die Achse (19, 22c, 22'c) tangential zu einem gedachten Kreis mit einem Mittelpunkt, durch den eine Schwenkachse (5a) der Schalthebel (6, 6') verläuft, oder die Achse (19, 22c, 22'c) koaxial oder unter einem Winkel in Bezug auf die Bewegungsrichtung eines Schalthebels (6, 6') liegt. 15 20 25
11. Anordnung (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kopplungselement (18) eine Art längliche Haube ist und einen Schwenkabschnitt (18a), einen Wellenabschnitt (18b) mit der Achse (19) und mindestens einen Koppelabschnitt (18c) umfasst, wobei der Wellenabschnitt (18b) des mindestens einen Kopplungselementes (18) in einer Aufnahme (20) eines radial hervorstehenden Betätigungsabschnitts (7) des Schalthebels (6) um die Achse (19) verschwenkbar aufgenommen und durch ein geeignetes Mittel, beispielsweise eine Hinterschneidung (20b), unverlierbar gehalten ist. 30 35 40
12. Anordnung (10) nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kopplungselement (18) in der mindestens einen ersten Kopplungsposition (A) über den radial hervorstehenden Betätigungsabschnitt (7') mindestens des benachbarten oder mindestens eines nächstgelegenen oder mindestens eines in einem Vielfachen eines Rasters entfernt angeordneten Schalthebels (6') verschwenkt und mit mindestens diesem einen formschlüssig gekoppelt ist, wobei der mindestens eine Koppelabschnitt (18c) des mindestens einen Kopplungselementes (18) den radial hervorstehenden Betätigungsabschnitt (7') mindestens des benachbarten oder mindestens eines nächstgelegenen oder mindestens eines in einem Vielfachen eines Rasters entfernt angeordneten Schalthebels (6') 45 50 55

haubenartig umgibt.

13. Anordnung (10) nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kopplungselement (18) in der mindestens einen ersten Kopplungsposition (A) in einer ersten Raststellung gehalten ist, wobei mindesten ein Vorsprung (18h) an den Innenseiten von Seitenwänden (18d) des mindestens einen Koppelabschnitts (18c) des mindestens einen Kopplungselementes (18) in Eingriff mit Enden der Aufnahme (20') des Betätigungsabschnitts (7') mindestens des benachbarten oder mindestens eines nächstgelegenen oder mindestens eines in einem Vielfachen eines Rasters entfernt angeordneten Schalthebels (6') stehen, und dass das mindestens eine Kopplungselement (18) in der mindestens einen zweiten Kopplungsposition (B) in einer zweiten Raststellung gehalten ist, wobei mindestens eine Rasteinrichtung mit einem hervorstechenden Abschnitt und einem dazu korrespondierenden eingeformten Abschnitt vorgesehen ist.

5
10
15
20
14. Anordnung (10) nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine verschwenkbare Kopplungselement (22, 22') in jeweils einer Aufnahme (23, 23') in mindestens einem Betätigungsabschnitt (7, 7') des mindestens einen Schalthebels (6, 6') um mindestens eine Achse (22c, 22'c) verschwenkbar und unverlierbar angeordnet ist, wobei die jeweilige Aufnahme (23, 23') mindestens einen Schlitz (25, 25') aufweist, durch den das mindestens eine Kopplungselement (22, 22') montierbar ist.

25
30
15. Anordnung (10) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kopplungselement (22, 22') jeweils einen zylindrischen Körper (22a, 22'a) mit einer zugehörigen Schwenkachse (22c, 22'c) und mindestens einen an dem Körper (22a, 22'a) angebrachten Arm mit mindestens einem Hakenabschnitt (22b, 22'b) umfasst.

35
40
16. Anordnung (10) nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich der mindestens eine Hakenabschnitt (22b, 22'b) in der mindestens einen ersten Kopplungsposition (A) durch den mindestens einen Schlitz (25, 25') erstreckt und mit einer mindestens einen weiteren Aufnahme (24, 24') des Betätigungsabschnitts (7, 7') mindestens des benachbarten oder mindestens eines nächstgelegenen oder mindestens eines in einem Vielfachen eines Rasters entfernt angeordneten Schalthebels (6, 6') in Eingriff steht, wobei der mindestens eine Hakenabschnitt (22b, 22'b) in der mindestens einen zweiten Kopplungsposition (B) in der jeweils korrespondierenden Aufnahme (23, 23') verbleibt.

45
50
55
17. Anordnung (10) nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kopplungselement (22, 22') in der mindestens einen ersten Kopplungsposition (A) und in der mindestens einen zweiten Kopplungsposition (B) jeweils mittels mindestens einer Nase (22e, 22'e) oder mindestens einem Vorsprung, die oder der in der jeweiligen mindestens einen Kopplungsposition (A, B) oder in der mindestens einen weiteren Kopplungsposition in Eingriff mit einer jeweiligen ortsfesten Ausnehmung (28, 28a) steht, verrastet ist.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
18. Anordnung (10) nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Kopplungselement (22, 22') mittels eines Werkzeugs schaltbar ist.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
19. Anordnung (10) nach einem der Ansprüche 13 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Betätigungsabschnitt (7, 7') des mindestens einen Schalthebels (6, 6') mit den korrespondierenden Aufnahmen (23, 23') mit dem mindestens einen Kopplungselement (22, 22') und den korrespondierenden Aufnahmen (24, 24') als mindestens ein kastenförmiger Bereich bzw. Aufnahmeabschnitte als jeweils ein separates Teil ausgebildet ist, welches in geeigneter Weise an dem mindestens einen Schalthebel (6, 6') angebracht ist.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
20. Anordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennklemme (1, 1') eine Schaltzustandsanzeige (30) mit einem beweglichen Anzeigeteilabschnitt (31) und einem ortsfesten Anzeigeteilabschnitt (32) aufweist, welche die jeweilige Schaltstellung (I, II) oder mindestens eine weitere Schaltstellung der Schalthebel (6, 6') sichtbar anzeigt, wobei in der mindestens einen ersten Schaltstellung (I) diese beiden Anzeigeteilabschnitte (31 und 32) so vereint sind, dass eine "geschlossene" Symbolik eindeutig sichtbar erkennbar ist, und wobei in der mindestens einen zweiten Schaltstellung (II) diese Symbolik getrennt ist, woraus eindeutig eine Trennung erkennbar ist.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
21. Anordnung (10) nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens die erste Schaltstellung (I) durch eine Abdeckung oder/und eine Sichtbarmachung eines Anzeigeteilabschnitts (31, 32) und mindestens die zweite Schaltstellung (II) durch eine Sichtbarmachung oder/und eine Abdeckung eines Anzeigeteilabschnitts (31, 32) angezeigt ist.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
22. Anordnung (10) nach Anspruch 20 oder 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltzustandsanzeige (30) durch Farbgebung, Symbole oder/und Geometrie eine Erkennbarkeit unterstützt.

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
23. Trennklemme (1, 1') mit mindestens einer Kopp-

lungseinrichtung (100) einer Anordnung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.

24. Trennklemme (1, 1'), insbesondere für eine Anordnung (10) nach einem der Ansprüche 1 bis 22), aufweisend mindestens einen Schalthebel (6, 6'), wobei der Schalthebel (6, 6') unabhängig von dem anderen Schalthebel (1, 1') aus einer ersten Schaltstellung (I) mindestens in eine zweite Schaltstellung (II) und zurück verstellbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trennklemme (1, 1') eine Schaltzustandsanzeige (30) mit einem beweglichen Anzeigeteilabschnitt (31) und einem ortsfesten Anzeigeteilabschnitt (32) aufweist, wobei die Schaltzustandsanzeige (30) die jeweilige Schaltstellung (I, II) oder mindestens eine weitere Schaltstellung der Schalthebel (6, 6') sichtbar anzeigt, wobei in der ersten Schaltstellung (I) diese beiden Anzeigeteilabschnitte (31 und 32) so vereint sind, dass eine "geschlossene" Symbolik eindeutig sichtbar erkennbar ist, und wobei in der zweiten Schaltstellung (II) diese Symbolik getrennt ist, woraus eindeutig eine Trennung erkennbar ist.
25. Trennklemme (1, 1') nach Anspruch 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens die erste Schaltstellung (I) durch eine Abdeckung oder eine Sichtbarmachung eines Anzeigeteilabschnitts (31, 32) und mindestens die zweite Schaltstellung (II) durch eine Sichtbarmachung oder eine Abdeckung eines Anzeigeteilabschnitts (31, 32) angezeigt ist.
26. Trennklemme (1, 1') nach Anspruch 24 oder 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schaltzustandsanzeige (30) durch Farbgebung, Symbole oder/und Geometrie eine Erkennbarkeit unterstützt.

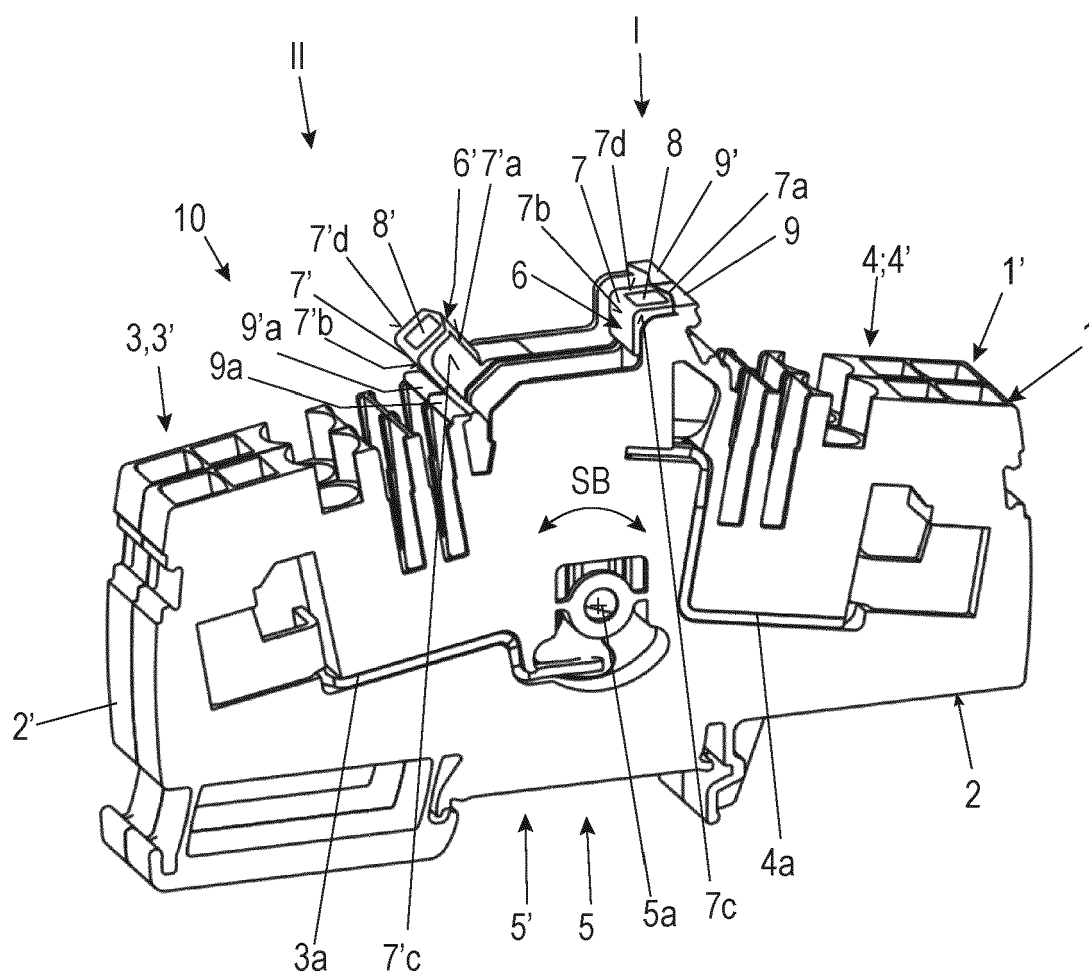
40

45

50

55

Fig. 1



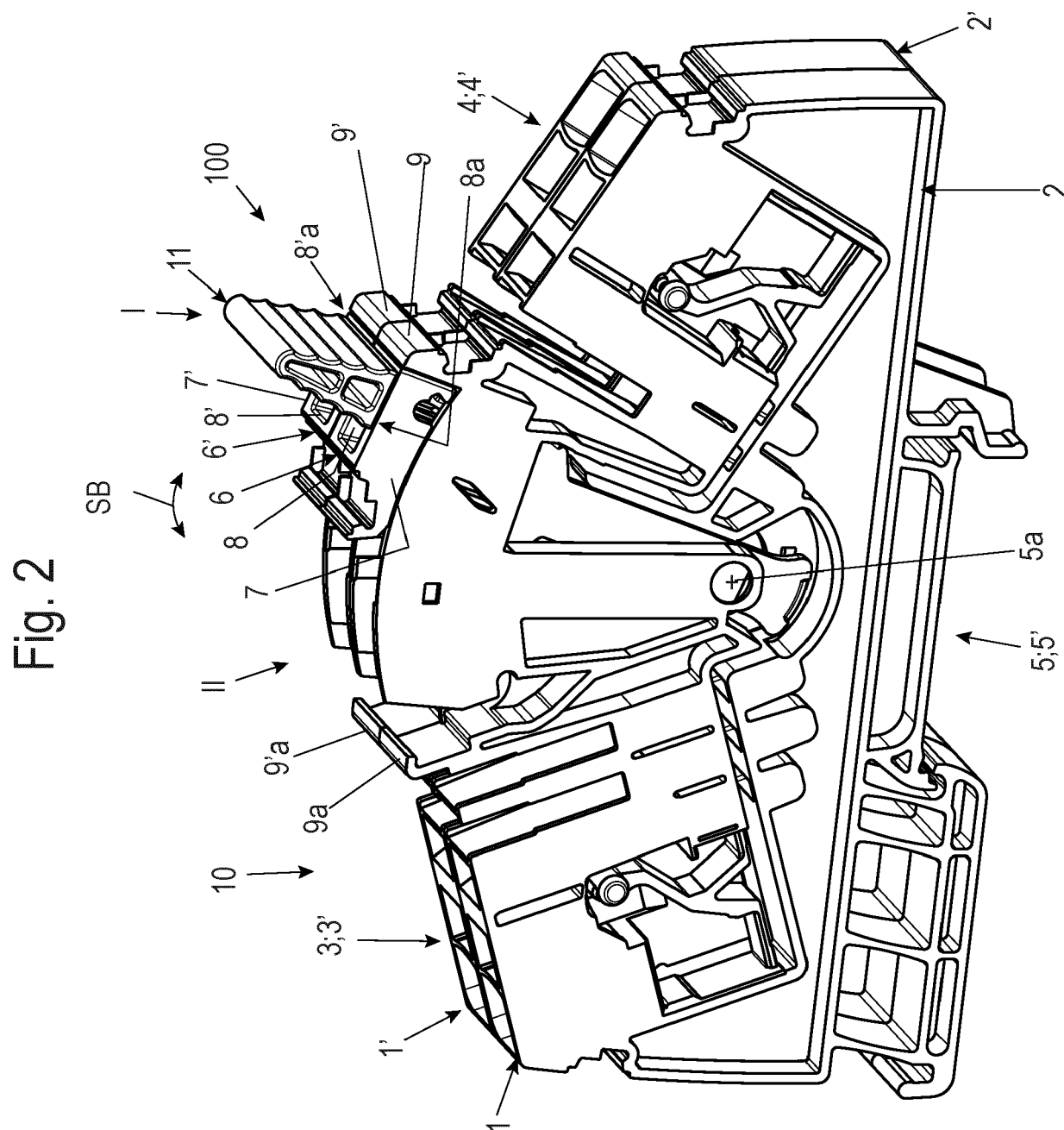


Fig. 3

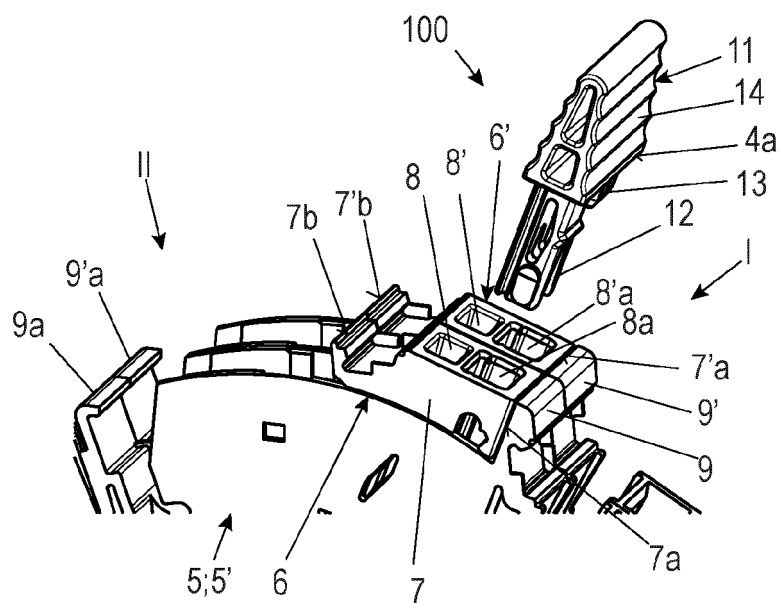


Fig. 4

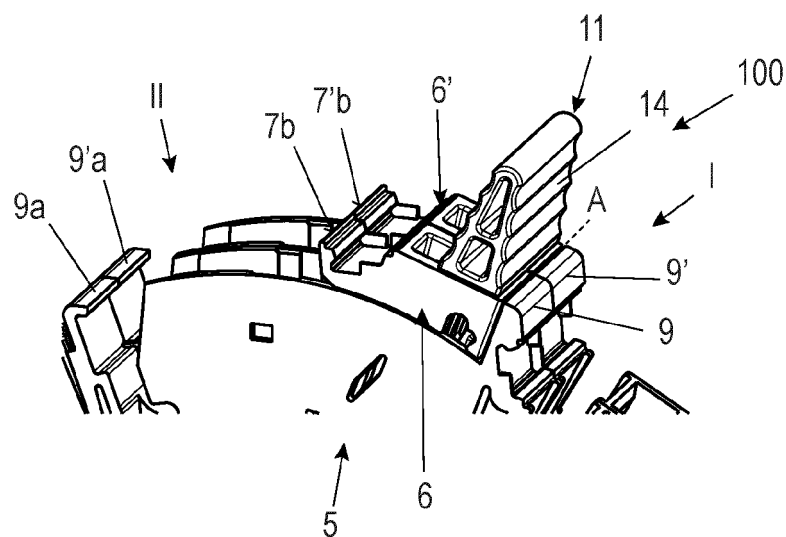


Fig. 5

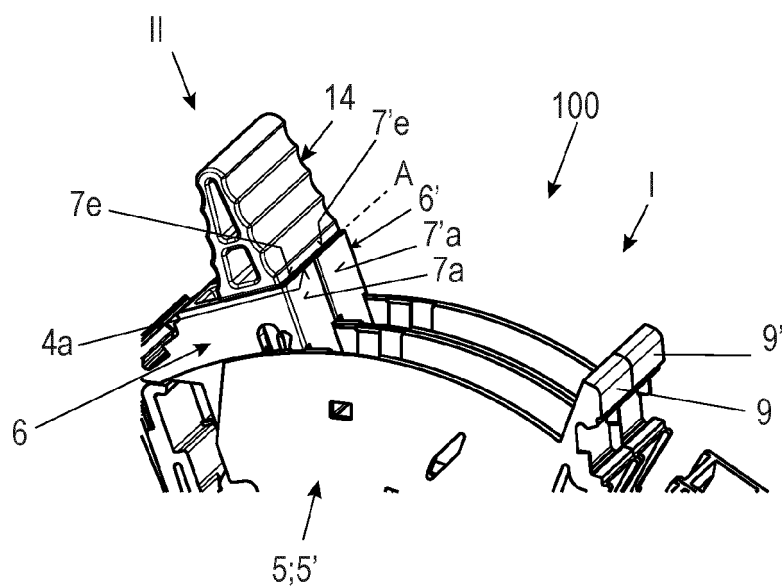


Fig. 6

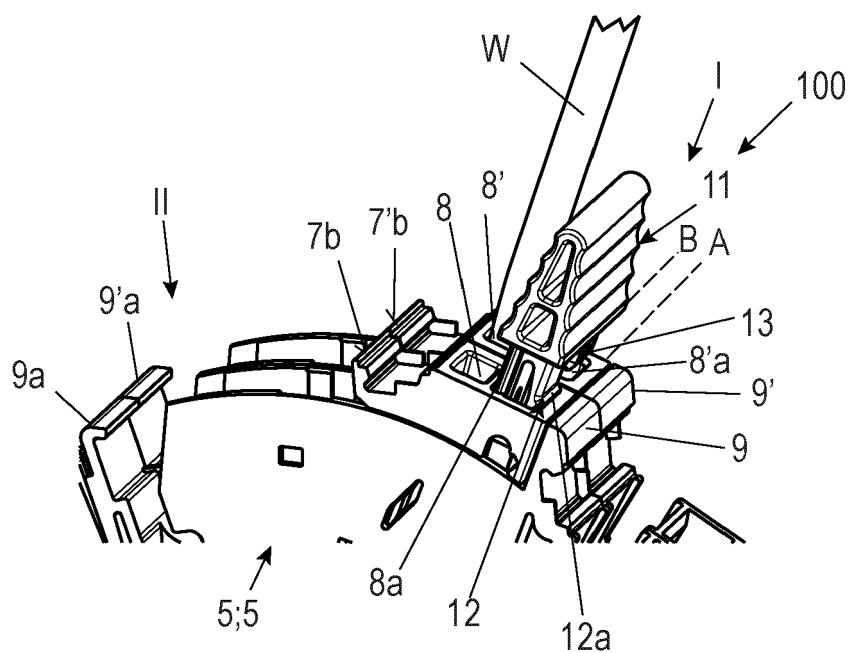


Fig. 7

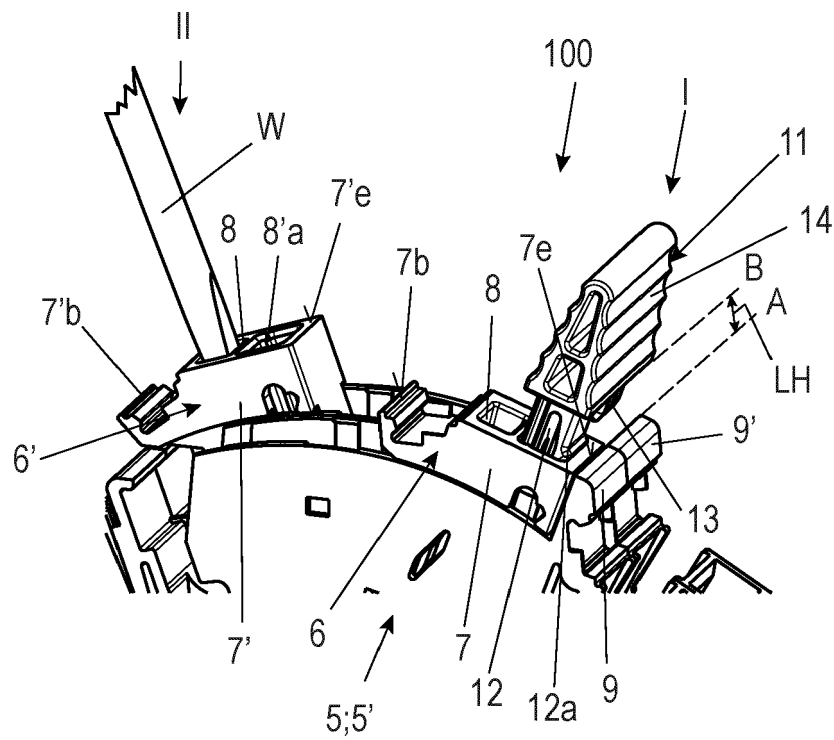


Fig. 8

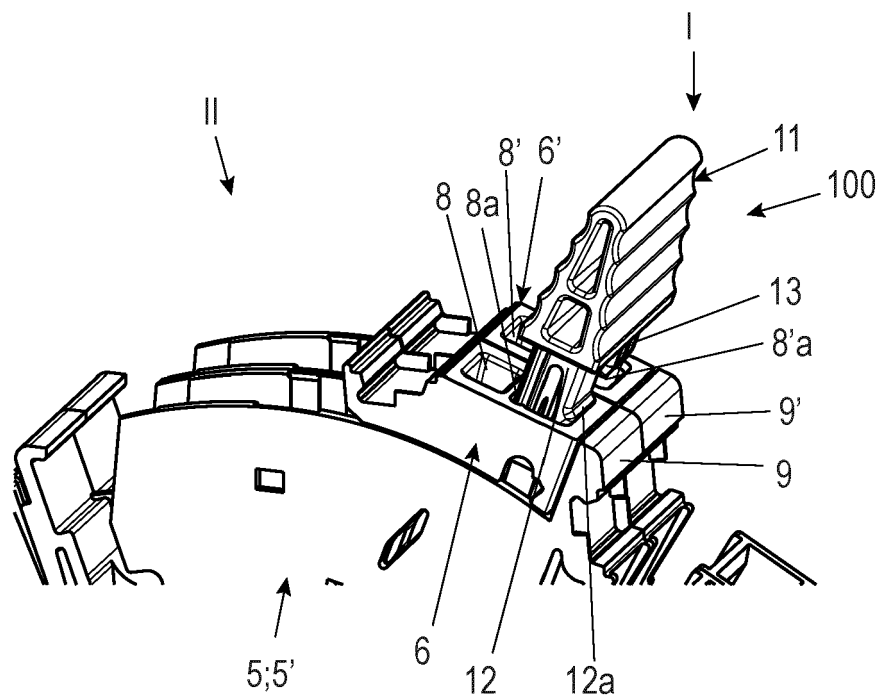


Fig. 9

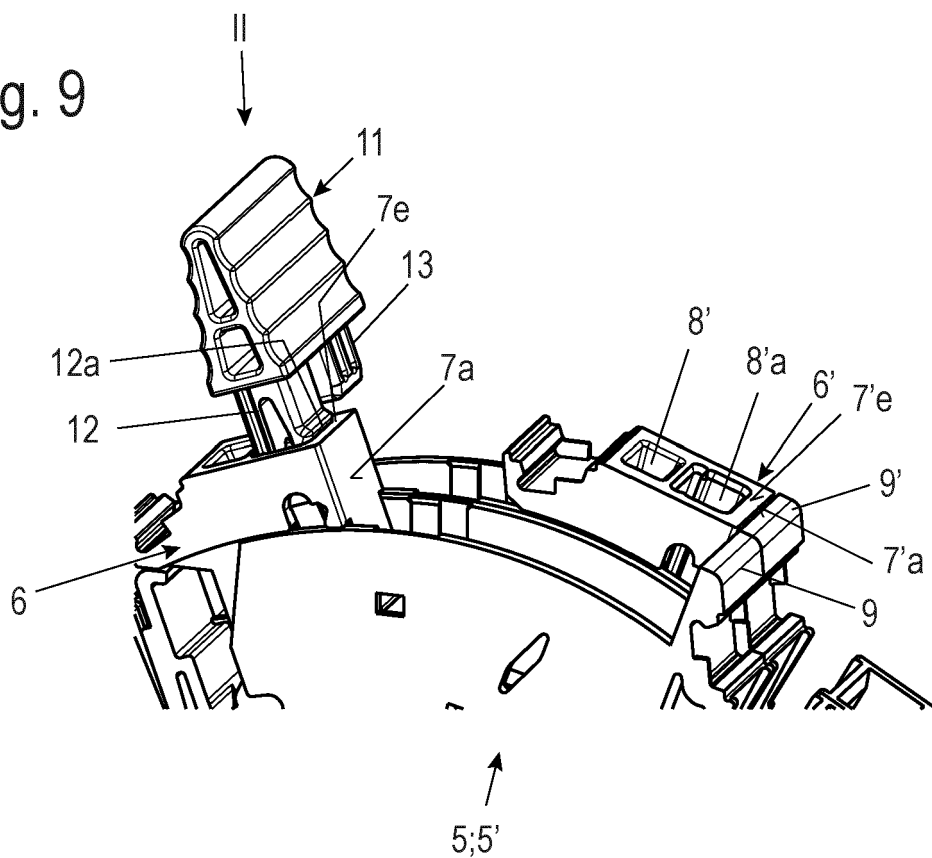


Fig. 10

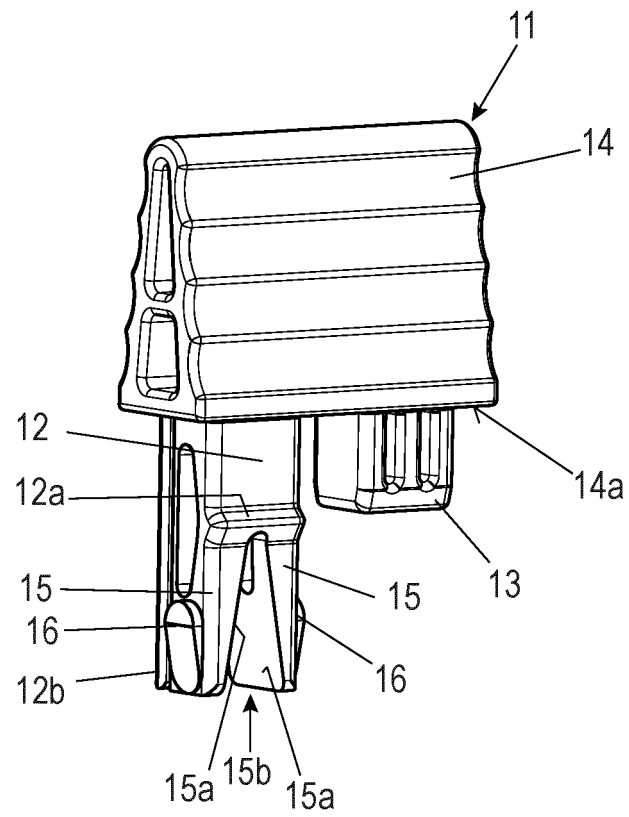


Fig. 10a

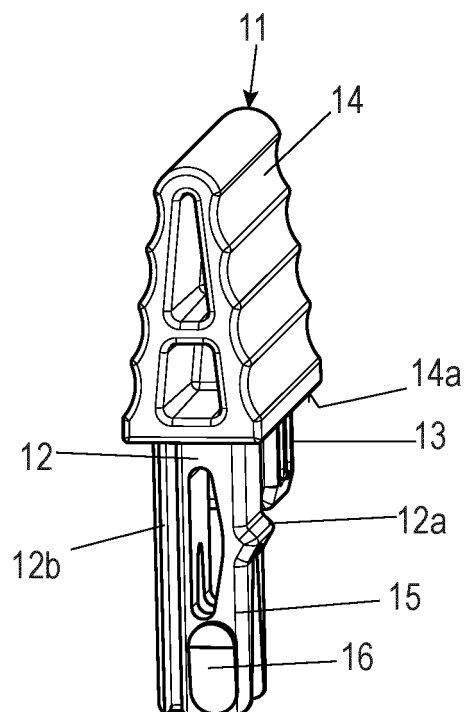


Fig. 10b

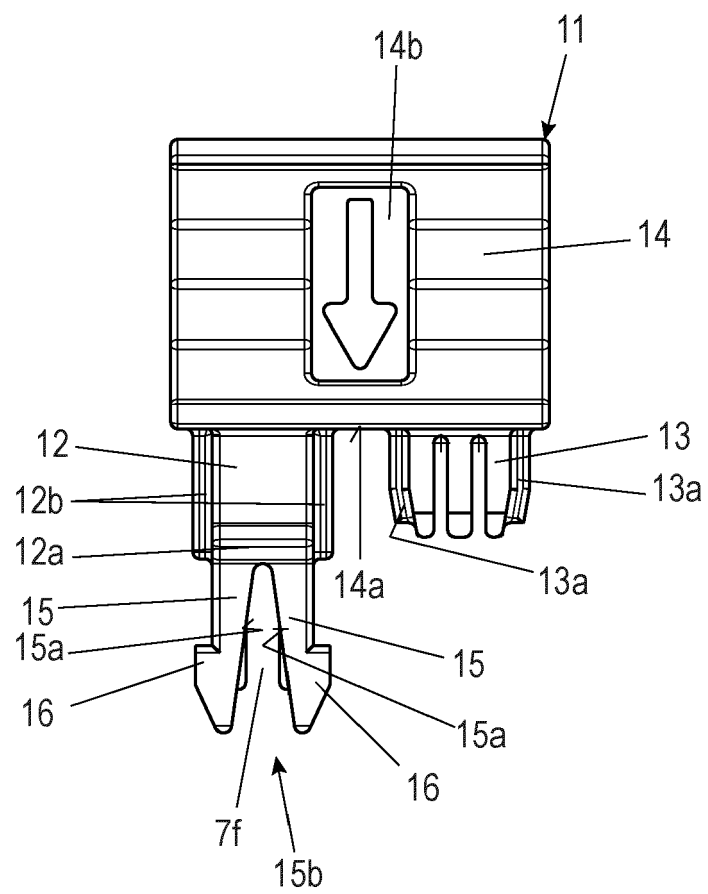


Fig. 11

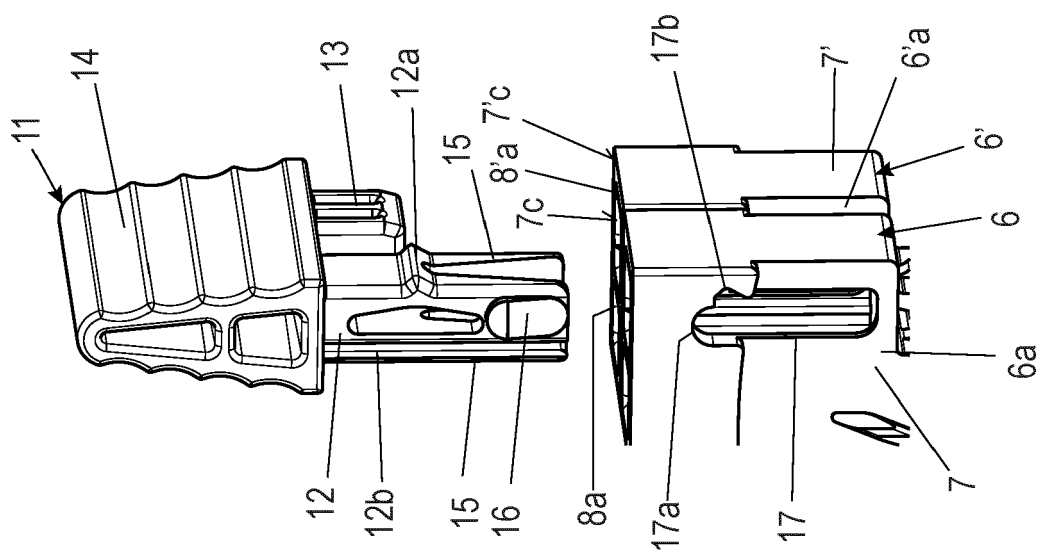


Fig. 11a

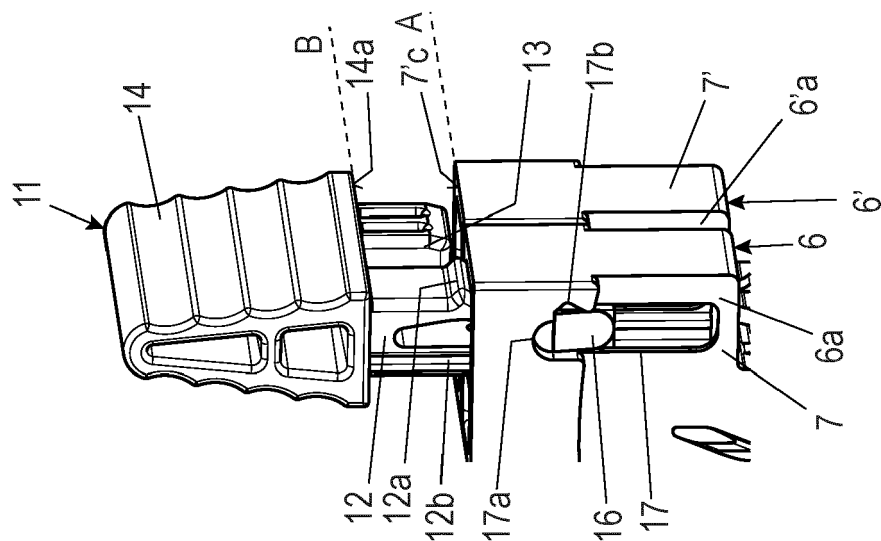


Fig. 11b

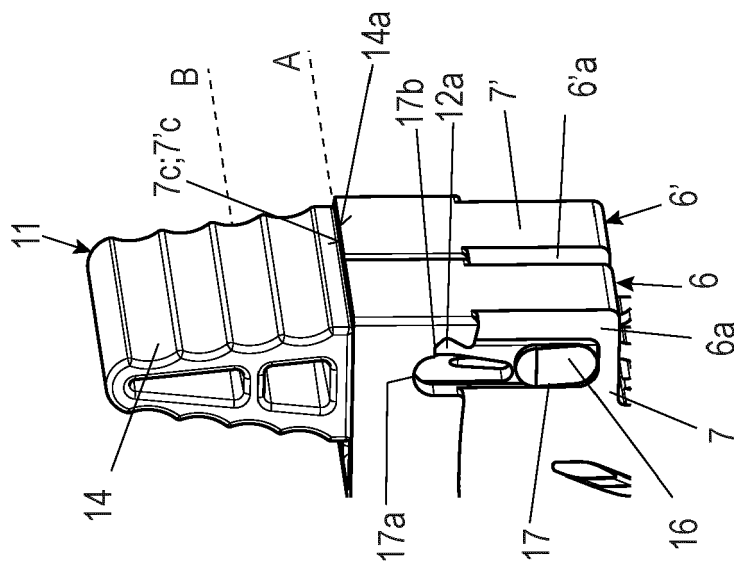


Fig. 12

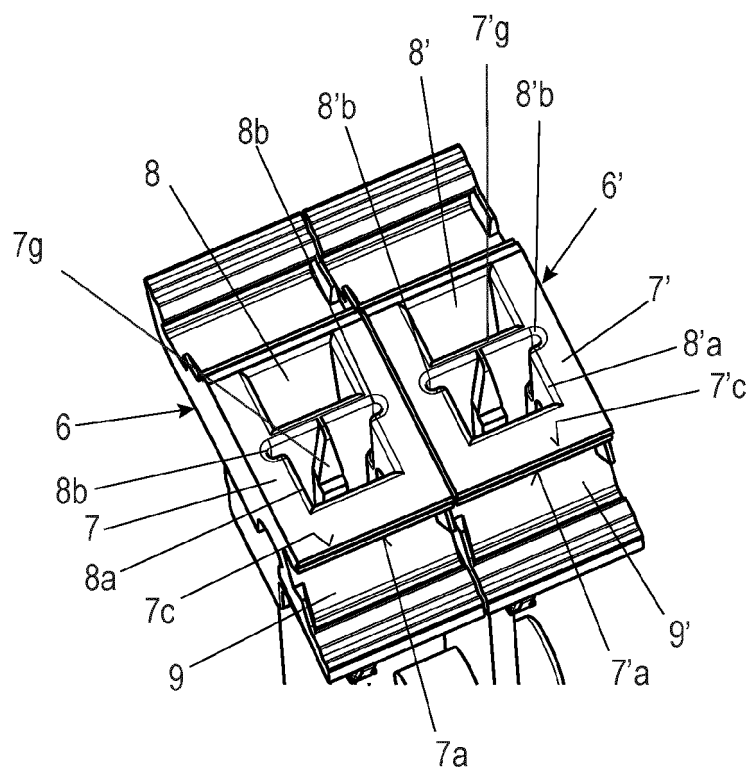


Fig. 13

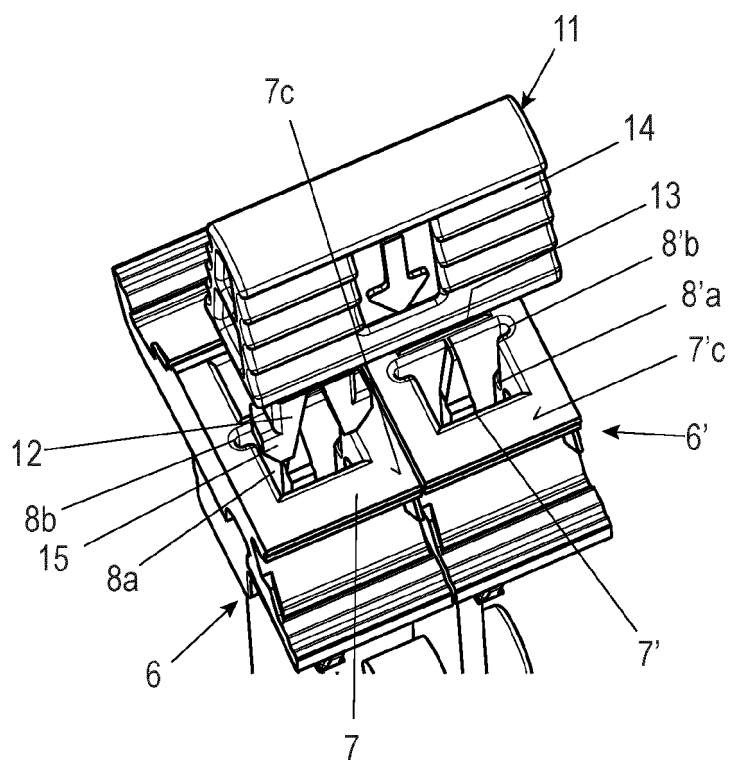


Fig. 14

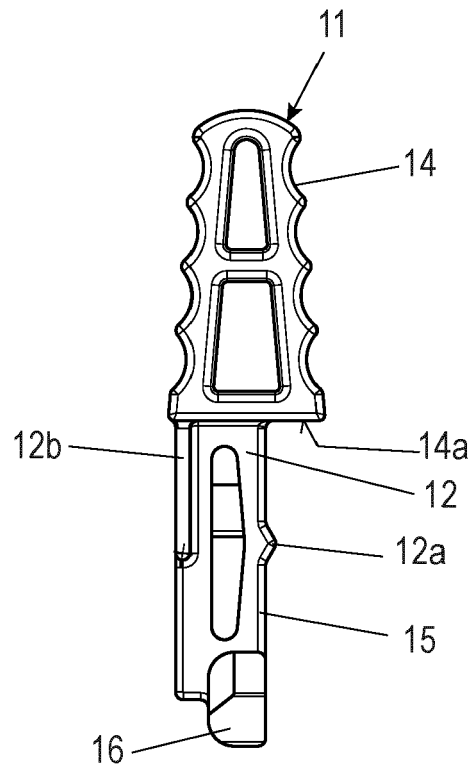


Fig. 14a

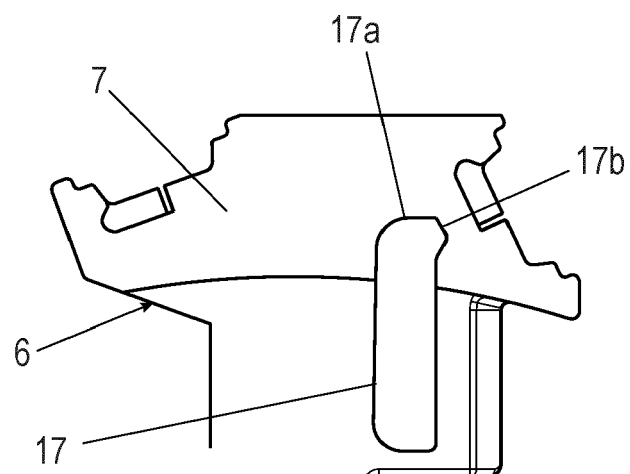


Fig. 15

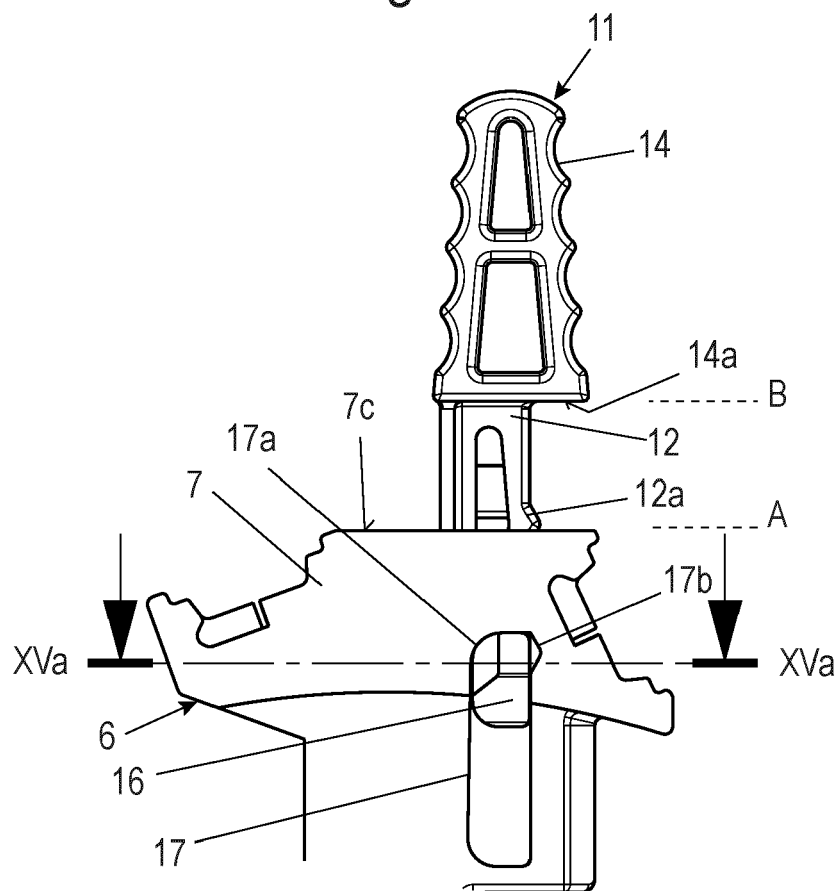


Fig. 15a

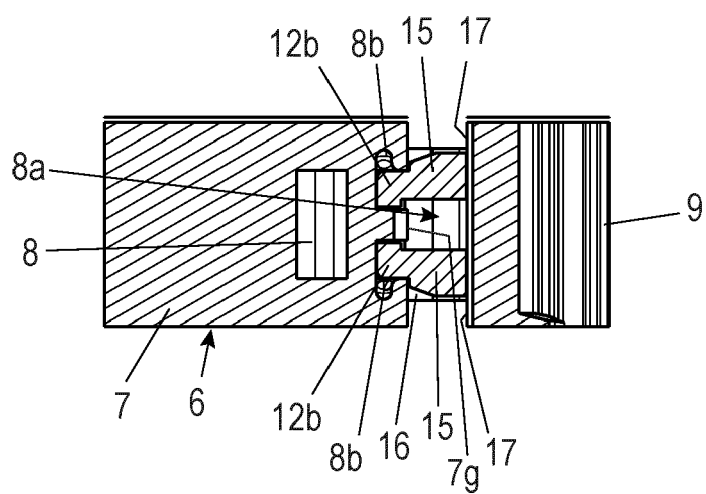
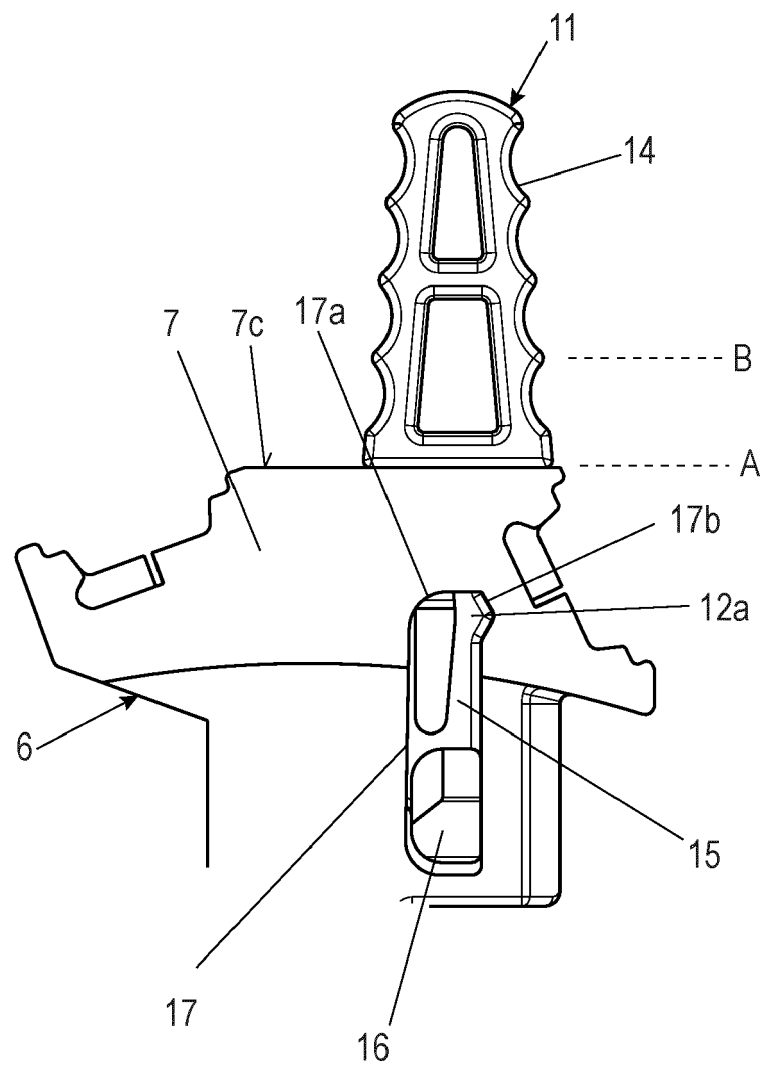


Fig. 16



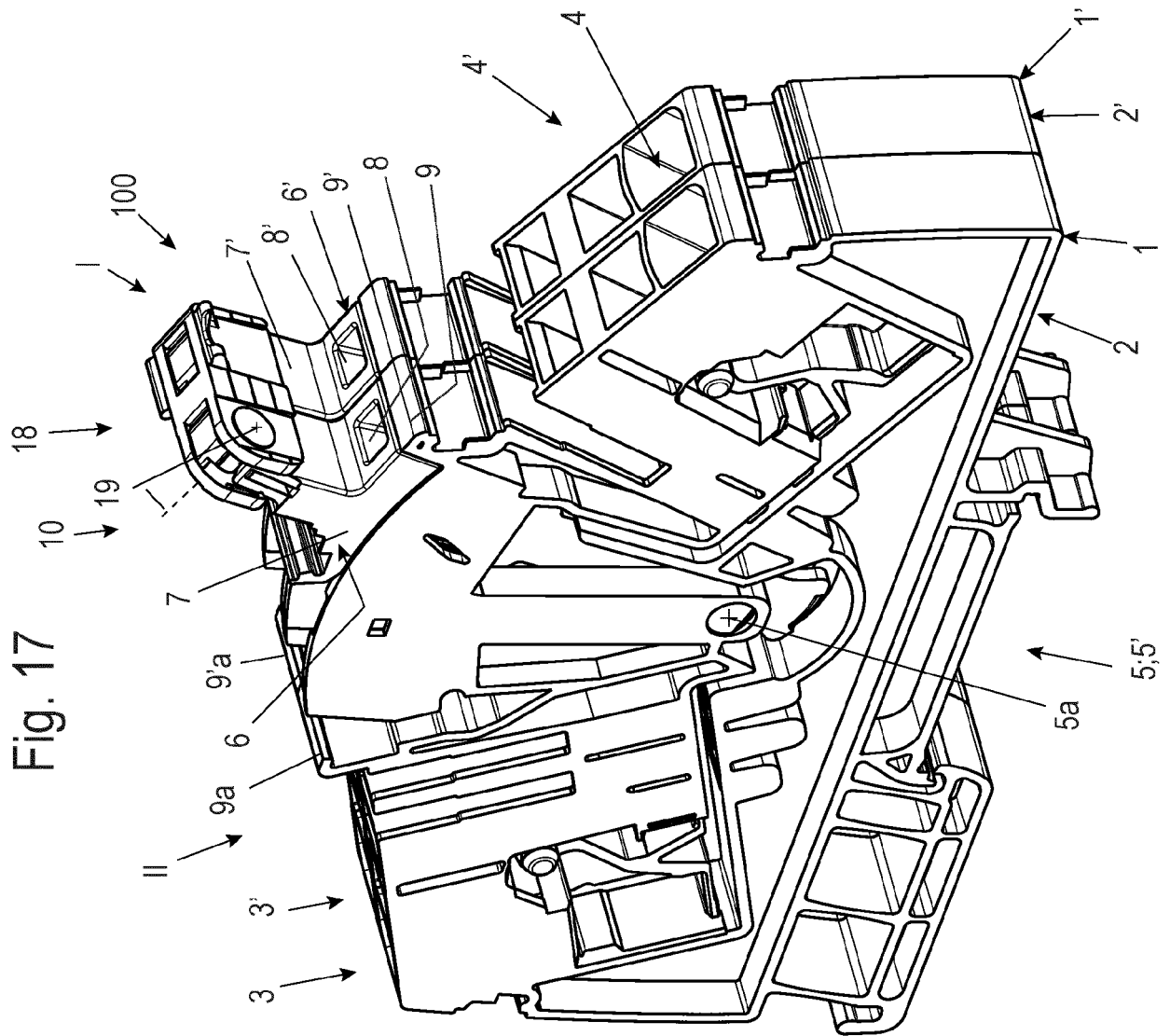


Fig. 18

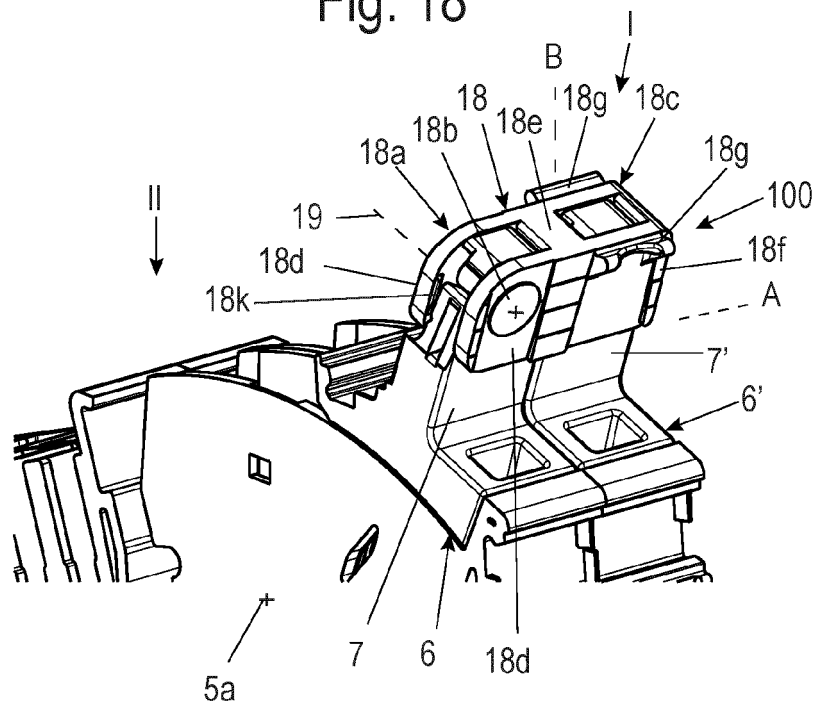


Fig. 18a

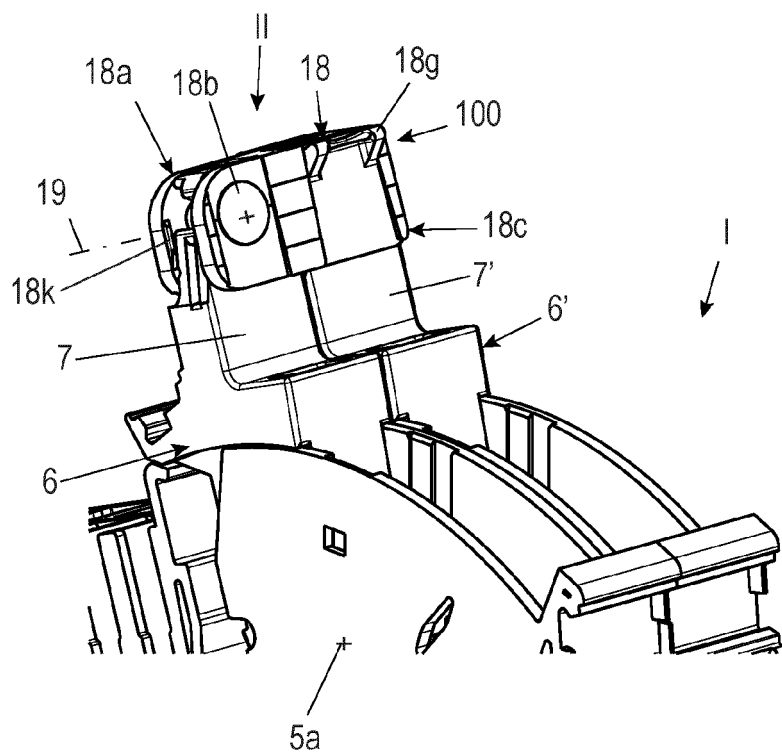


Fig. 19

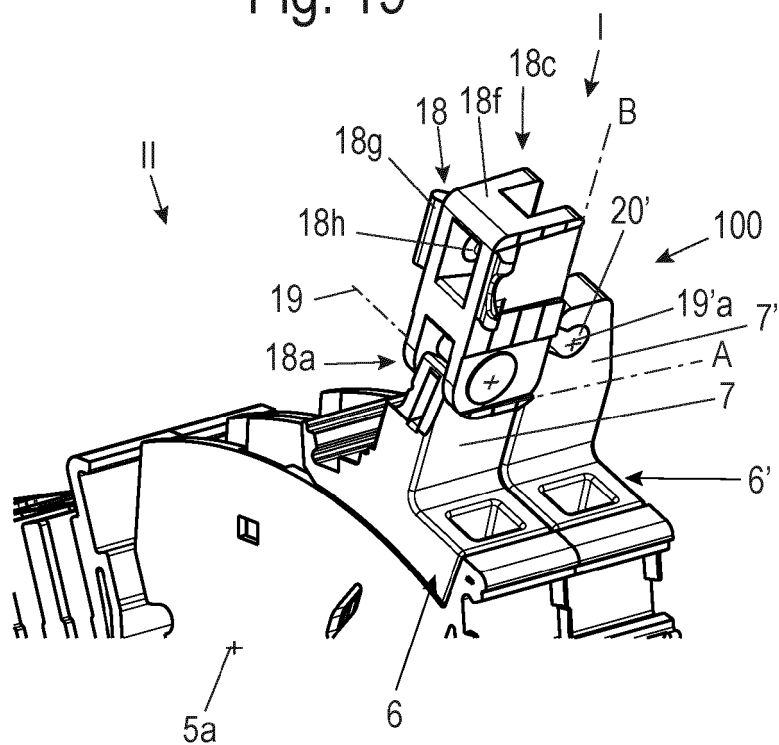


Fig. 19a

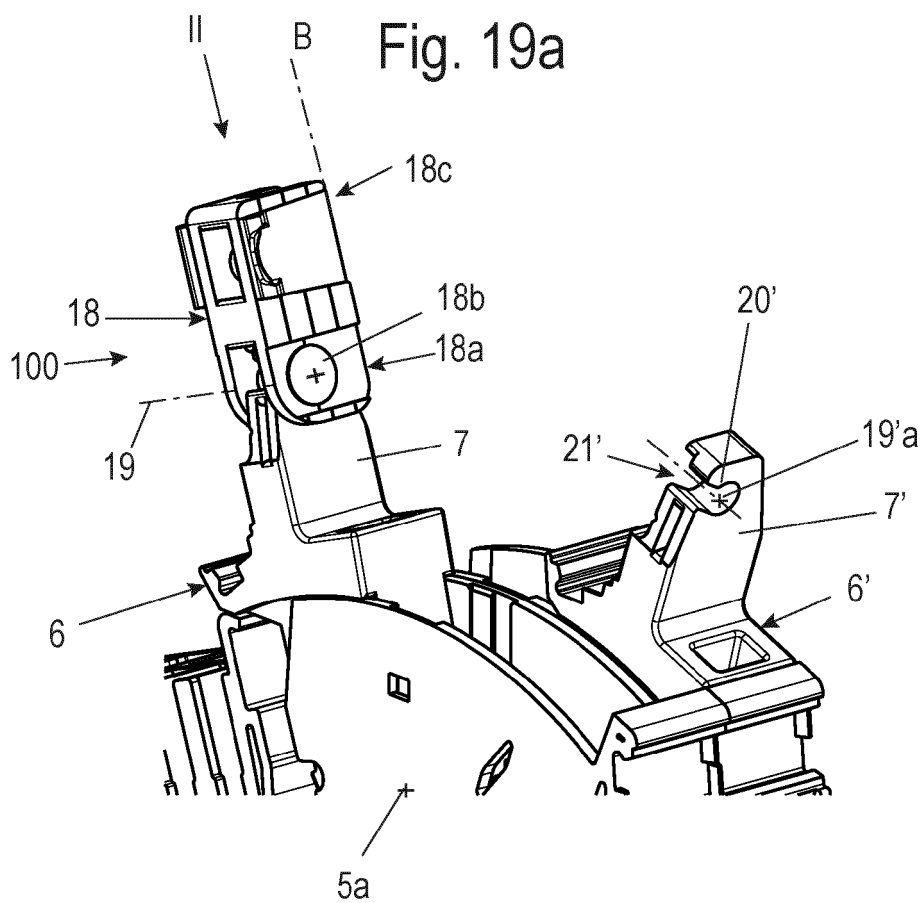


Fig. 20

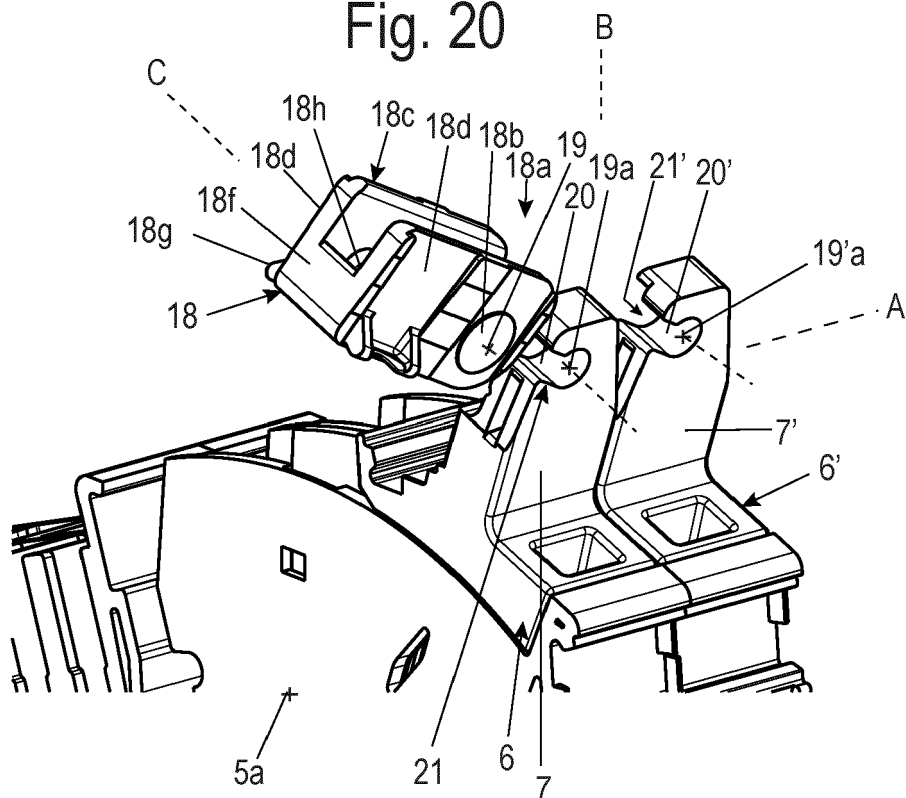


Fig. 21

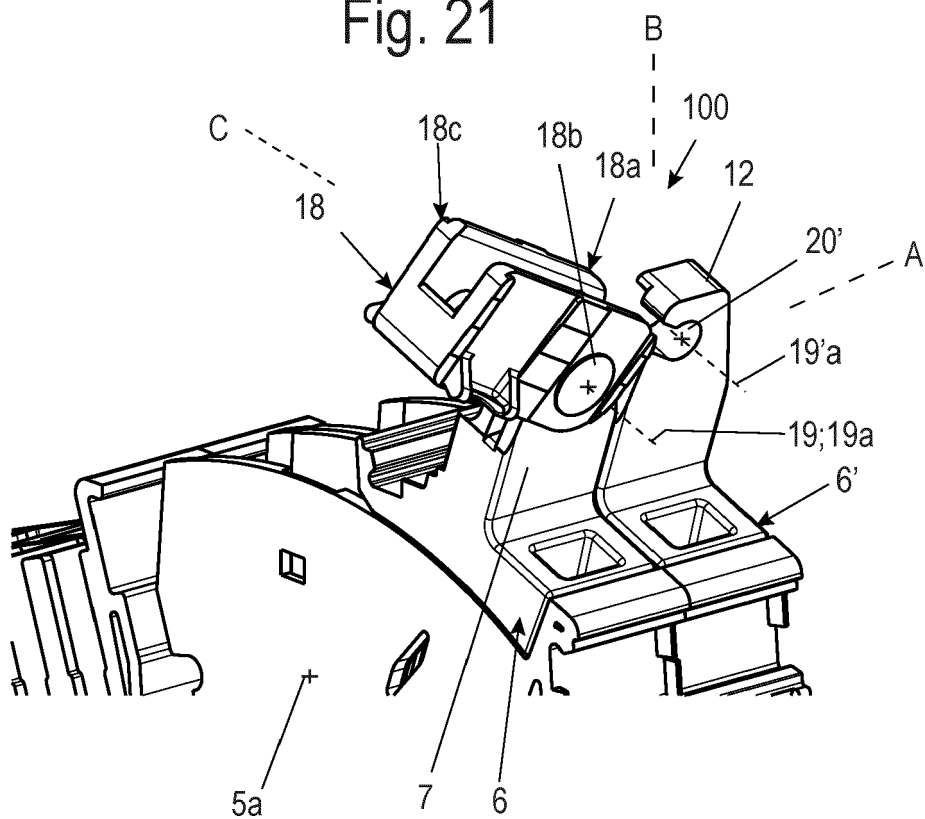


Fig. 22

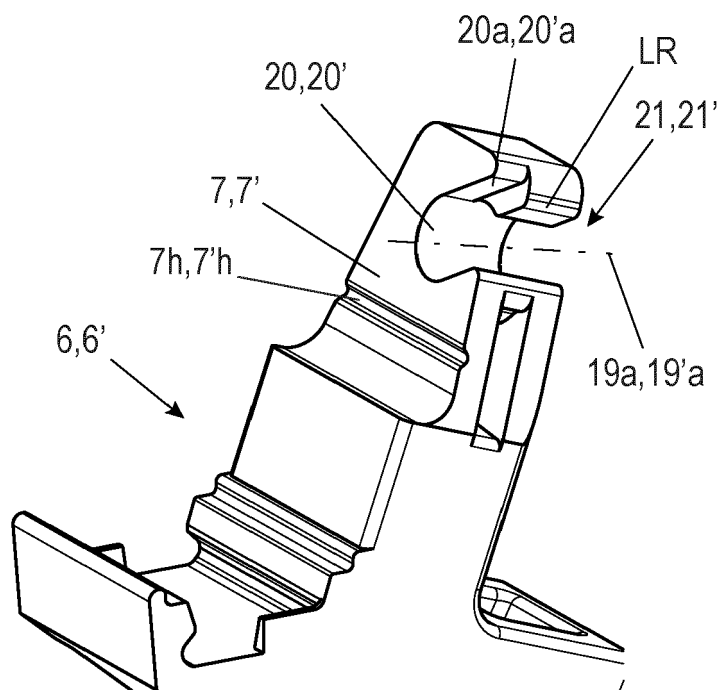
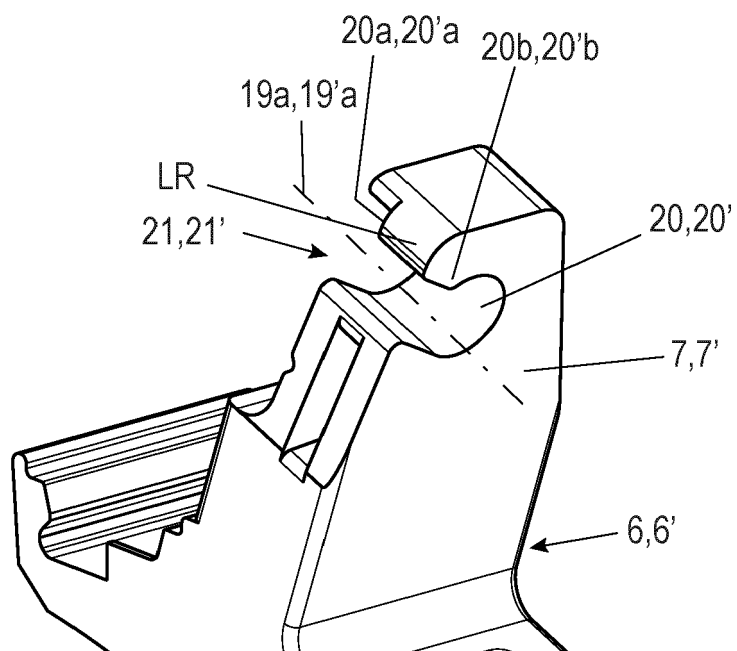


Fig. 22a



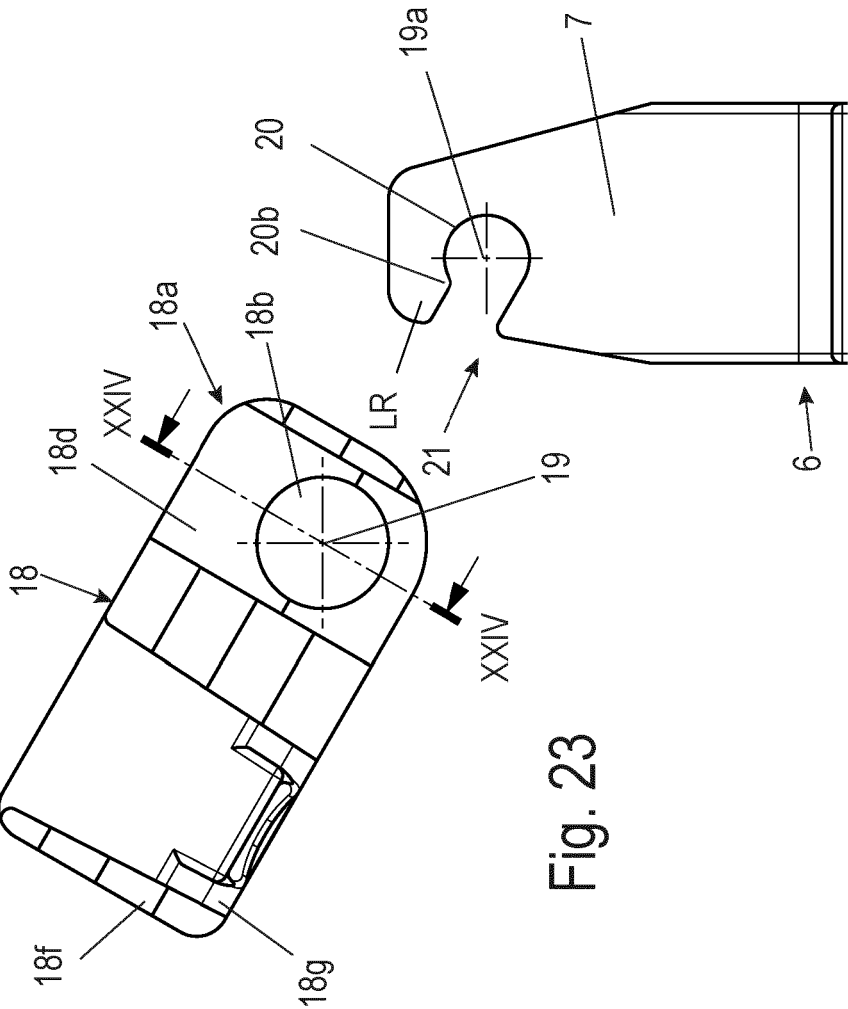
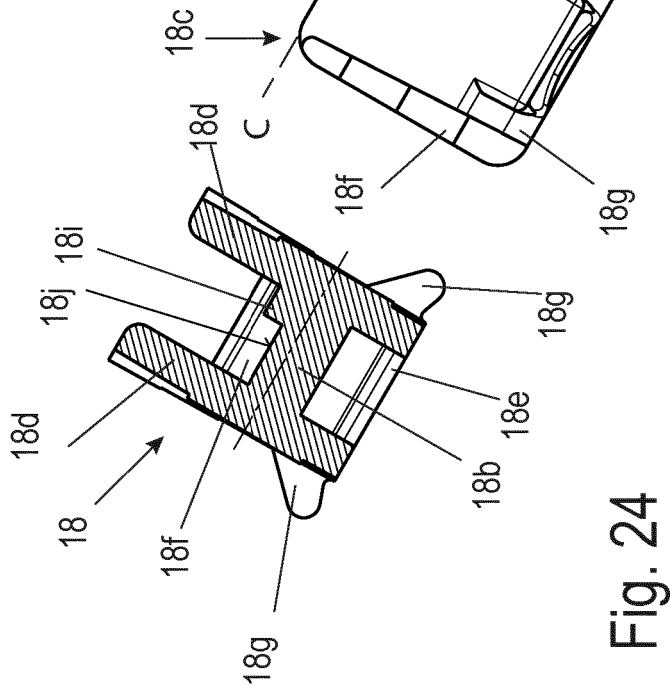


Fig. 22b

Fig. 25

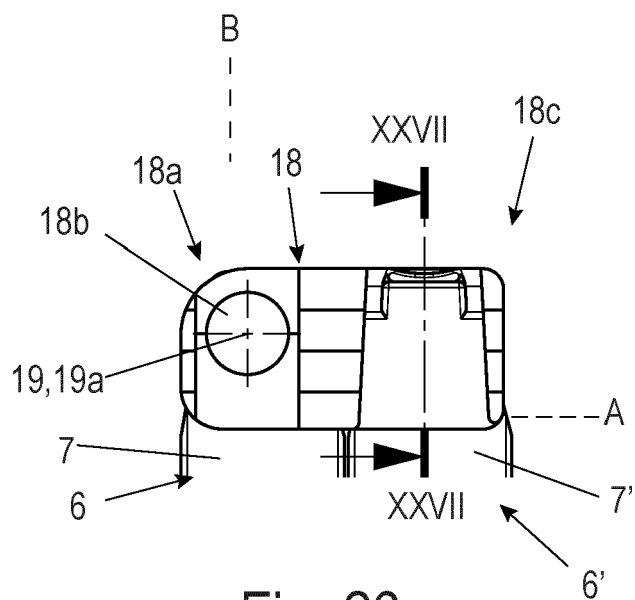
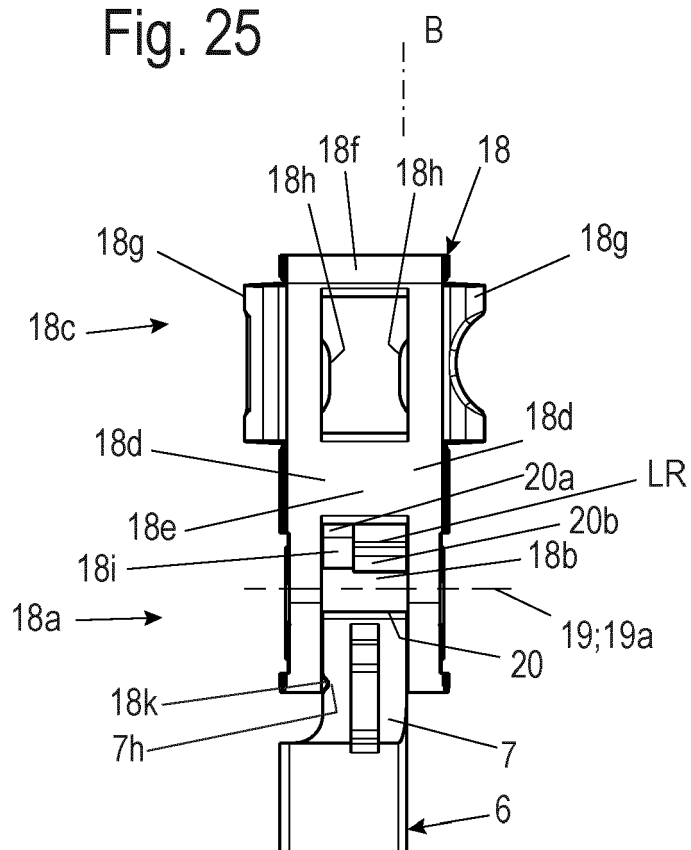


Fig. 26

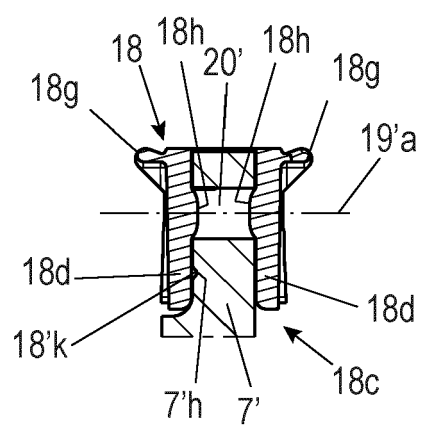


Fig. 27

Fig. 28

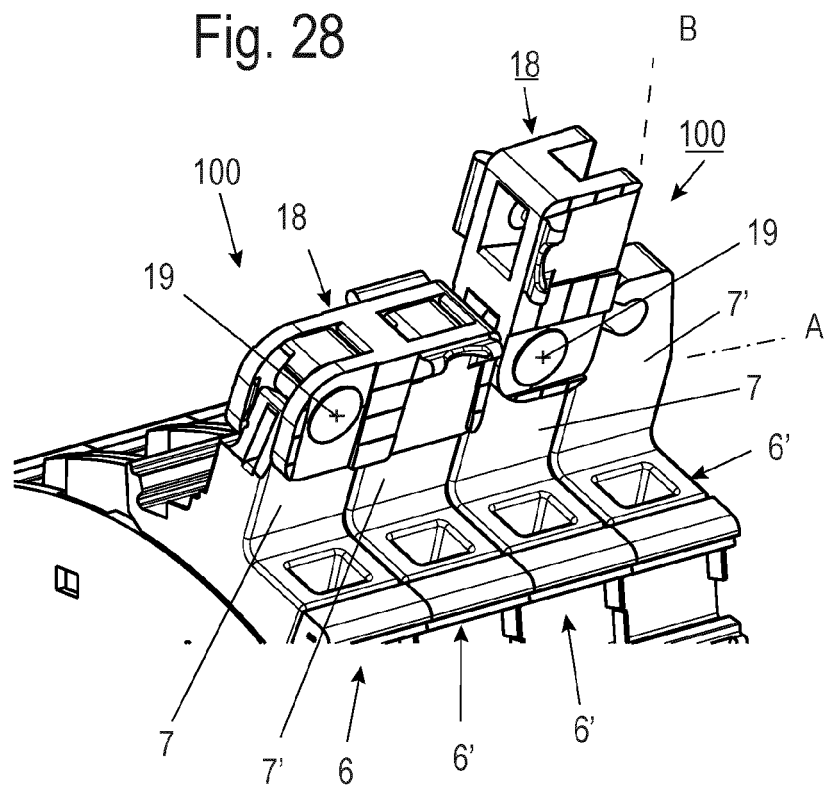


Fig. 29

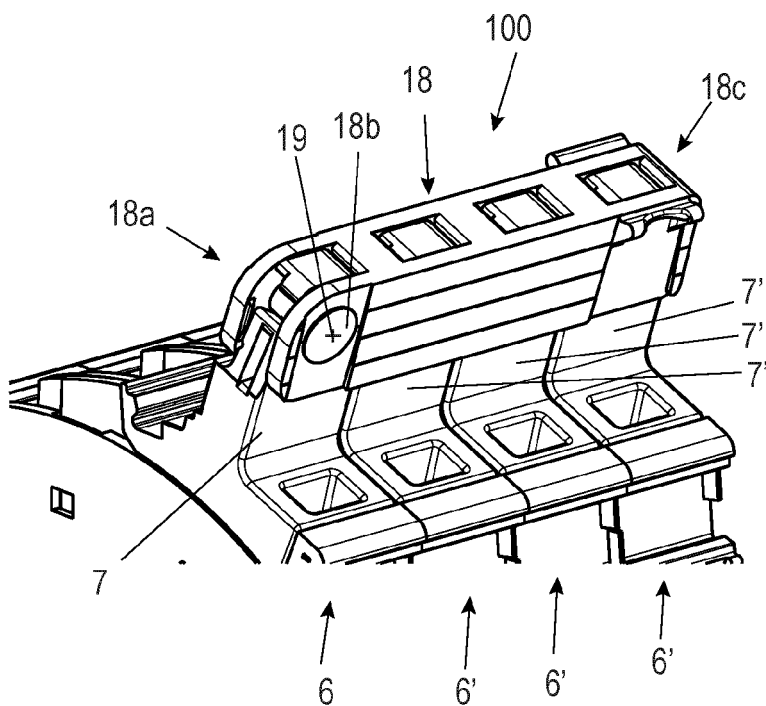


Fig. 30

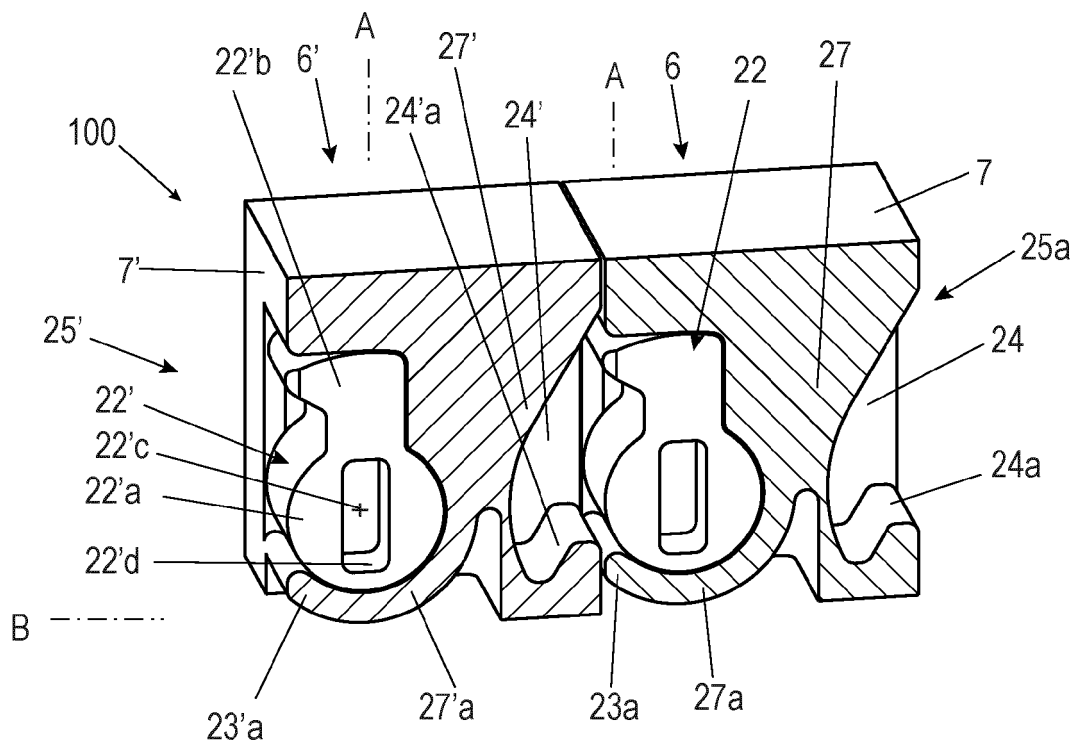


Fig. 30a

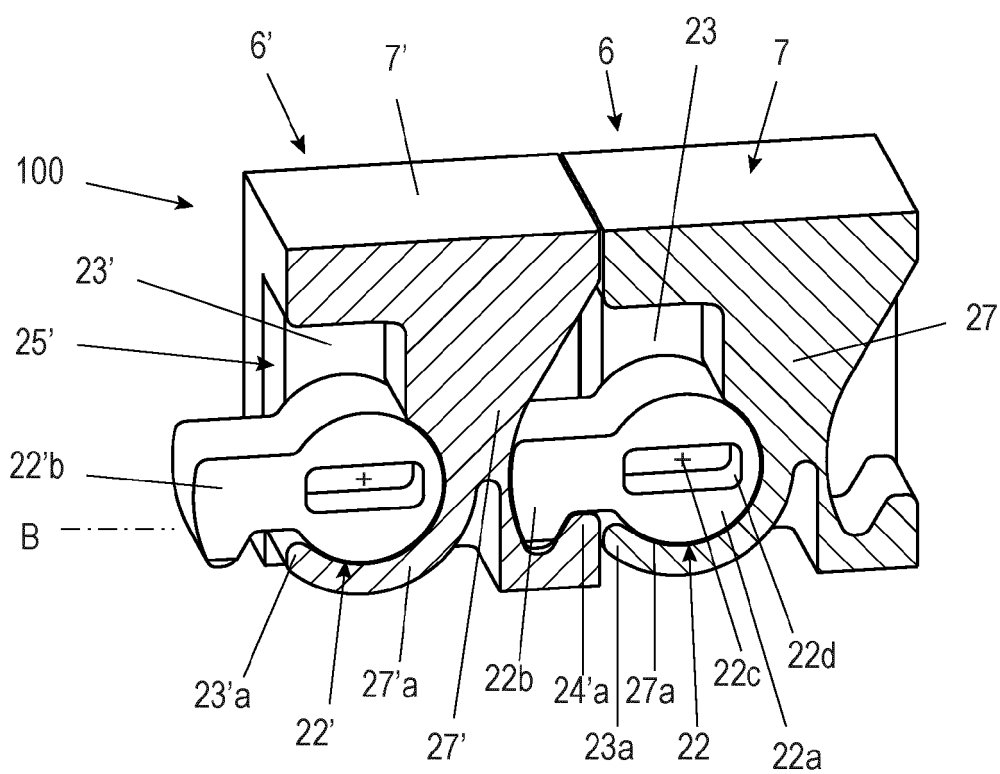


Fig. 30b

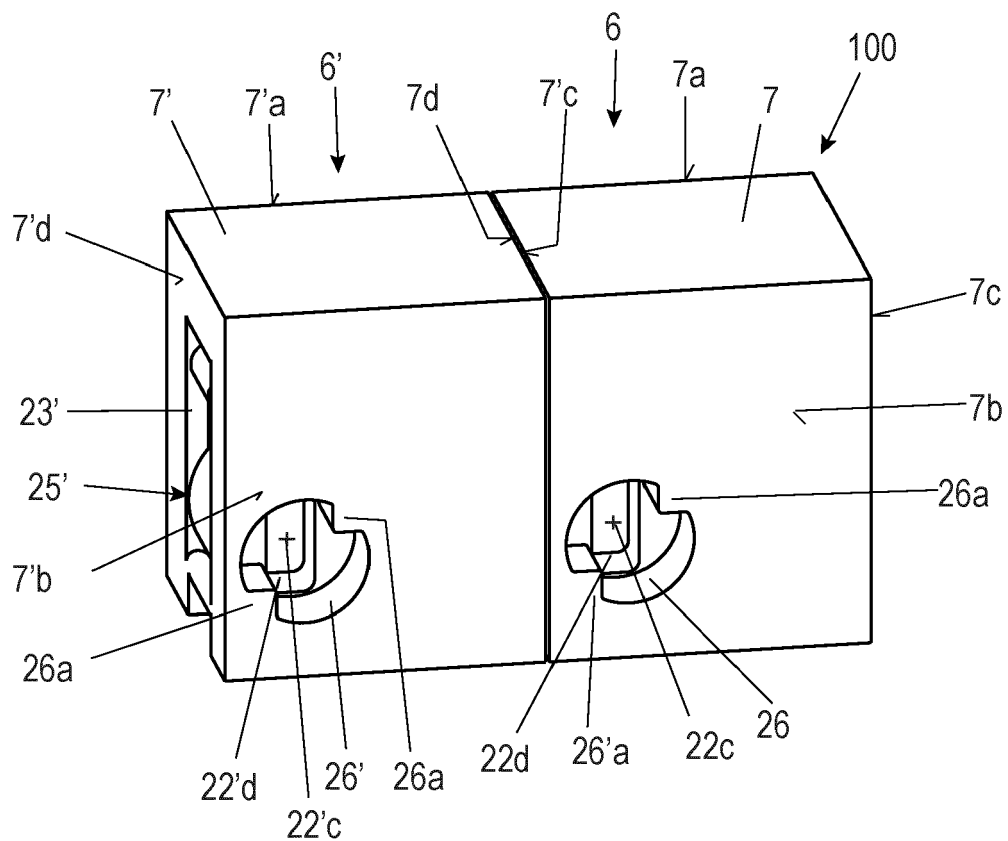


Fig. 30c

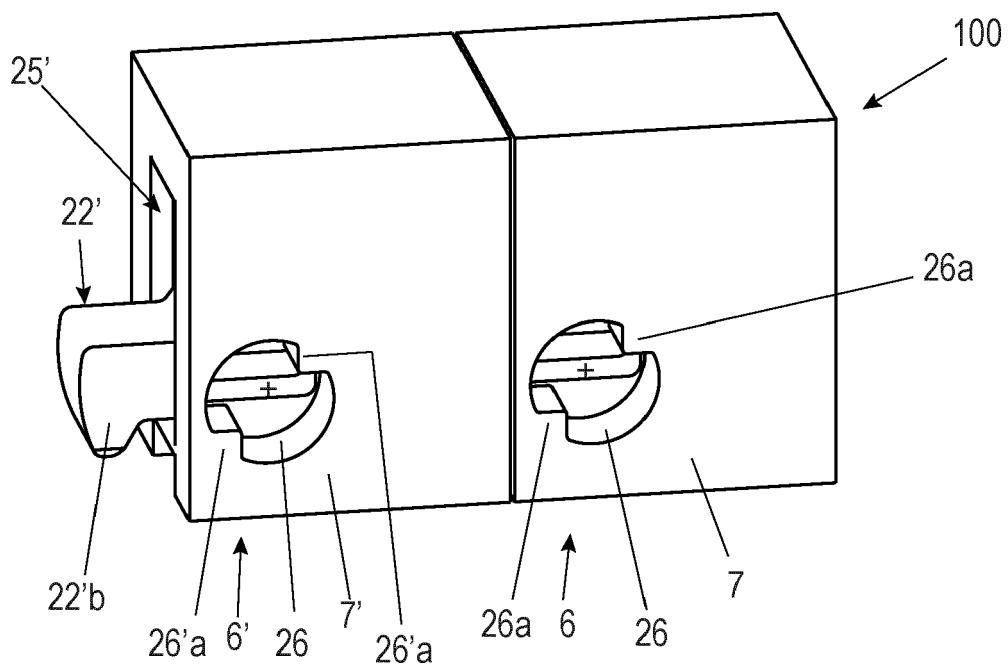


Fig. 31

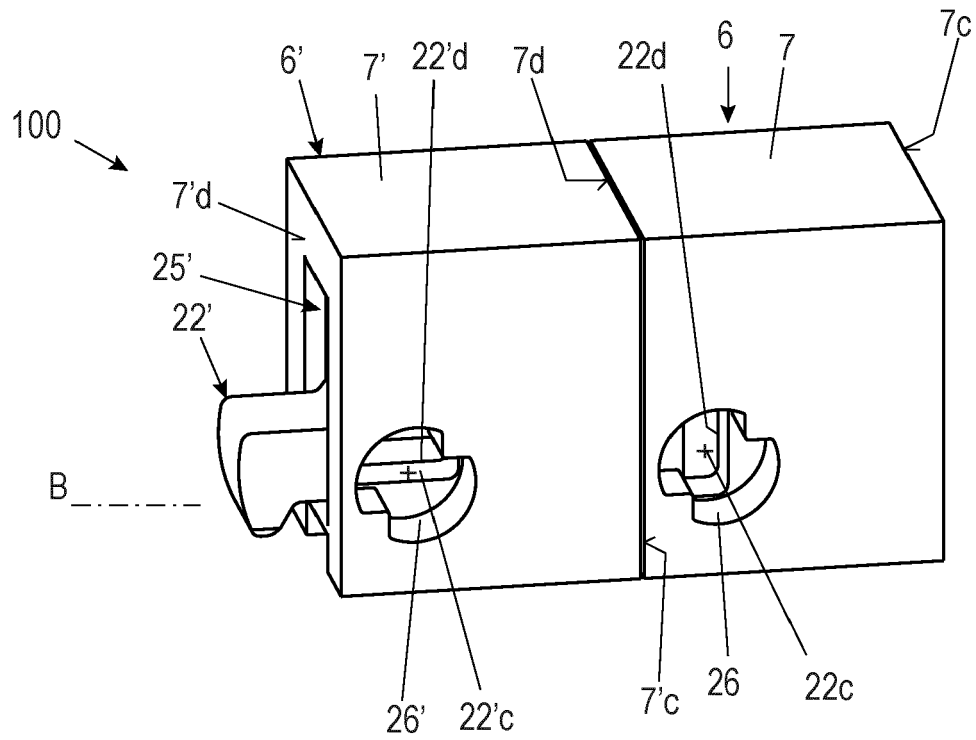


Fig. 31a

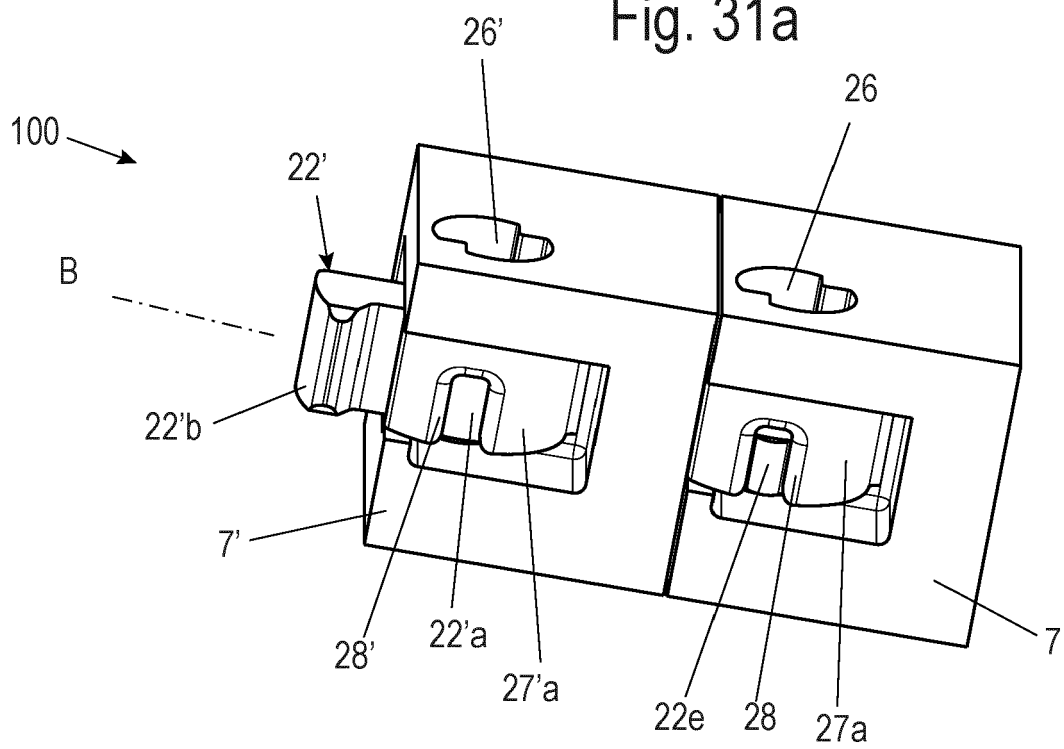


Fig. 31b

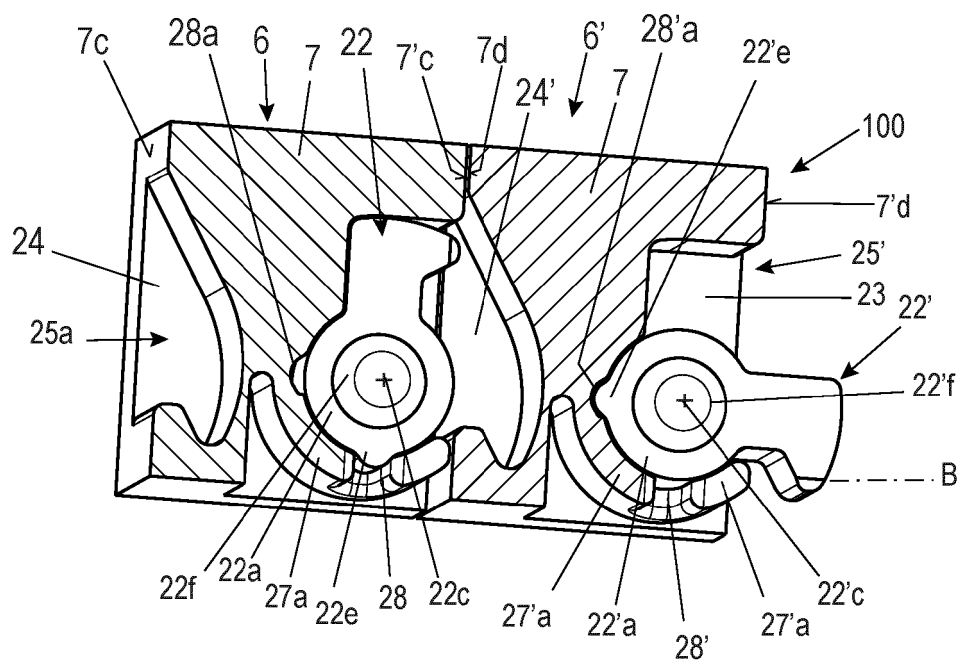


Fig. 31c

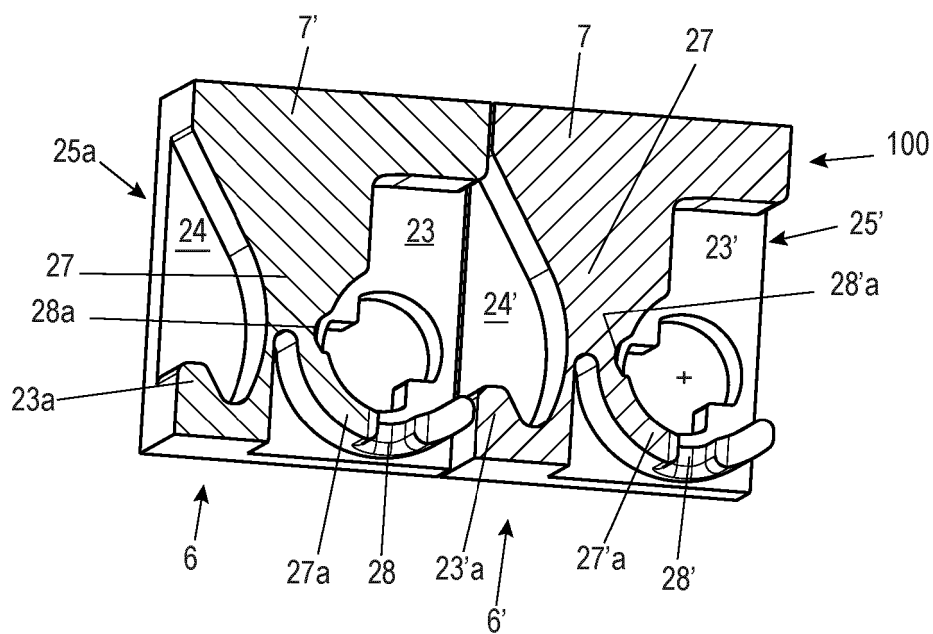


Fig. 32

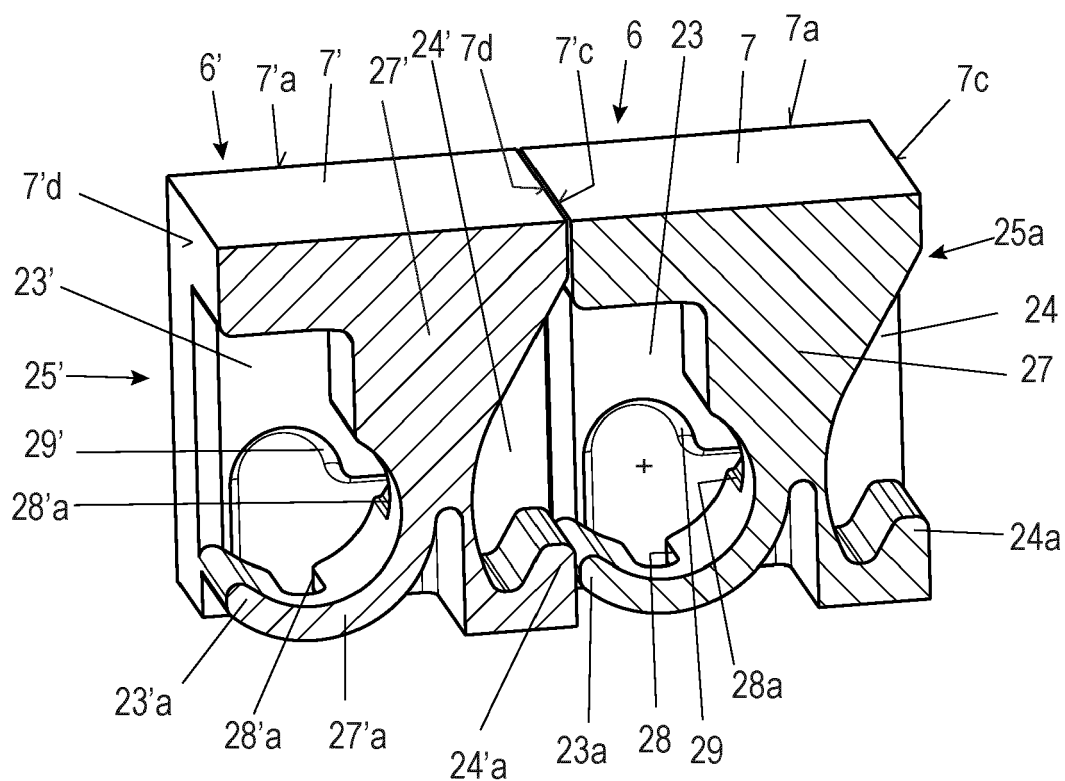


Fig. 33

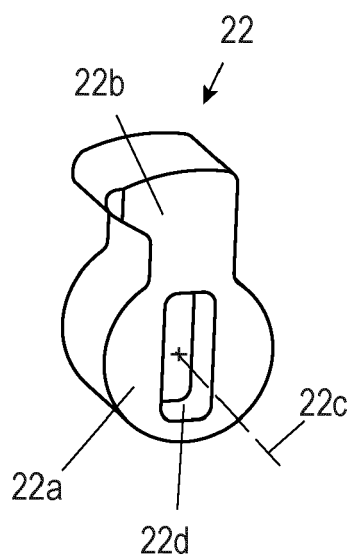


Fig. 33a

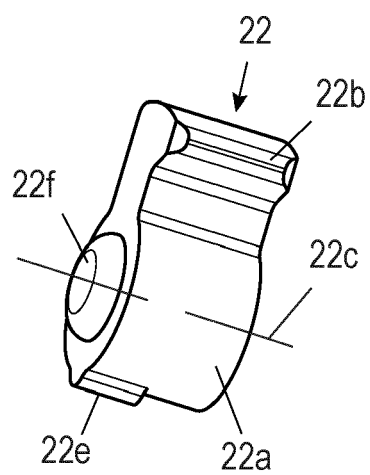


Fig. 34

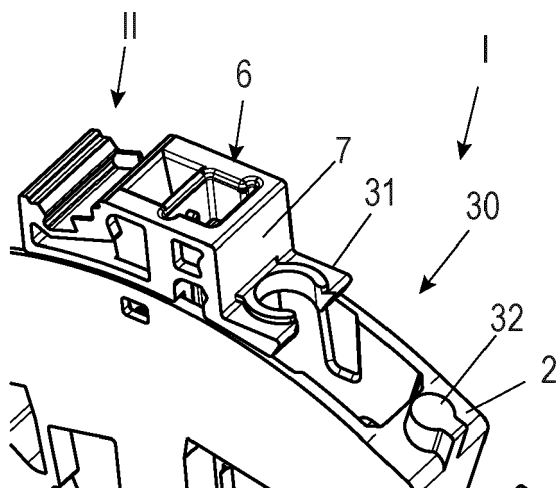


Fig. 34a

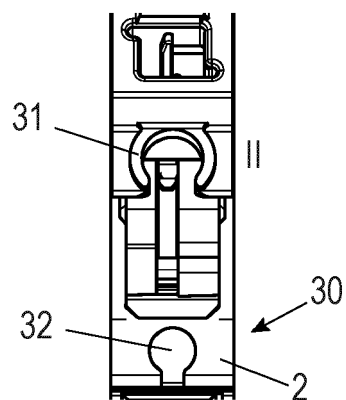


Fig. 34b

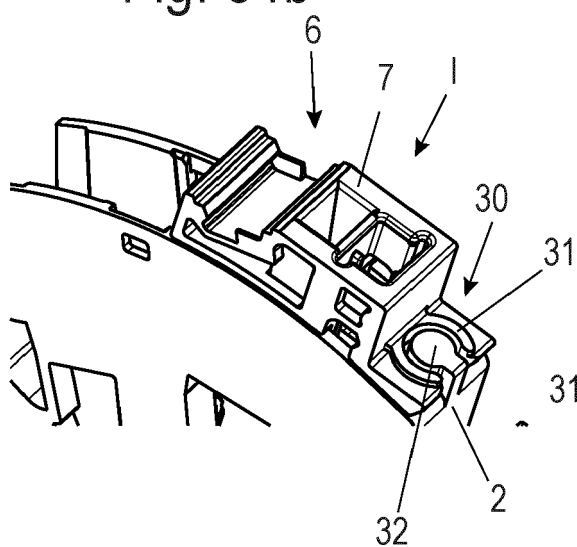


Fig. 34c

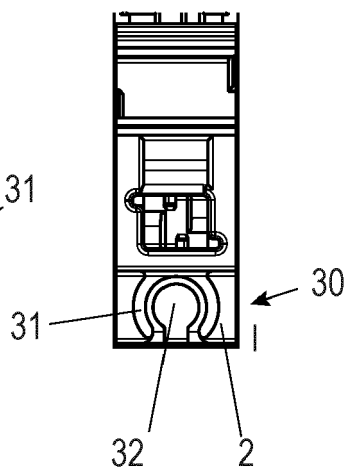


Fig. 35

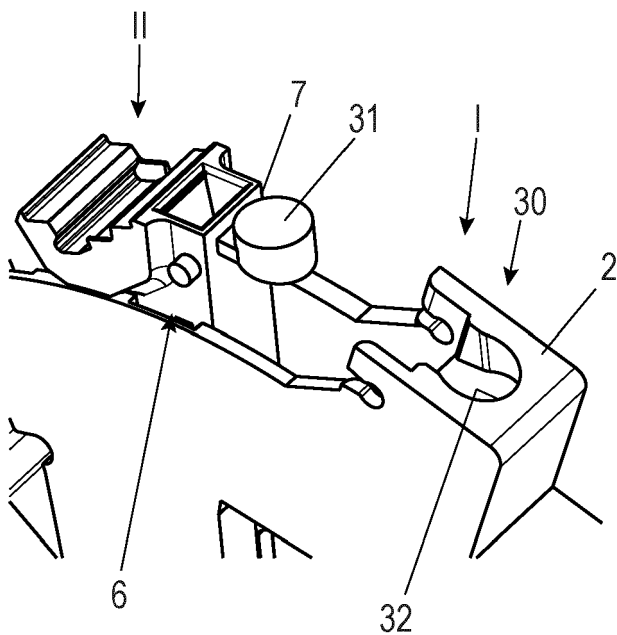


Fig. 35a

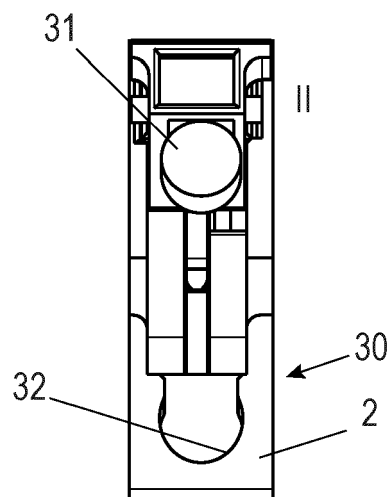


Fig. 35b

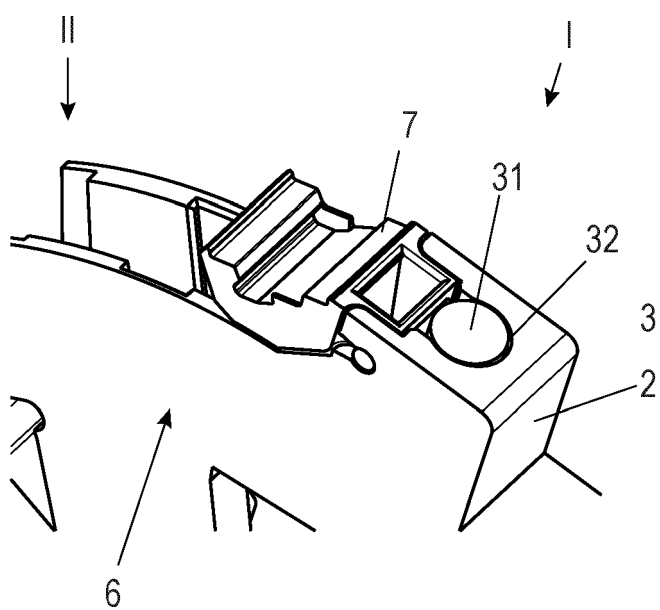


Fig. 35c

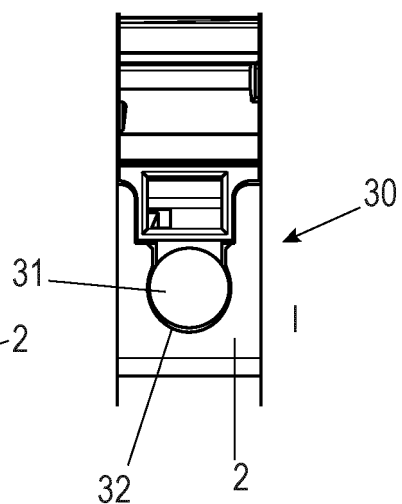


Fig. 36

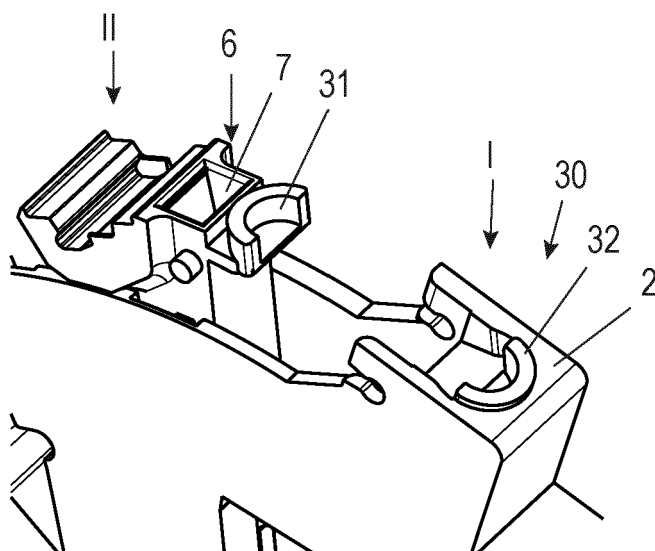


Fig. 36a

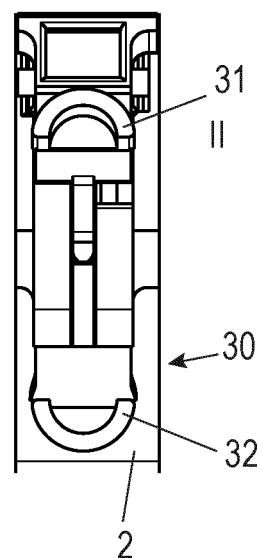


Fig. 36b

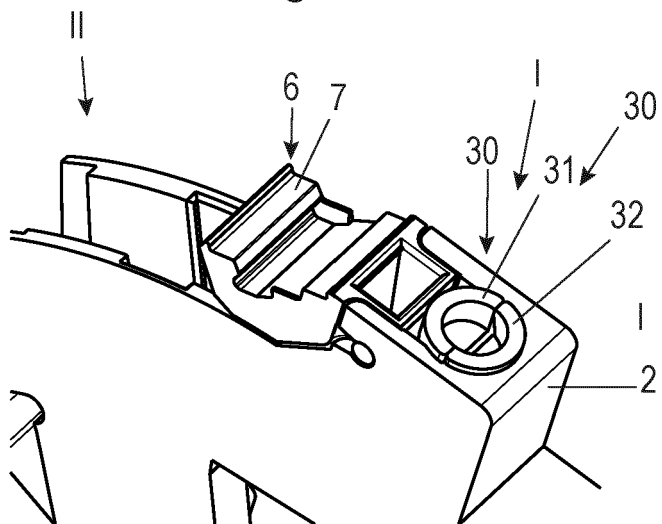


Fig. 36c

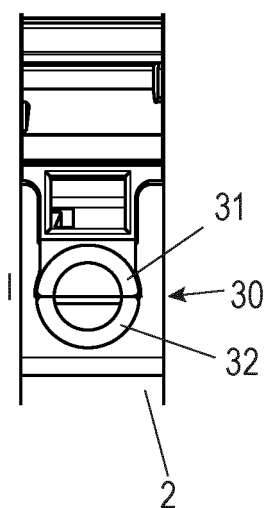


Fig. 37

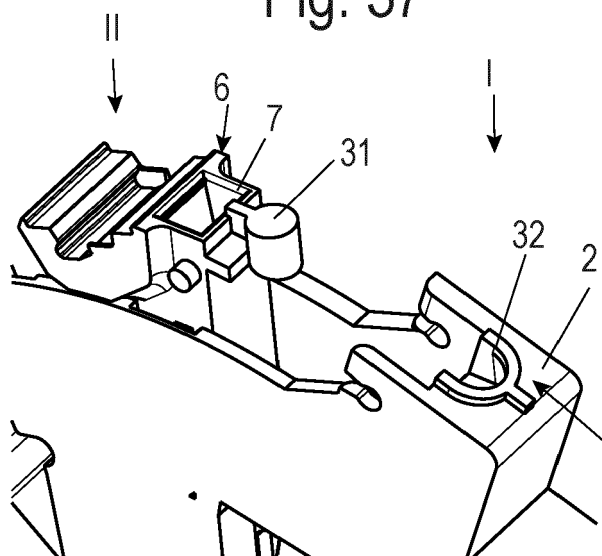


Fig. 37a

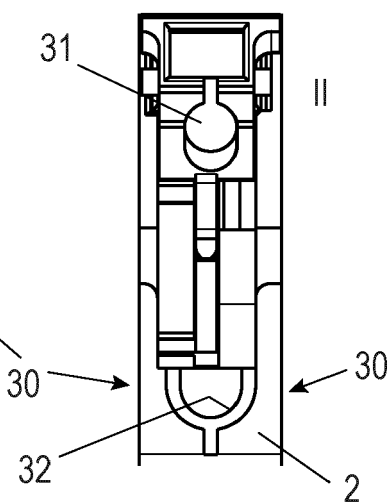


Fig. 37c

Fig. 37b

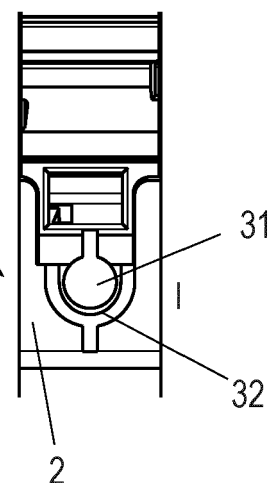
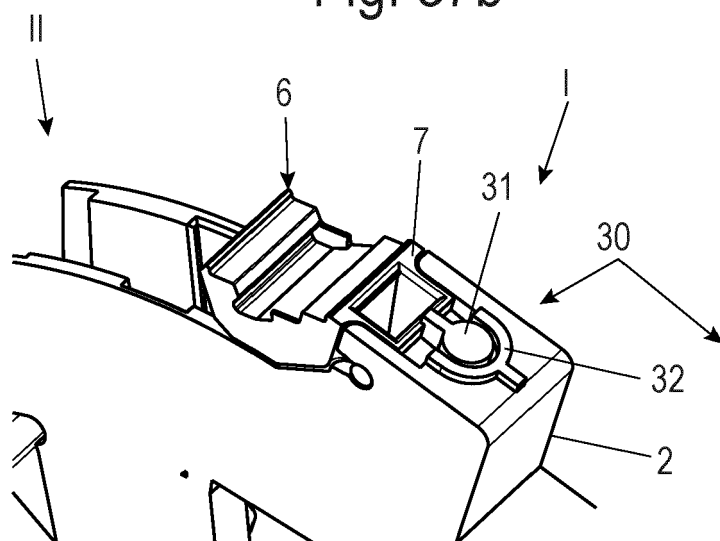


Fig. 38

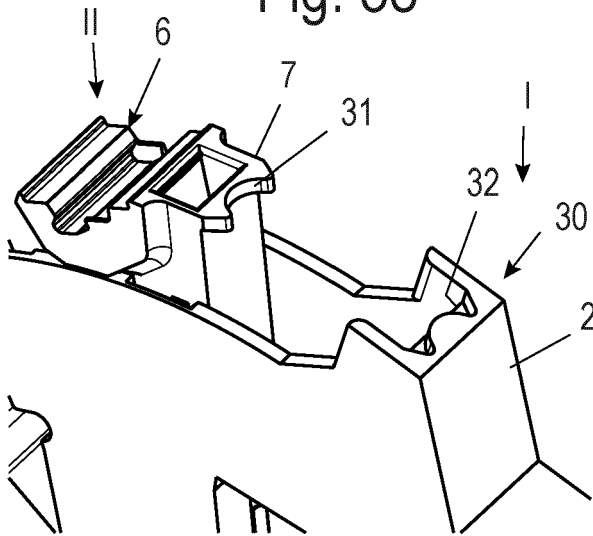


Fig. 38a

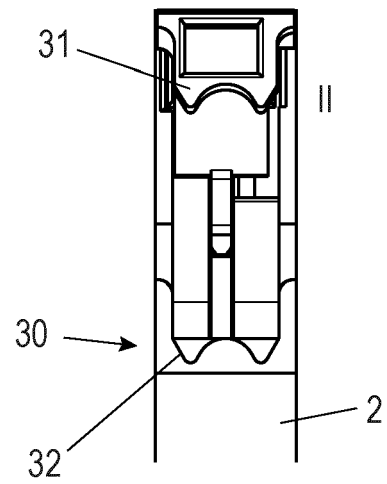


Fig. 38b

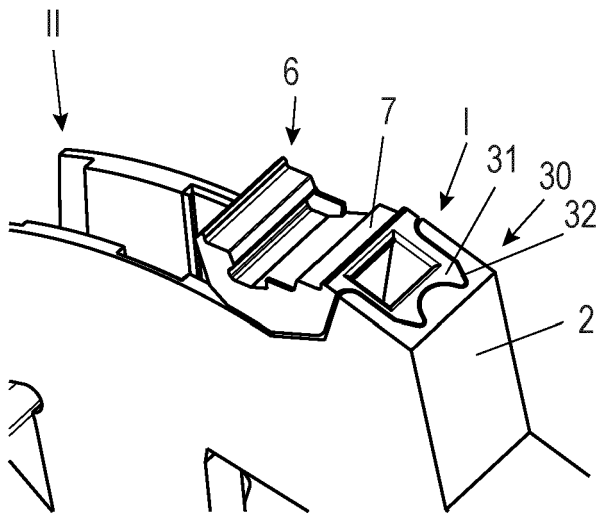
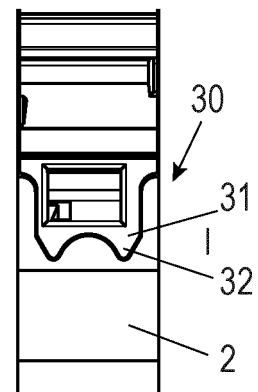


Fig. 38c



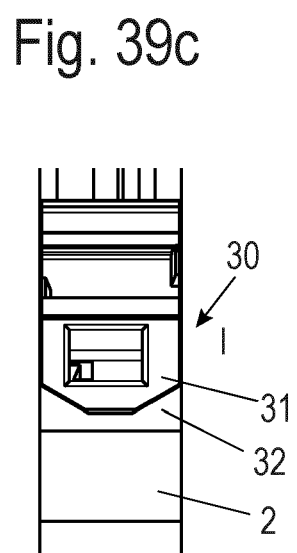
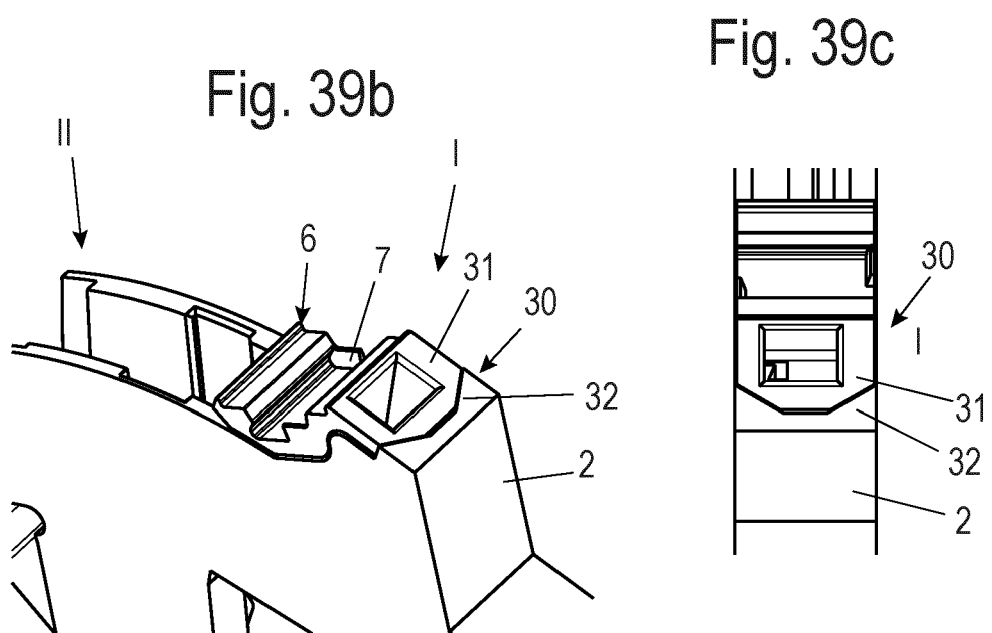
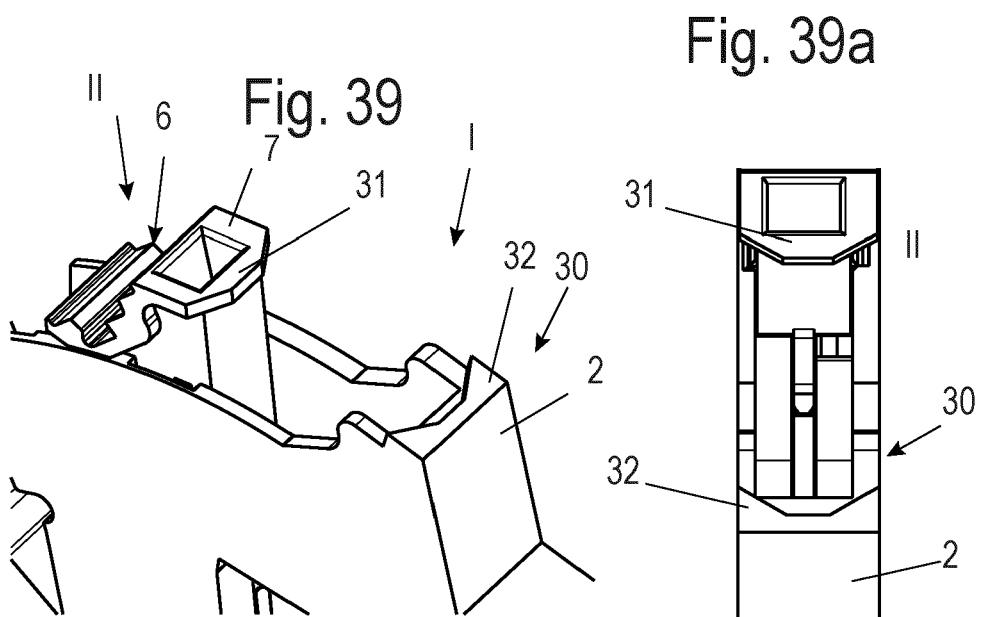


Fig. 40

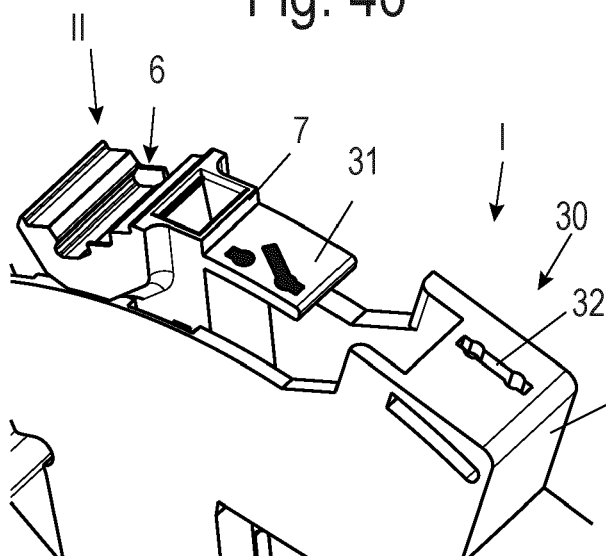


Fig. 40a

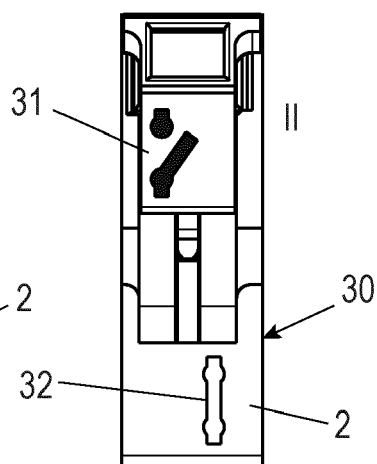


Fig. 40b

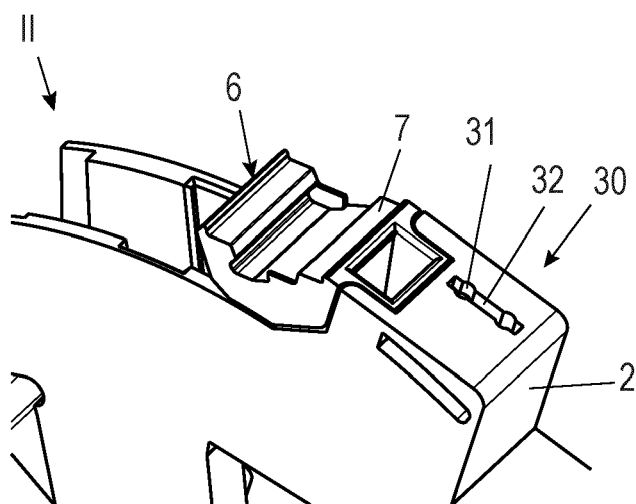


Fig. 40c

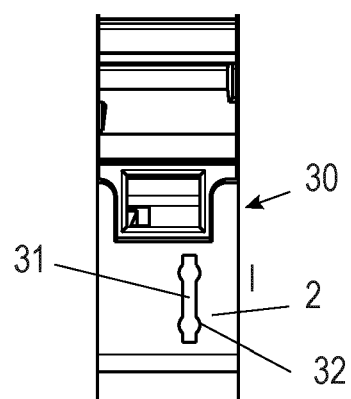


Fig. 41a

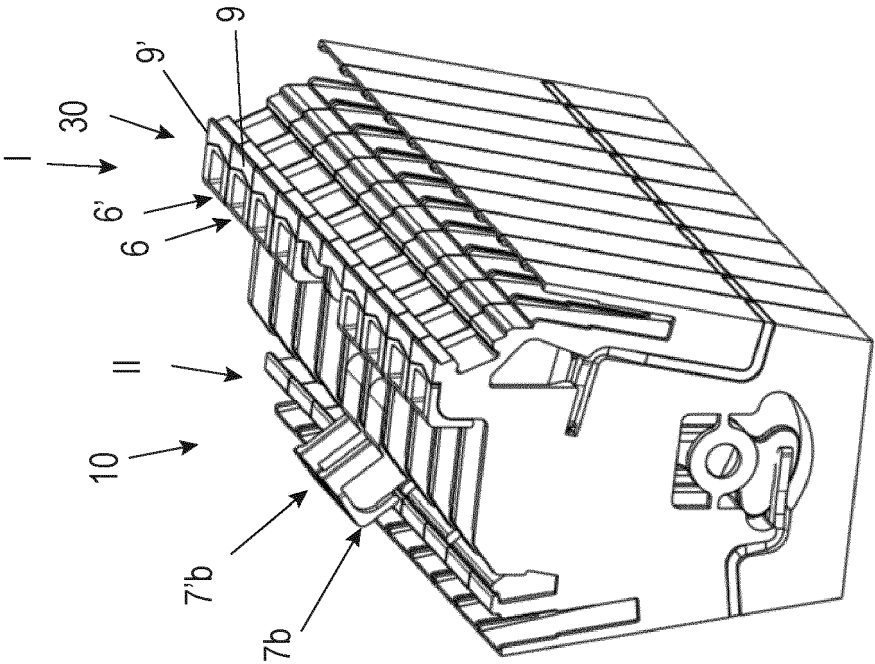
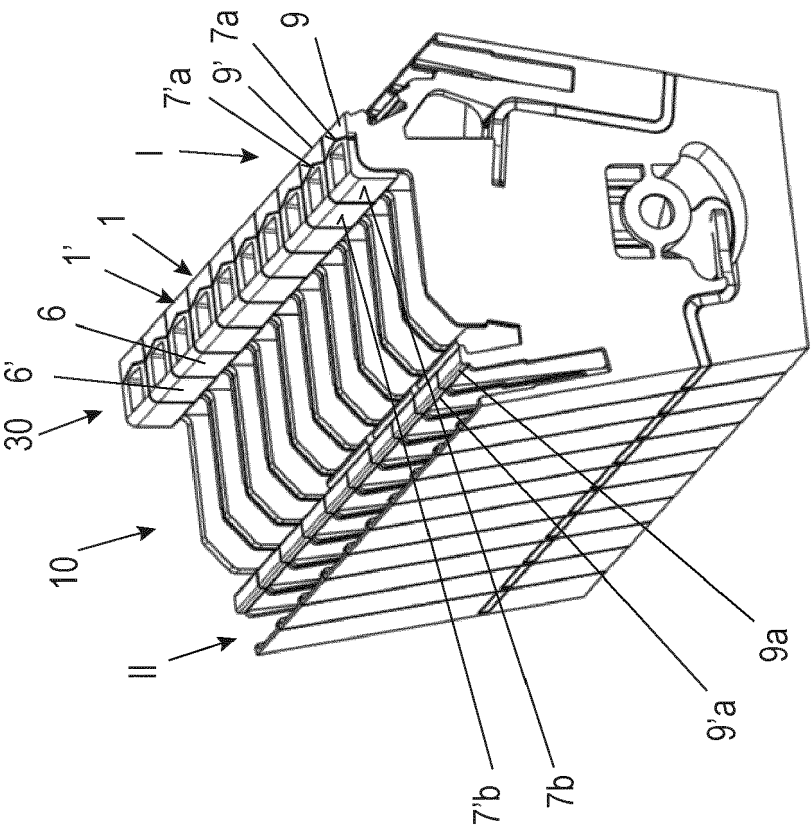


Fig. 41



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 4444551 A1 [0003]
- DE 4444556 A1 [0004]
- DE 102008014176 B4 [0005]