

(19)



(11)

**EP 3 275 049 B2**

(12)

**NEUE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**  
Nach dem Einspruchsverfahren

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Entscheidung über den Einspruch:  
**30.08.2023 Patentblatt 2023/35**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):  
**H01R 4/48** <sup>(2006.01)</sup>      **H01R 9/24** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 9/26** <sup>(2006.01)</sup>      **H01R 11/07** <sup>(2006.01)</sup>  
**H01R 11/09** <sup>(2006.01)</sup>      **H01R 13/514** <sup>(2006.01)</sup>

(45) Hinweis auf die Patenterteilung:  
**29.07.2020 Patentblatt 2020/31**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):  
**H01R 4/4827; H01R 9/2458; H01R 9/2675;**  
**H01R 11/07; H01R 11/09; H01R 13/514**

(21) Anmeldenummer: **16709800.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2016/055447**

(22) Anmeldetag: **14.03.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2016/150743 (29.09.2016 Gazette 2016/39)**

(54) **KLEMMANORDNUNG, FEDERKRAFTKLEMME UND SCHALTGERÄT MIT DIESER KLEMMANORDNUNG**

CLAMPING ASSEMBLY, SPRING TERMINAL AND SWITCH DEVICE COMPRISING SUCH CLAMPING ASSEMBLY

ENSEMBLE DE SERRAGE, BORNE À RESSORT ET INTERRUPTEUR COMPRENANT CET ENSEMBLE DE SERRAGE

(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**

- **THAR, Ralf**  
**53757 St. Augustin (DE)**
- **ECK, Sergei**  
**56269 Diersdorf (DE)**

(30) Priorität: **23.03.2015 DE 102015104268**

(74) Vertreter: **Epping - Hermann - Fischer Patentanwaltsgesellschaft mbH**  
**Schloßschmidstraße 5**  
**80639 München (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**31.01.2018 Patentblatt 2018/05**

(73) Patentinhaber: **Eaton Intelligent Power Limited**  
**Dublin 4 (IE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A2- 1 865 577**      **EP-A2- 2 752 944**  
**WO-A1-2009/141084**      **WO-A1-2014/075967**  
**DE-A1-102007 009 082**      **DE-A1-102008 033 325**  
**DE-U1-202009 011 828**      **US-A1- 2006 128 206**  
**US-A1- 2009 017 699**

(72) Erfinder:  
 • **GERVING, Karsten**  
**53229 Bonn (DE)**

**EP 3 275 049 B2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Klemmanordnung mit zumindest zwei Federkraftklemmen, und ein elektrisches Schaltgerät, insbesondere einen Leistungsschalter, einen Motorschutzschalter, ein Schütz oder ein Relais, mit einer solchen Klemmanordnung.

**[0002]** Schaltgeräte wie beispielsweise Leistungsschalter, Motorschutzschalter, Relais oder Schütze werden zum Schutz vor elektrischen Lasten und/oder zum Einschalten der Lasten genutzt, beispielsweise von Motoren, Beleuchtungssystemen, Fertigungsanlagen oder ähnlich, vorzugsweise wenn große elektrische Lasten zu schalten sind. Bei industrieller Anwendung werden solche häufig in Installationsverteiler eingebaut. Dort werden sie oft austauschbar an Schienen aneinander gereiht, oder an dafür vorgesehenen Installationswänden befestigt, insbesondere angeschraubt.

**[0003]** Das Anschließen elektrischer Leiter erfolgt nach dem Anordnen im Installationsverteiler zumeist mittels Direktsteckklemmen (Push-In) von vorn, also an der Geräteoberseite, oder mittels Schraubklemmen von oben oder unten, also an einer Gerätebreit- oder Längsseite des Schaltgerätes. Bei Nutzung von Direktsteckklemmen werden häufig zwei oder mehr elektrische Leiter gemeinsam angeschlossen. Bei elektrischen Leitern mit großem Leitungsquerschnitt ist das jedoch häufig nicht möglich.

**[0004]** Um die Anschlussmöglichkeiten für ein Schaltgerät zu optimieren, offenbart die Druckschrift DE 102 36 790 C1 ein Schaltgerät mit mehreren Anschlusskontakten zum Anschluss elektrischer Leiter, bei dem zumindest einer der Anschlusskontakte einen Anschluss für einen zweiten elektrischen Leiter aufweist. Der Anschluss ist als zentrale Lochaufnahme zur Aufnahme eines Steckkontaktes ausgebildet.

**[0005]** Die Druckschrift DE 10 2014 113 086 A1 offenbart eine Reihenanschlussvorrichtung mit zumindest zwei Anschlussmodulen, die einen Klemmkäfig und eine gemeinsame Stromschiene aufweisen, die jeweils aus einem Flachband hergestellt sind, so dass der Klemmkäfig aus einem gut leitfähigen Material, und die Anschlussmodule und die Reihenanschlussvorrichtung dennoch kostengünstig herstellbar sind. Die Druckschrift DE 203 13 855 U1 offenbart eine Anschlussvorrichtung mit einer Stromschiene, an der mehrere Federschenkel zum Anschließen elektrischer Leiter angeordnet sind. Bei diesen Druckschriften können die Anschlussmodule beziehungsweise die Federschenkel in einem Winkel zueinander angeordnet sein.

**[0006]** Die Druckschrift WAGO Hauptkatalog Reihenklammersysteme Band 1 2012/2013 offenbart eine Reihenanschlussvorrichtung mit einer Vielzahl reihenweise angeordneter in einem Winkel zueinander angeordneter Push in- Klemmen.

**[0007]** Bei der Druckschrift DE 102 44 480 A1 sind in einem Klemmenblock zwei Käfigzugfedern übereinander und seitlich zueinander versetzt angeordnet. Auch

bei der DE 100 23 851 A1 sind die Federklemmmittel einer Anschlussklemme übereinander aber zueinander versetzt angeordnet.

**[0008]** Die DE 296 06 759 U1 offenbart ein mehrteiliges Gehäuse für Niederspannungsschaltgeräte zur Aufnahme von Schraubklemmen, deren Anschlussstecker im Bereich treppenförmiger Abstufungen angeordnet sind.

**[0009]** WO 2009/141084 A1 betrifft eine Klemmanordnung mit zwei Federkraftklemmen, die in einem elektrischen Schaltgerät enthalten sein können. Beide Federkraftklemmen weisen jeweils einen Klemmkäfig und eine Feder zum Klemmen eines elektrischen Leiters an eine Klemmwand des jeweiligen Klemmkäfigs auf. Zum Lösen eines in einer der Federkraftklemmen eingesteckten elektrischen Leiters ist jeweils ein Bedienelement vorgesehen. Der elektrische Leiter kann in einer ersten Einführriechung in die erste Federkraftklemme und in einer zweiten Einführriechung in die zweite Federkraftklemme eingeschoben werden, wobei die Einführriechungen in einem Winkel, der größer als  $0^\circ$  ist, beispielsweise in einem rechten Winkel, zueinander angeordnet sind.

**[0010]** WO2014/075967 offenbart eine Federkraftklemme gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 9.

**[0011]** EP2752944 offenbart eine Klemmanordnung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

## Offenbarung der Erfindung

**[0012]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein elektrisches Schaltgerät zu schaffen, welches bei gleichbleibendem oder verringertem Bauraumbedarf hinsichtlich seiner Bedienbarkeit und Anschlussmöglichkeiten weiter verbessert ist, und insbesondere Anschlussmöglichkeiten von zumindest zwei oder mehr elektrischen Leitern großen Leitungsquerschnittes ermöglicht, einfach handhabbar ist, insbesondere in Bezug auf die Montage in einem beengten Installationsverteiler, und welches zudem kostengünstig herstellbar ist.

**[0013]** Die Aufgabe wird gelöst mit einer Klemmanordnung mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs 1 und einem elektrischen Schaltgerät mit den Merkmalen des abhängigen Patentanspruchs 7. Vorteilhafte Ausführungsformen sind den abhängigen Ansprüchen entnehmbar.

**[0014]** Die Aufgabe wird gelöst mit einer Klemmanordnung, die zwei Federkraftklemmen aufweist.

**[0015]** Beide Federkraftklemmen weisen jeweils einen Klemmkäfig und eine Feder auf, wobei in beide Klemmkäfige jeweils ein elektrischer Leiter in eine Einführriechung einschiebbar, und zwischen diesem und der Feder verklemmbar ist. Die eine der beiden Federkraftklemmen, ihr Klemmkäfig und ihre Feder werden im Folgenden als erste Federkraftklemme, erster Klemmkäfig und erste Feder bezeichnet. Die andere der beiden Federkraftklemmen, ihr Klemmkäfig und ihre Feder werden im Folgenden als zweite Federkraftklemme, zweiter Klemmkäfig und zweite Feder bezeichnet.

**[0016]** Die erste Einführriechung der ersten Federkraft-

klemme und die zweite Einführrichtung der zweiten Federkraftklemme sind in einem Winkel zueinander angeordnet, der größer als  $0^\circ$  ist. Dadurch steht dem Bediener die Wahl zwischen zwei Bedienrichtungen zur Verfügung. Die Klemmanordnung zeichnet sich dadurch aus, dass die erste Einführrichtung der ersten Federkraftklemme und die zweite Einführrichtung der zweiten Federkraftklemme in einem rechten Winkel oder entgegen gesetzt, zum Beispiel an einer gedachten Symmetrielinie gegenüberliegend, zueinander angeordnet sind.

**[0017]** In diese Klemmanordnung sind zwei elektrische Leiter unabhängig voneinander einführbar, nämlich der erste elektrische Leiter in die erste Federkraftklemme, und der zweite elektrische Leiter in die zweite Federkraftklemme. Dabei stören sich der in die erste Federkraftklemme eingeführte elektrische Leiter und der in die zweite Federkraftklemme eingeführte elektrische Leiter nicht, da sie in ihrer Lage getrennt voneinander angeordnet sind. Weiterhin sind sowohl elektrische Leiter mit kleinem Leitungsquerschnitt, als auch solche mit großem Leitungsquerschnitt verwendbar. Insbesondere sind auch elektrische Leiter mit Aderend-Hülsen mit Kunststoffkragen verwendbar.

**[0018]** Insgesamt ermöglicht die Klemmanordnung eine räumliche Trennung, was für die Übersichtlichkeit und den Anschlusskomfort der elektrischen Leiter vorteilhaft ist. Zudem ermöglicht die Klemmanordnung die Nutzung nur einer der beiden Federkraftklemmen, wobei die Einführrichtung dann den räumlichen Verhältnissen entsprechend wählbar ist, und ein elektrischer Leiter dann entweder in die erste Einführrichtung in die erste Federkraftklemme, oder in die zweite Einführrichtung in die zweite Federkraftklemme und in dem Winkel zur ersten Einführrichtung eingeschoben wird. Daher ist an die Klemmanordnung entweder eine größere Anzahl elektrischer Leiter anschließbar, nämlich zumindest zwei oder, bei Zweifachvercrimpung von zwei elektrischen Leitern, noch mehr, oder bei Nutzung der beiden Federkraftklemmen für jeweils nur einen elektrischen Leiter sind elektrische Leiter mit größerem Leitungsquerschnitt nutzbar, oder bei Nutzung nur einer der beiden Federkraftklemmen ist die Einführrichtung wählbar und die Handhabung der Klemmanordnung daher, insbesondere in beengten räumlichen Verhältnissen, vereinfacht.

**[0019]** Dabei sind sowohl Federkraftklemmen bevorzugt, die Zugfedern aufweisen, als auch Federkraftklemmen mit Druckfedern.

**[0020]** Die Klemmanordnung zeichnet sich weiterhin dadurch aus, dass die beiden Federkraftklemmen in die erste Einführrichtung oder in die zweite Einführrichtung des elektrischen Leiters hintereinander angeordnet sind. Dies ermöglicht eine geschachtelte, und somit platzsparende Anordnung der beiden Federkraftklemmen. Dabei ist es besonders bevorzugt, dass sich die Federkraftklemmen zumindest teilweise überlappen, oder sogar übereinander angeordnet sind.

**[0021]** Dabei sind die beiden Federkraftklemmen in dem rechten Winkel angeordnet. Diese Ausführungsfor-

men können konstruktiv einfach hergestellt werden und erfordern nur wenig Bauraum.

**[0022]** Die Federkraftklemmen sind weiterhin bevorzugt an gegenüberliegenden Seiten einer Stromschiene angeordnet.

**[0023]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfasst die Klemmanordnung eine Stromschiene, die mit beiden Klemmkäfigen elektrisch leitend verbunden ist. An dieselbe Stromschiene sind zumindest zwei elektrische Leiter anschließbar. Die Stromschiene ist daher eine gemeinsame Stromschiene. Der erste Klemmkäfig der ersten Federkraftklemme und der zweite Klemmkäfig der zweiten Federkraftklemme sind bevorzugt an gegenüberliegenden Seiten der Stromschiene angeordnet. Dadurch ist die Baubreite der Klemmanordnung sehr gering und der Bauraum ist optimal genutzt. Dennoch ermöglicht diese Ausführungsform das Anschließen elektrischer Leiter mit verhältnismäßig großem Leitungsquerschnitt.

**[0024]** In einer ersten bevorzugten Ausführungsform sind die beiden Klemmkäfige der Federkraftklemmen einstückig mit der Stromschiene gefertigt. In dieser Ausführungsform sind die Klemmkäfige und die Stromschiene als Stanzbiegeteile kostengünstig aus einem Flachbandmaterial herstellbar. In einer zweiten bevorzugten Ausführungsform sind die Klemmkäfige der Federkraftklemmen stoffschlüssig mit der Stromschiene verbunden. Dadurch sind für die Klemmkäfige verschiedene Materialien verwendbar, insbesondere ein sehr gut leitfähiges Material wie beispielsweise Kupfer für die Stromschiene und ein gegenüber diesem härteres aber kostengünstigeres Metall für die Klemmkäfige.

**[0025]** In der erfindungsgemäßen Ausführungsform weisen beide Federkraftklemmen jeweils ein Bedienelement zum Öffnen der Feder auf. Dabei sind die Bedienelemente jeweils in die ihrer Federkraftklemme zugeordnete Einführrichtung verschiebbar. Erfindungsgemäß ist zumindest eines der Bedienelemente zudem in dem Winkel zu der seiner Federkraftklemme zugeordneten Einführrichtung betätigbar. Das Bedienelement dieser Federkraftklemme ist daher sowohl in die erste als auch in die zweite Einführrichtung betätigbar. Diese Federkraftklemme ermöglicht dem Bediener auch beim Lösen des in diese Federkraftklemme eingesteckten elektrischen Leiters daher die sehr flexible Handhabung.

**[0026]** Die Klemmanordnung weist zudem ein Gehäuse auf. Das Gehäuse ist zum Schutz des Bedieners vor einem Berührungskontakt bevorzugt als ein Isolierstoffgehäuse ausgebildet und vorzugsweise aus einem Kunststoff gefertigt. Im Gehäuse sind für jede der beiden Federkraftklemmen eine Einführöffnung zum Einführen des elektrischen Leiters und eine Betätigungsöffnung zum Betätigen des Bedienelementes, insbesondere zum Einführen des Werkzeugs, vorgesehen. Durch die Einführöffnungen ist jeweils eine Klemmstelle der Federkraftklemmen von außen zugänglich. Durch die Betätigungsöffnungen ist jeweils das Bedienelement der Federkraftklemmen von außen zugänglich.

**[0027]** Bei der erfindungsgemäßen Klemmanordnung, bei der die Federkraftklemmen in dem rechten Winkel zueinander angeordnet sind, sind die Einführöffnung und die Betätigungsöffnung derselben Federkraftklemme parallel zueinander und in dem rechten Winkel zu der Einführöffnung und der Betätigungsöffnung der anderen Federkraftklemme angeordnet.

**[0028]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Federkraftklemmen in dem rechten Winkel zueinander an den gegenüberliegenden Seiten der Stromschiene angeordnet. Dadurch sind Federkraftklemmen mit im Wesentlichen gleichem Aufbau verwendbar. Ganz besonders bevorzugt sind die Federkraftklemmen an gegenüberliegenden Seiten der gemeinsamen Stromschiene, insbesondere übereinander, in dem rechten Winkel zueinander angeordnet.

**[0029]** Bei der erfindungsgemäßen Ausführungsform, bei der die Klemmanordnung die zumindest eine Federkraftklemme mit dem aus zwei Richtungen bedienbaren Bedienelement aufweist, weist das Gehäuse für diese Federkraftklemme zudem die zweite Betätigungsöffnung auf, die sich in dem Winkel zu der ihrer Federkraftklemme zugeordneten Einführöffnung erstreckt.

**[0030]** In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind für beide Federkraftklemmen dieselben Federn und/oder Bedienelemente nutzbar. Dadurch ist die Bauteilvielfalt klein und die Kosten für die Klemmanordnung sind gegenüber einer Klemmanordnung mit größerer Bauteilvielfalt geringer.

**[0031]** Zum Betätigen des Bedienelementes in die erste Einführöffnung weist dieses bevorzugt ein erstes Mittel, und zum Betätigen in dem rechten Winkel zur Einführöffnung ein zweites Mittel auf. Die Mittel sind bevorzugt zum Betätigen mit einem Werkzeug ausgebildet. Es ist aber auch ein Mittel zum händischen Betätigen des Bedienelementes in zumindest eine der oder beide Richtungen bevorzugt.

**[0032]** Das erste Mittel ist bevorzugt als eine Ausnehmung, insbesondere eine Kerbe, ausgebildet und zum Eingriff des Werkzeugs vorgesehen. Das zweite Mittel ist vorzugsweise als eine Anformung, insbesondere eine Kante oder ein Steg, ausgebildet und zum Anlegen des Werkzeugs vorgesehen. Zum Betätigen des Bedienelementes wird das Werkzeug entweder in die Kerbe eingelegt und das Bedienelement dann mit dem Werkzeug in die Einführöffnung verschoben. Alternativ wird das Werkzeug in dem Winkel zur Einführöffnung an die Anformung angelegt und das Bedienelement anschließend durch eine Hebelbewegung des Werkzeugs in die Einführöffnung verschoben. Bevorzugt wird dafür als Werkzeug ein Schraubendreher verwendet. Aufgrund der Hebelbewegung ist der dafür erforderliche Kraftaufwand sehr gering.

**[0033]** Die Aufgabe wird weiterhin gelöst mit einem Schaltgerät, insbesondere einem Leistungsschalter, einem Motorschutzschalter, einem Schütz oder einem Relais, mit zumindest einer solchen Klemmanordnung. In einer Ausführungsform weist das Schaltgerät zwei sol-

che Klemmanordnungen auf. Dabei ist es bevorzugt, dass die beiden Klemmanordnungen spiegelsymmetrisch zu einer, insbesondere mittig des Schaltgerätes angeordneten, Spiegelebene angeordnet sind. Die Klemmanordnung beziehungsweise die Klemmanordnungen ermöglichen das Anschließen von jeweils zwei elektrischen Leiter, elektrischer Leiter mit größerem Leitungsquerschnitt, und/oder eine einfache Handhabung durch Wahl der einfacher erreichbaren / betätigbaren Federkraftklemme.

**[0034]** Das Schaltgerät weist bevorzugt eine elektrische Baugruppe auf, die zum Schutz eines elektrischen Verbrauchers vorgesehen ist. An das Schaltgerät ist ein elektrisches Netzwerk, zum Beispiel ein Energienetzwerk, anschließbar. Es ist aber auch ein elektrisches Schaltgerät bevorzugt, an das ein anderes Netzwerk, beispielsweise ein Kommunikationsnetzwerk, anschließbar ist.

**[0035]** Das elektrische Schaltgerät weist für zumindest eine elektrische Netzwerkleitung des Netzwerks, vorzugsweise für alle elektrischen Netzwerkleitungen des Netzwerks, einen ankommenden elektrischen Anschluss und einen abgehenden elektrischen Anschluss auf. Es ist bevorzugt, dass die elektrische Baugruppe zwischen dem ankommenden und dem abgehenden elektrischen Anschluss angeordnet ist. Sie ist bevorzugt als ein Schalter zum Öffnen oder Schließen einer elektrischen Verbindung zwischen dem ankommenden und dem abgehenden Anschluss ausgebildet oder umfasst diesen.

**[0036]** Dabei ist es bevorzugt, dass der ankommende Anschluss und/oder der abgehende Anschluss als eine solche Klemmanordnung ausgebildet sind. Besonders bevorzugt sind sowohl der ankommende Anschluss als auch der abgehende Anschluss als eine solche Klemmanordnung ausgebildet. Ganz besonders bevorzugt sind der ankommende Anschluss und der abgehende Anschluss derselben Netzwerkleitung jeweils spiegelsymmetrisch zu der Spiegelebene angeordnet.

**[0037]** Es ist bevorzugt, dass das Schaltgerät ein Gehäuseoberteil und ein Gehäuseunterteil umfasst, wobei die Klemmanordnung oder die Klemmanordnungen im Gehäuseoberteil und die elektrische Baugruppe im Gehäuseunterteil angeordnet sind. Neben einer klaren Trennung der Anschlusstechnik von der elektrischen Baugruppe sind die Klemmanordnungen dieses Schaltgerätes zudem für den Bediener leicht zugänglich.

**[0038]** Das elektrische Schaltgerät ist im beengten Innenraum eines Installationsverteilers sehr leicht handhabbar, da es das Anschließen eines oder zwei elektrischer Leiter in die erste und/oder in die zweite Einführöffnung ermöglicht. Sofern nur ein einziger elektrischer Leiter an den ankommenden oder abgehenden Anschluss anzuschließen ist, ermöglicht es dem Bediener die Wahl, diesen in Einführöffnung oder in dem Winkel zur Einführöffnung anzuschließen, je nachdem, welche Einführöffnung dem Bediener als leichter handhabbar erscheint. Da die Klemmanordnungen für den ankomm-

menden und/oder den abgehenden Anschluss jeweils zwei Federkraftklemmen aufweisen, sind elektrische Leiter mit großem Leitungsquerschnitt an das elektrische Schaltgerät anschließbar. Trotzdem erfordert das elektrische Schaltgerät aufgrund der Anordnung der Federkraftklemmen an gegenüberliegenden Seiten der Stromschiene nur eine geringe Baubreite. Weiterhin ist auch das Öffnen der Feder der Federkraftklemmen, und daher das Lösen der in diesen verklemmten Leitern, leicht möglich. Dies gilt umso mehr für eine Federkraftklemme mit einem sowohl durch die erste als auch durch die zweite-Betätigungsöffnung bedienbaren Bedienelement.

**[0039]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren beschrieben. Die Figuren sind lediglich beispielhaft und schränken den allgemeinen Erfindungsgedanken nicht ein.

Fig. 1 zeigt in (a) eine erfindungsgemäße Ausführungsform eines elektrischen Schaltgerätes in einer perspektivischen Ansicht, in (b) ein Schnittbild eines Ausschnitts aus dem elektrischen Schaltgerät aus (a), in (c) und (d) jeweils ein weiteres Schnittbild eines Ausschnitts aus dem elektrischen Schaltgerät, wobei diese Ausschnitte jeweils eine Klemmanordnung des Schaltgerätes umfassen, und in (e) - (g) jeweils die Klemmanordnung;

Fig. 2 zeigt in (a) und (b) eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform eines elektrischen Schaltgerätes, und zwar in (a) in einer perspektivischen Ansicht, und in (b) ein Schnittbild eines Ausschnitts aus (a); und

Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform einer Klemmanordnung, die nicht Teil der Erfindung ist, einer Klemmanordnung eines elektrischen Schaltgerätes in einem Schnittbild.

**[0040]** Die elektrischen Schaltgeräte 1 der Fig. 1 und 2 weisen jeweils ein Gehäuse 11 mit einem Gehäuseoberenteil 18 auf, in dem die Anschlussstechnik zum Anschließen elektrischer Leiter 3 an die Schaltgeräte 1 angeordnet sind, sowie einem Gehäuseunterteil 19, in dem jeweils eine elektrische Baugruppe (nicht gezeigt) angeordnet ist. Die Schaltgeräte 1 sind mittels Fügmitteln 161 in eine Anreihrichtung 23 an einer Sammelschiene (nicht gezeigt) aneinander reihbar vorgesehen, oder können mittels Befestigungsmitteln (nicht gezeigt) an einer Installationswand (nicht gezeigt) angeordnet werden. Beispielhaft sind in Fig. 1(a) dafür Durchgangsbohrungen 162 zum Anschrauben des elektrischen Schaltgerätes 1 dargestellt.

**[0041]** Im Folgenden wird die Erfindung zunächst anhand des elektrischen Schaltgerätes 1 der Fig. 1 beschrieben. Anschließend wird auf die Unterschiede der Ausführungsform der Fig. 2 zur Fig. 1 eingegangen.

**[0042]** An das elektrische Schaltgerät 1 der Fig. 1 sind elektrische Netzwerkleitungen 33 eines Energienetzwerkes anschließbar. Dafür weist das Schaltgerät 1 für meh-

rere Netzwerkleitungen 33, hier für drei Netzwerkleitungen, jeweils einen ankommenden Anschluss  $8_I$  und einen abgehenden Anschluss  $8_{II}$  auf. Die ankommenden und die abgehenden Anschlüsse  $8_I$ ,  $8_{II}$  sind spiegelsymmetrisch zu einer fiktiven, mittig des Schaltgerätes 1 verlaufenden Spiegelebene S angeordnet. Die Spiegelebene S trennt das elektrische Schaltgerät 1 in einen ersten Geräteteil I mit den ankommenden Anschlüssen  $8_I$  und einen zweiten Geräteteil II mit den abgehenden Anschlüssen  $8_{II}$ . Die ankommenden Anschlüsse  $8_I$  und die abgehenden Anschlüsse  $8_{II}$  sind jeweils in modularen Anschlussgehäusen 12 angeordnet, die in das Gehäuse 11 des elektrischen Schaltgerätes 1 einrastbar sind. Dafür sind an den Anschlussgehäusen 12 Rastmittel 121 (s. Fig. 1 (b)) vorgesehen, die in Gegenrastmittel 111 (s. Fig. 1 (b)) des Gehäuses 11 einrasten.

**[0043]** Die ankommenden und die abgehenden Anschlüsse  $8_I$ ,  $8_{II}$  umfassen jeweils eine Klemmanordnung 8 (s. Fig. 1(e)) mit zwei Federkraftklemmen 81, 82 (s. Fig. 1 (e)), in die jeweils ein elektrischer Leiter 3 einführbar ist. Für jede Netzwerkleitung 33 stehen daher jeweils zwei Federkraftklemmen 81, 82 zur Verfügung, über die die Netzwerkleitung 33 an das elektrische Schaltgerät 1 anschließbar ist.

**[0044]** Dafür weisen die Klemmanordnungen 8 ein Anschlussgehäuse 12 auf, in dem für jede Federkraftklemme 81, 82 jeweils eine Einführöffnung 131, 132 zum Einführen der elektrischen Leiter 3 vorgesehen sind. Zudem weisen die Klemmanordnungen 8 für jede Federkraftklemme 81, 82 jeweils eine Betätigungsöffnung 141, 142 auf, die parallel der Einführöffnung 131, 132 angeordnet ist. Weiterhin weisen die Klemmanordnungen 8 jeweils für eine der Federkraftklemmen 81, 82, nämlich hier für die zweite Federkraftklemme 82, eine zweite Betätigungsöffnung 143 auf.

**[0045]** Fig. 1 (b) zeigt einen Schnitt durch das Gehäuseoberenteil 18. Sichtbar ist die spiegelsymmetrische Anordnung der ankommenden und der abgehenden Anschlüsse  $8_I$ ,  $8_{II}$ . Die Anschlussgehäuse 12 der Klemmanordnungen 8 sind hier mit ihren Rastmitteln 121 an Gegenrastmitteln 111 des Gehäuses 11 verrastet.

**[0046]** Beispielhaft zeigt Fig. 1 (b) elektrische Leiter 3, die eine elektrisch leitende Ader 30 aufweisen, welche von einer isolierenden Ummantelung 31 umgeben sind. In den Klemmstellen K1, K2 wird jeweils ein abisoliertes Ende 32 der elektrischen Leiter 3 verklemmt.

**[0047]** Fig. 1(c) zeigt einen Schnitt durch eine einzelne, im Anschlussgehäuse 12 angeordnete Klemmanordnung 8 des elektrischen Schaltgerätes 1 in einer perspektivischen Ansicht, Fig. 1(d) in einer Seitenansicht.

**[0048]** In Fig. 1(e) - (g) ist die Klemmanordnung 8 ohne Anschlussgehäuse 12 dargestellt. Dabei zeigen Fig. 1(e) und (f) jeweils eine perspektivische Ansicht, und Fig. 1 (g) eine Seitenansicht.

**[0049]** Die Klemmanordnung 8 wird im Folgenden anhand der Fig. 1 (c) - (g) beschrieben. Sie weist die beiden Federkraftklemmen 81, 82 auf, die im Folgenden als erste Federkraftklemme 81 und als zweite Federkraftklem-

me 82 bezeichnet sind. Beide Federkraftklemmen 81, 82 weisen jeweils einen Klemmkäfig 511, 512 auf, sowie eine Feder 611, 612, die jeweils im Klemmkäfig 511, 512 angeordnet sind.

**[0050]** Der Klemmkäfig der ersten Federkraftklemme 81 wird im Folgenden als erster Klemmkäfig 511 bezeichnet. Die Feder der ersten Federkraftklemme 81 wird im Folgenden als erste Feder 611 bezeichnet. Ein elektrischer Leiter 3 ist in eine Einführrichtung, im Folgenden erste Einführrichtung 21, in den ersten Klemmkäfig 511 einschiebbar. Dabei wird er gegen die Kraft der ersten Feder 611 in eine erste Klemmstelle K1 zwischen den ersten Klemmkäfig 511 und die erste Feder 611 eingeschoben, und mit der Kraft der ersten Feder 611 in der ersten Klemmstelle K1 verklemt.

**[0051]** Der Klemmkäfig der zweiten Federkraftklemme 82 wird im Folgenden als zweiter Klemmkäfig 512 bezeichnet. Die Feder der zweiten Federkraftklemme 82 wird im Folgenden als zweite Feder 612 bezeichnet. Ein elektrischer Leiter 3 ist in eine zweite Einführrichtung 22, die in einem Winkel 9 zur ersten Einführrichtung 21 angeordnet ist, in den zweiten Klemmkäfig 512 einschiebbar. Dabei wird er gegen die Kraft der zweiten Feder 612 in eine zweite Klemmstelle K2 zwischen den zweiten Klemmkäfig 512 und die zweite Feder 612 eingeschoben, und mit der Kraft der zweiten Feder 612 in der zweiten Klemmstelle K2 verklemt. Sichtbar ist, dass der Winkel 9 hier etwa ein rechter Winkel ist.

**[0052]** In der dargestellten Ausführungsform sind die erste und die zweite Federkraftklemme 81, 82 in die erste Einführrichtung 21 hintereinander angeordnet. Dafür weist die Klemmanordnung 8 eine Stromschiene 50 auf, die mit beiden Klemmkäfigen 511, 512 elektrisch verbunden ist. Der erste Klemmkäfig 511 der ersten Federkraftklemme 81 und der zweite Klemmkäfig 512 der zweiten Federkraftklemme 82 sind an gegenüberliegenden Seiten der Stromschiene 50 angeordnet. Dadurch sind die beiden Federkraftklemmen 81, 82 in die erste Einführrichtung 21 übereinander angeordnet. Dadurch ist die Klemmanordnung 8 sehr schmal.

**[0053]** Die Klemmkäfige 511, 512 weisen jeweils eine Haltewand 51 (s. Fig. 1 (f)) und eine Klemmwand 52 (s. Fig. 1 (f)) auf. Weiterhin weisen die Federn 611, 612 jeweils einen Halteschenkel 61 (s. Fig. 1 (c)) und einen Klemmschenkel 62 (s. Fig. 1 (c)) auf. Sie sind etwa v-förmig ausgebildet. Zudem sind sie jeweils um ein stiftförmig ausgebildetes Lager 171, 172 (s. Fig. 1(b), (c)) gelagert. Dabei stützen sich die Federn 611, 612 beim Verklemen eines elektrischen Leiters 3 in einer der Klemmstellen K1, K2 an der Haltewand 51 ihres Klemmkäfigs 511, 512 ab.

**[0054]** In einem Grundzustand G einer der Federkraftklemmen 81, 82, in dem kein elektrischer Leiter 3 in diese eingesteckt ist (s. Fig. 1 (b)), liegt ein offenes Ende 620 des Klemmschenkels 62 der Feder 611, 612 der Federkraftklemme 81, 82 bevorzugt an der Klemmwand 52 des Klemmkäfigs 511, 512 der Federkraftklemme 81, 82 an. In einem Klemmzustand K, in dem der elektrische Leiter

3 in eine der Federkraftklemmen 81, 82 eingeschoben ist, wird er zwischen der Klemmwand 52 des Klemmkäfigs 511, 512 dieser Federkraftklemme 81, 82 und dem offenen Ende 620 (s. Fig. 1(d)) des Klemmschenkels 62 der Feder 611, 612 dieser Federkraftklemme 81, 82 verklemt. Fig. 1(b) zeigt im ersten Gehäuseteil I die Federkraftklemmen 81, 82 jeweils mit in dieser eingestecktem elektrischem Leiter 3. Die elektrischen Leiter 3 sind dort im Klemmzustand K gezeigt. Dargestellt sind die Federkraftklemmen 81, 82 hier aber jeweils beim Lösen der elektrischen Leiter 3.

**[0055]** Zum Lösen eines in eine der Federkraftklemmen 81, 82 eingesteckten elektrischen Leiters 3 weisen die beiden Federkraftklemmen 81, 82 jeweils ein Bedienelement 711, 712 (s. Fig. 1 (d)) auf. Mit dem Bedienelement 711, 712 wird die Feder 611, 612 der Federkraftklemme 81, 82 geöffnet. Das Bedienelement 711 der ersten Federkraftklemme 81 ist im Folgenden auch als erstes Bedienelement bezeichnet. Das Bedienelement 712 der zweiten Federkraftklemme 82 ist im Folgenden auch als zweites Bedienelement bezeichnet.

**[0056]** Die Bedienelemente 711, 712 sind jeweils in die ihrer Federkraftklemme 81, 82 zugeordnete Einführrichtung 21, 22 betätigbar. Dafür sind die Bedienelemente 711, 712 jeweils durch ihre Betätigungsöffnungen 141, 142 zugänglich. Sie sind dann in die Einführrichtung 21, 22 ihrer Federkraftklemme 81, 82 verschiebbar. Beim Verschieben der Bedienelemente 711, 712 in die Einführrichtung 21, 22 ihrer Federkraftklemme 81, 82 wird der Klemmschenkel 62 ihrer Feder 611, 612 in diese Einführrichtung 21, 22 gedrückt, so dass sich die Klemmstelle K1, K2 ihrer Federkraftklemme 81, 82 öffnet. Dabei wird er um sein Lager 171, 172 verschwenkt. Ein in eine der Federkraftklemmen 81, 82 eingeschobener elektrischer Leiter 3 ist dieser Federkraftklemme 81, 82 dann durch Zurückziehen gegen die der Federkraftklemme 81, 82 zugeordnete Einführrichtung 21, 22 entnehmbar.

**[0057]** Um die Bedienelemente 711, 712 zu betätigen, weisen diese jeweils ein erstes Mittel 70 auf, das zum Betätigen mit einem Werkzeug 4, hier einem Schraubendreher, ausgebildet ist. Das erste Mittel 70 ist hier als eine Kerbe ausgebildet und zum Eingriff des Werkzeugs 4 vorgesehen. Es ist an einem Bedienelement 74, das dem Betätigungsende 72 gegenüberliegend angeordnet ist, angeordnet. Das Werkzeug 4 wird in die Einführrichtung 21, 22 der Federkraftklemme 81, 82 in die Kerbe 70 eingeschoben und das Bedienelement 711, 712 durch Verschieben des Werkzeugs 4 in diese Einführrichtung 21, 22 betätigt. Fig. 1 (d) zeigt dies für die erste Federkraftklemme 81.

**[0058]** Zudem weisen die Bedienelemente 711, 712 hier ein zweites Mittel 71 auf. Das zweite Mittel 71 ist als eine Anformung, hier als ein Steg, ausgebildet. Der Steg 71 ist zum Anlegen des Werkzeugs 4, und zum Verschieben des Bedienelementes 711, 712 in die Einführrichtung ihrer Federkraftklemme 81, 82 vorgesehen.

**[0059]** Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der Steg 71 aber nur bei der zweiten Federkraftklemme 82

nutzbar (s. Fig. 1 (d)). Diese weist die zweite Betätigungsöffnung 143 auf. Die zweite Betätigungsöffnung 143 der zweiten Federkraftklemme 82 ist in dem rechten Winkel 9 zur ersten Betätigungsöffnung 142 der zweiten Federkraftklemme 82, die sich parallel der zweiten Einführri-  
 5 chung 22 erstreckt, angeordnet. Die zweite Betätigungsöffnung 143 erstreckt sich daher in die erste Einführri-  
 chung 21. Sie ist breit genug ausgebildet, so dass das Werkzeug 4 in dem Winkel 9 zur zweiten Einführri-  
 chung 22, und daher in die erste Einführri-  
 chung 21, an den Steg 71 anlegbar ist. Das zweite Bedienelement 712 ist  
 10 daher durch seine erste Betätigungsöffnung 142 in dem Winkel 9 zur ersten Einführri-  
 chung 21 betätigbar. Es ist somit durch seine erste Betätigungsöffnung 142 in die  
 zweite Einführri-  
 chung 22 betätigbar. Zudem ist es durch  
 15 die zweite Betätigungsöffnung 143 in die erste Einführ-  
 richtung 21 betätigbar.

**[0060]** Nach Anlegen des Werkzeugs 4 an den Steg 71 ist das Bedienelement 712 durch eine Hebelbewe-  
 gung in die zweite Einführri-  
 chung 22 verschiebbar. Dafür  
 20 wird das Werkzeug 4 in eine Drehrichtung 24 um eine  
 Drehachse 25 gedreht, die sich quer zur ersten und zur  
 zweiten Einführri-  
 chung 21, 22 in eine Erstreckungsri-  
 chung 23 erstreckt. Die Drehachse 25 ist an einem Anla-  
 25 gepunkt P des Werkzeugs 4 am Anschlussgehäuse 12,  
 und zwar an einem Ende 144 der zweiten Betätigungs-  
 öffnung 143, angeordnet.

**[0061]** Die zweite Federkraftklemme 82 ist daher so-  
 wohl in die zweite Einführri-  
 chung 22, als auch in dem  
 rechten Winkel 9 zur zweiten Einführri-  
 chung 22, d. h. in  
 30 die erste Einführri-  
 chung 21, betätigbar.

**[0062]** Um jeweils ein Herausdrücken der Bedienele-  
 mente 711, 712 aus ihrer Federkraftklemme 81, 82 durch  
 die Feder 611, 612, insbesondere durch den Klemm-  
 schenkel 62 der Feder 611, 612, zu verhindern, weisen  
 die Bedienelemente 711, 712 jeweils eine Kante 73 auf,  
 die mit einem Anschlag 15 des Anschlussgehäuses 12  
 zusammenwirkt. Im Grundzustand G wird die Kante 73  
 der Bedienelemente 711, 712 jeweils mit der Feder 611,  
 35 612 ihrer Federkraftklemme 81, 82 gegen den Anschlag  
 15 gedrückt, so dass sie nicht aus ihrer Betätigungsöff-  
 nung 141, 142 herausgleiten können.

**[0063]** Bei dem elektrischen Schaltgerät 1 der Fig. 1  
 sind die Anschlussgehäuse 12 der beiden Geräteteile I,  
 II jeweils gruppiert, so dass jedes der Anschlussgehäuse  
 12 jeweils alle ankommenden oder abgehenden An-  
 40 schlüsse  $8_I$ ,  $8_{II}$  umfasst. Im Gegensatz dazu weist das  
 elektrische Schaltgerät 1 der Fig. 2 zwar insgesamt fünf  
 ankommende und fünf abgehende Anschlüsse  $8_I$ ,  $8_{II}$  auf.  
 Die Anschlussgehäuse 12 des elektrischen Schaltgerä-  
 45 tes 1 der Fig. 2 sind jedoch nicht gruppiert und weisen  
 jeweils nur einen einzigen ankommenden oder abgehen-  
 den Anschluss  $8_I$ ,  $8_{II}$  auf.

**[0064]** Zudem unterscheiden sich die elektrischen  
 Schaltgeräte der Fig. 1 und 2 in der Klemmanordnung 8.  
 Der erste Klemmkäfig 511 und der zweite Klemmkäfig  
 50 512 der Klemmanordnung 8 der Fig. 1 sind einstückig  
 mit der Stromschiene 50 gefertigt. Im Gegensatz dazu

sind der erste Klemmkäfig 511 und der zweite Klemm-  
 käfig 512 der Klemmanordnung 8 der Fig. 2 stoffschlüs-  
 sig, insbesondere durch Schweißen, mit der Stromschie-  
 ne 50 verbunden. Außerdem sind die Klemmkäfige 51,  
 5 52 dieser Klemmanordnung 8 baugleich gefertigt und ledi-  
 glich um den Winkel 9 zueinander verdreht an gegen-  
 über liegenden Seiten der Stromschiene 50 befestigt.

**[0065]** Zudem weisen die Bedienelemente 711, 712  
 der Klemmanordnungen 8 der Fig. 2 jeweils kein zusätz-  
 liches zweites Mittel 71 auf, um sie durch die zweite Be-  
 tätigungsöffnung 143 hindurch zu betätigen. Sondern  
 das Werkzeug 4 wird bei dieser Ausführungsform der  
 Bedienelemente 711, 712 dafür an dem Bedienelemente 74  
 angelegt. Das Bedienelemente 74 weist ebenfalls eine Kante  
 10 auf, die zum Verschieben der Bedienelemente 711, 712  
 genutzt werden kann.

**[0066]** Auch bei dieser Ausführungsform der Klemma-  
 nordnung 8 weist die zweite Federkraftklemme 82 zwei  
 Betätigungsöffnungen 142, 143 zum Betätigen ihres Be-  
 dienelementes 712 auf (s. Fig. 2 (b)). Zum Betätigen ver-  
 breitet sich die zweite Betätigungsöffnung 143 der zwei-  
 ten Federkraftklemme 82. Dadurch ist das Werkzeug 4  
 durch die zweite Betätigungsöffnung 143 hindurch hinter  
 das Bedienelement 712 der zweiten Federkraftklemme  
 25 82 einführbar. Durch die Hebelbewegung ist das Bedie-  
 nelement 712 der ankommenden Anschlüsse  $8_I$  in be-  
 ziehungsweise der abgehenden Anschlüsse  $8_{II}$  gegen  
 die zweite Einführri-  
 chung 22 verschiebbar. Auch hier  
 wird der Klemmschenkel 62 der Feder 612 dabei in oder  
 30 gegen die zweite Einführri-  
 chung 22 gedrückt, so dass  
 sich die zweite Klemmstelle K2 öffnet.

**[0067]** Elektrische Leiter 3 sind nach Anbringen der  
 erfindungsgemäßen elektrischen Schaltgeräte 1 an einer  
 Installationswand an die Klemmanordnungen 8 sowohl  
 von oben und unten, als auch von vorn anschließbar.  
 Der Bediener hat daher die Wahl zwischen der üblicher-  
 weise bei Schraubanschlüssen möglichen Anschluss-  
 35 technik von oben oder unten, und der üblicherweise bei  
 Federkraftklemmen 8 genutzten Anschluss-  
 technik von vorn. Dadurch werden die Wünsche der Bediener in Be-  
 zug auf die Anschluss-  
 40 technik bestmöglich bedient.

**[0068]** Fig. 3 zeigt eine weitere Ausführungsform einer  
 Klemmanordnung 8 für ein elektrisches Schaltgerät 1.  
 Auch diese Klemmanordnung 8 weist zwei Federkraft-  
 klemmen 81, 82 auf. Jedoch sind diese in einem Winkel  
 9 von 180° zueinander angeordnet. In der gezeigten Aus-  
 führungsform sind sie zudem fluchtend übereinander an-  
 45 geordnet. Die Federkraftklemmen sind daher hier in ent-  
 gegen gesetzte Richtungen betätigbar. Zudem sind elek-  
 trische Leiter hier in entgegen gesetzte Einführri-  
 chung 21, 22 in die Federkraftklemmen einführbar. Die Ein-  
 führri-  
 chung 21, 22 sind entgegen gesetzt zueinander  
 angeordnet.

**[0069]** Die Federkraftklemmen 81, 82 weisen jeweils  
 eine Feder 611, 612 auf sowie einen Klemmkäfig 511,  
 50 512. Von den Klemmkäfigen 511, 512 sind hier die Hal-  
 tetwand 51 und die Klemmwand 52 sichtbar.

**[0070]** Die Klemmanordnung 8 weist eine Stromschie-

ne 50 auf. Die Stromschiene 50 und die Klemmkäfige 511, 512 der Federkraftklemmen 81, 82 sind hier einstückig gefertigt. Dadurch sind die Federkraftklemmen 81, 82 spiegelsymmetrisch zur gemeinsamen Stromschiene 50 angeordnet.

**[0071]** In Fig. 3 sind in die Federkraftklemmen 81, 82 jeweils elektrische Leiter 3 eingesteckt. Die elektrischen Leiter 3 werden jeweils mit dem Klemmschenkel 62 bzw. 62' der Klemmfedern 611, 612 gegen die Klemmwand 52 ihres Klemmkäfigs 511, 512 gedrückt. Jedoch sind Betätigungswerkzeuge 4 für beide Federkraftklemmen 81, 82 dargestellt, die dafür vorgesehen sind, das Bedienelement 711, 712 der Federkraftklemmen 81, 82 in die Betätigungsrichtungen 21, 22 zu drücken.

**[0072]** Die erste Federkraftklemme 81 weist die erste Einführöffnung 131 auf. Der elektrische Leiter 3 ist durch die erste Einführöffnung 131 in der ersten Einführrichtung 21 in die erste Federkraftklemme 81 einführbar. Zudem weist die erste Federkraftklemme 81 die erste Betätigungsöffnung 141 auf. Das Betätigungswerkzeug 4 ist durch die erste Betätigungsöffnung 141 in der ersten Betätigungsrichtung, die sich parallel der ersten Einführrichtung 21 erstreckt, in die erste Federkraftklemme 81 einführbar.

**[0073]** Die erste Federkraftklemme 81 weist das erste Bedienelement 711 auf, das zum Lösen des in die erste Federkraftklemme 81 eingesteckten elektrischen Leiters 3 vorgesehen ist. Das erste Bedienelement 711 ist durch die erste Betätigungsöffnung 141 zugänglich. Es ist dafür, insbesondere mit dem Betätigungswerkzeug 4, in die erste Betätigungsrichtung, das heißt parallel der ersten Einführrichtung 21, verschiebbar. Beim Verschieben des ersten Bedienelementes 711 wird der Klemmschenkel 61 der ersten Feder 611 mit dem ersten Bedienelement 711 in die erste Einführrichtung 21 gedrückt. Dabei wird der Klemmschenkel 61 der ersten Feder 611 um das erste Lager 171 verschwenkt. Dadurch öffnet sich die erste Klemmstelle K1. Ein in die erste Federkraftklemme 81 eingeführter elektrischer Leiter 3 ist dieser dann durch Zurückziehen gegen die erste Einführrichtung 21 entnehmbar.

**[0074]** Die zweite Federkraftklemme 82 weist die zweite Einführöffnung 132 auf. Der elektrische Leiter 3' ist in die zweite Einführrichtung 22, die sich hier entgegen der ersten Einführöffnung 21 erstreckt, in die zweite Federkraftklemme 82 einführbar. Zudem weist die zweite Federkraftklemme 82 die zweite Betätigungsöffnung 142 auf. Das Betätigungswerkzeug 4' ist durch die zweite Betätigungsöffnung 142 in die zweite Betätigungsrichtung, also entgegen der ersten Einführrichtung 21, in die zweite Federkraftklemme 82 einführbar.

**[0075]** Die zweite Federkraftklemme 82 weist ein zweites Bedienelement 712 auf, das zum Lösen eines in die zweite Federkraftklemme 82 eingesteckten elektrischen Leiters 3' vorgesehen ist. Das zweite Bedienelement 712 ist durch die zweite Betätigungsöffnung 142 zugänglich. Es ist dafür, insbesondere mit dem Betätigungswerkzeug 4', in die zweite Betätigungsrichtung, das heißt parallel

der zweiten Einführrichtung 22 und entgegen der ersten Einführrichtung 21, verschiebbar. Beim Verschieben des zweiten Bedienelementes 712 wird der Klemmschenkel 61' der zweiten Feder 612 mit dem zweiten Bedienelement 712 in die zweite Einführrichtung 22 gedrückt. Dabei wird der Klemmschenkel 61' der zweiten Feder 612 um das zweite Lager 172 verschwenkt. Dadurch öffnet sich die zweite Klemmstelle K2. Ein in die zweite Federkraftklemme 82 eingeführter elektrischer Leiter 3 ist dieser dann durch Zurückziehen gegen die zweite Einführrichtung 22 entnehmbar.

**[0076]** Aufgrund der Anordnung in dem Winkel 9 von 180° und fluchtend übereinander erstrecken sich die Einführ- und Betätigungsrichtungen 21, 22 der beiden Federkraftklemmen 81, 82 jeweils in entgegen gesetzte Richtungen. Das Anschließen und das Lösen der elektrischen Leiter 3 und 3' kann daher in die entgegen gesetzten Richtungen erfolgen.

## 20 Bezugszeichenliste

### [0077]

1	Elektrisches Gerät, elektrisches Schaltgerät
11	Gehäuse
111	Gegenrastmittel
12	Anschlussgehäuse
121	Rastmittel
30 131, 132	Erste / zweite Einführöffnung
141, 142, 143	Erste / zweite / dritte Betätigungsöffnung
144	Ende der zweiten Betätigungsöffnung
15	Anschlag
35 161	Fügemittel
162	Befestigungsmittel, Durchgangsbohrung
171, 172	Erstes / zweites Lager, Stift
18	Gehäuseoberteil
40 19	Gehäuseunterteil
21	Erste Einführrichtung, erste Erstreckungsrichtung
22	Zweite Einführrichtung, zweite Erstreckungsrichtung
45 23	Dritte Erstreckungsrichtung
24	Drehrichtung
25	Drehachse
3, 3'	Elektrischer Leiter
30	Elektrisch leitende Ader
50 31	Ummantelung
32	Abisoliertes Ende
33	Netzwerkleitung
4, 4'	Betätigungswerkzeug, Schraubendreher
55 5	Kontaktbauteil
50	Stromschiene, erste / zweite Stromschiene
511, 512	Erster / zweiter Klemmkäfig

51, 51'	Haltewand	
52, 52'	Klemmwand	
53	Verbindungswand	
611, 612	Erste / zweite Feder	
61, 61'	Halteschenkel	5
610	Halteende	
62, 62'	Klemmschenkel	
620	Klemmende	
711, 712	Erstes / zweites Bedienelement	
70	Erstes Mittel, Ausnehmung, Kerbe	10
71	Zweites Mittel, Anformung, Steg	
72	Betätigungsende	
73	Anschlag, Kante	
74	Bedienende	
8	Klemmanordnung	15
81, 82	Erste / zweite Federkraftklemme	
9	Winkel	
G	Grundzustand	
K	Klemmzustand	
K1	Erste Klemmstelle	20
K2	Zweite Klemmstelle	
S	Spiegelebene	
I	Erster Geräteteil	
II	Zweiter Geräteteil	
P	Anlagepunkt	25

### Patentansprüche

1. Klemmanordnung (8), die zwei Federkraftklemmen (81, 82) aufweist, wobei beide Federkraftklemmen (81, 82) jeweils einen Klemmkäfig (511, 512) und eine Feder (611, 612) umfassen, und wobei in beide Klemmkäfige (511, 512) jeweils ein elektrischer Leiter (3) in eine Einführrichtung (21, 22) einschiebbar, und zwischen diesem und der Feder (611, 612) verklemmbar ist, wobei die erste Einführrichtung (21) der ersten der beiden Federkraftklemmen (81) und die zweite Einführrichtung (22) der zweiten der beiden Federkraftklemmen (82) in einem Winkel (9) größer als 0° zueinander angeordnet sind, wobei die beiden Federkraftklemmen (81, 82) in eine der Einführrichtungen (21, 22) der elektrischen Leiter (3) hintereinander angeordnet sind, und dass die erste Einführrichtung (21) der ersten der beiden Federkraftklemmen (81) und die zweite Einführrichtung (22) der zweiten der beiden Federkraftklemmen (82) in einem rechten Winkel (9), oder entgegen gesetzt zueinander angeordnet sind,
 

wobei beide Federkraftklemmen (81, 82) ein Bedienelement (711, 712) zum Öffnen der Feder (611, 612) umfassen, wobei die Bedienelemente (711, 712) jeweils in die ihrer Federkraftklemme (81, 82) zugeordnete Einführrichtung (21, 22) betätigbar sind, wobei die Klemmanordnung (8) ein Anschlussgehäuse (12) umfasst, in dem für jede der bei-

den Federkraftklemmen (81, 82) jeweils eine Einführöffnung (131, 132) zum Einführen eines elektrischen Leiters (3) und eine Betätigungsöffnung (141, 142) zum Betätigen des Bedienelementes (711, 712) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einführöffnung (131, 132) und die Betätigungsöffnung (141, 142) derselben Federkraftklemme (81, 82) jeweils parallel zueinander und in dem rechten Winkel (9) zu der Einführöffnung (131, 132) und der Betätigungsöffnung (141, 142) der anderen Federkraftklemme (81, 82) angeordnet sind, das Anschlussgehäuse (12) für zumindest eine der beiden Federkraftklemmen (82) eine zweite Betätigungsöffnung (143) aufweist, die sich in dem rechten Winkel (9) zu der ihrer Federkraftklemme (82) zugeordneten Einführöffnung (22) und in dem rechten Winkel zu der ihr Federkraftklemme zugeordneten Betätigungsöffnung (142) erstreckt, wobei zumindest eines der Bedienelemente (712) zum Öffnen der Feder (611, 612) in der ihrer Federkraftklemme (81, 82) zugeordneten Einführrichtung und zudem durch die zweite Betätigungsöffnung (143) in dem rechten Winkel (9) zu der ihrer Federkraftklemme (82) zugeordneten Einführrichtung (22) betätigbar ist, wodurch das eine der Bedienelemente (712) zum Öffnen der Feder (611, 612) in die Einführrichtung verschoben wird.

2. Klemmanordnung (8) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Federkraftklemmen (81, 82) in die eine Einführrichtung (21, 22) sich zumindest teilweise überlappend oder übereinander angeordnet sind.
3. Klemmanordnung (8) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Klemmkäfig (511) der ersten Federkraftklemme (81) und der zweite Klemmkäfig (512) der zweiten Federkraftklemme (82) an gegenüberliegenden Seiten der Stromschiene (50) angeordnet sind.
4. Klemmanordnung (8) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkraftklemmen (81, 82) an gegenüberliegenden Seiten der Stromschiene (50) angeordnet sind.
5. Klemmanordnung (8) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federkraftklemmen (81, 82) in dem rechten Winkel (9), oder um 180° zueinander gedreht angeordnet sind.
6. Klemmanordnung (8) nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der

erste Klemmkäfig (511) und der zweite Klemmkäfig (512) elektrisch mit der Stromschiene (50), insbesondere stoffschlüssig, verbunden, oder einstückig mit dieser gefertigt sind.

7. Schaltgerät (1), mit zumindest einer Klemmanordnung (8) nach einem der Ansprüche 1 - 6.
8. Schaltgerät (1) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie zwei Klemmanordnungen (8) umfasst, die spiegelsymmetrisch zu einer Spiegelebene (S) angeordnet sind.
9. Schaltgerät (1) nach einem der Ansprüche 7 - 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie eine elektrische Baugruppe umfasst, die zum Schutz eines elektrischen Verbrauchers vorgesehen ist, wobei an das Schaltgerät (1) ein elektrisches Netzwerk anschließbar ist, wobei die eine Klemmanordnung (8) ein ankommender elektrischer Anschluss (8<sub>I</sub>) für zumindest eine elektrische Netzwerkleitung (3) des Netzwerks, und die andere Klemmanordnung (8) ein abgehender elektrischer Anschluss (8<sub>II</sub>) für die Netzwerkleitung (3) des Netzwerks ist.
10. Schaltgerät (1) nach einem der Ansprüche 7 - 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** es ein Gehäuseoberenteil (18) und ein Gehäuseunterteil (19) umfasst, wobei die Klemmanordnung (8) oder die Klemmanordnungen (8) im Gehäuseoberenteil (18) und die elektrische Baugruppe im Gehäuseunterteil (19) angeordnet sind.

#### Claims

1. Clamping arrangement (8) comprising two spring-loaded terminals (81, 82), the two spring-loaded terminals (81, 82) each comprising a clamping cage (511, 512) and a spring (611, 612), and it being possible for an electrical conductor (3) to be inserted into each of the two clamping cages (511, 512) in an insertion direction (21, 22), and to be clamped between the cage and the spring (611, 612), the first insertion direction (21) of the first of the two spring-loaded terminals (81) and the second insertion direction (22) of the second of the two spring-loaded terminals (82) being arranged at an angle (9) greater than 0° with respect to one another, the two spring-loaded terminals (81, 82) being arranged one behind the other in one of the insertion directions (21, 22) of the electrical conductors (3), and the first insertion direction (21) of the first of the two spring-loaded terminals (81) and the second insertion direction (22) of the second of the two spring-loaded terminals (82) being arranged at a right angle (9) or counter to one another,

the two spring-loaded terminals (81, 82) comprising an operating element (711, 712) for opening the spring (611, 612), the operating elements (711, 712) each being actuatable in the insertion direction (21, 22) associated with its spring-loaded terminal (81, 82), and the clamping arrangement (8) comprising a connection housing (12) in which an insertion opening (131, 132) for inserting an electrical conductor (3) and an actuation opening (141, 142) for actuating the operating element (711, 712) are in each case provided for each of the two spring-loaded terminals (81, 82),

#### characterized in that

the insertion opening (131, 132) and the actuation opening (141, 142) of the same spring-loaded terminal (81, 82) are in each case arranged in parallel with one another and at a right angle (9) to the insertion opening (131, 132) and the actuation opening (141, 142) of the other spring-loaded terminal (81, 82),

the connection housing (12) has, for at least one of the two spring-loaded terminals (82), a second actuation opening (143) which extends at a right angle (9) to the insertion opening (22) associated with its spring-loaded terminal (82) and at a right angle to the actuation opening (142) associated with its spring-loaded terminal,

at least one of the operating elements (712), for opening the spring (611, 612), being actuatable in the insertion direction associated with its spring-loaded terminal (81, 82) and also at a right angle (9) to the insertion direction (22) associated with its spring-loaded terminal (82) via the second actuation opening (143), as a result of which the one of the operating elements (712) is moved in the insertion direction in order to open the spring (611, 612).

2. Clamping arrangement (8) according to claim 1, **characterized in that** the two spring-loaded terminals (81, 82) are arranged so as to at least partially overlap or one above the other in the one insertion direction (21, 22).
3. Clamping arrangement (8) according to either of the preceding claims, **characterized in that** the first clamping cage (511) of the first spring-loaded terminal (81) and the second clamping cage (512) of the second spring-loaded terminal (82) are arranged on opposite sides of the busbar (50).
4. Clamping arrangement (8) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the spring-loaded terminals (81, 82) are arranged on opposite sides of the busbar (50).
5. Clamping arrangement (8) according to any of the

preceding claims, **characterized in that** the spring-loaded terminals (81, 82) are arranged at a right angle (9) or rotated by 180° with respect to one another.

6. Clamping arrangement (8) according to any of the preceding claims, **characterized in that** the first clamping cage (511) and the second clamping cage (512) are electrically connected to the busbar (50), in particular in an integrally bonded manner, or are produced in one piece therewith. 5
7. Switchgear (1), comprising at least one clamping arrangement (8) according to any of claims 1 to 6. 10
8. Switchgear (1) according to claim 7, **characterized in that** it comprises two clamping arrangements (8) which are arranged mirror-symmetrically with respect to a mirror plane (S). 15
9. Switchgear (1) according to any of claims 7-8, **characterized in that** it comprises an electrical assembly which is provided for protecting an electrical load, an electrical network being connectable to the switchgear (1), the one clamping arrangement (8) being an incoming electrical connection (8<sub>I</sub>) for at least one electrical network line (3) of the network, and the other clamping arrangement (8) being an outgoing electrical connection (8<sub>II</sub>) for the network line (3) of the network. 20 25
10. Switchgear (1) according to any of claims 7-9, **characterized in that** it comprises an upper housing part (18) and a lower housing part (19), the clamping arrangement (8) or the clamping arrangements (8) being arranged in the upper housing part (18) and the electrical assembly being arranged in the lower housing part (19). 30 35

#### Revendications 40

1. Système de serrage (8) qui présente deux bornes à ressort (81, 82), dans lequel les deux bornes à ressort (81, 82) comprennent chacune une cage de serrage (511, 512) et un ressort (611, 612), et dans lequel, dans chacune des deux cages de serrage (511, 512), un conducteur électrique (3) peut être inséré dans une direction d'insertion (21, 22) et serré entre la cage de serrage et le ressort (611, 612), dans lequel la première direction d'insertion (21) de la première des deux bornes à ressort (81) et la seconde direction d'insertion (22) de la seconde des deux bornes à ressort (82) sont prévues l'une par rapport à l'autre suivant un angle (9) supérieur à 0°, dans lequel les deux bornes à ressort (81, 82) sont disposées l'une derrière l'autre dans l'une des directions d'insertion (21, 22) des conducteurs électriques (3), et la première direction d'insertion (21) de 45 50 55

la première des deux bornes à ressort (81) et la seconde direction d'insertion (22) de la seconde des deux bornes à ressort (82) sont prévues suivant un angle droit (9) ou à l'opposé l'une de l'autre,

dans lequel les deux bornes à ressort (81, 82) comprennent un élément de commande (711, 712) pour l'ouverture des ressorts (611, 612), les éléments de commande (711, 712) pouvant être actionnés chacun dans la direction d'insertion (21, 22) associée à leurs bornes à ressort (81, 82),

dans lequel le système de serrage (8) comprend un boîtier de raccordement (12) dans lequel, pour chacune des deux bornes à ressort (81, 82), sont prévues respectivement une ouverture d'insertion (131, 132) pour l'insertion d'un conducteur électrique (3) et une ouverture d'actionnement (141, 142) pour l'actionnement de l'élément de commande (711, 712),

#### **caractérisé en ce que**

l'ouverture d'insertion (131, 132) et l'ouverture d'actionnement (141, 142) de la même borne à ressort (81, 82) sont prévues respectivement parallèles l'une à l'autre et suivant l'angle droit (9) par rapport à l'ouverture d'insertion (131, 132) et l'ouverture d'actionnement (141, 142) de l'autre borne à ressort (81, 82),

le boîtier de raccordement (12) présente, pour au moins l'une des deux bornes à ressort (82), une seconde ouverture d'actionnement (143) qui s'étend suivant l'angle droit (9) par rapport à l'ouverture d'insertion (22) associée à sa borne à ressort (82) et suivant l'angle droit par rapport à l'ouverture d'actionnement (142) associée à sa borne à ressort,

au moins l'un des éléments de commande (712) destiné à l'ouverture des ressorts (611, 612) pouvant être actionné dans la direction d'insertion associée à sa borne à ressort (81, 82) et également à travers la seconde ouverture d'actionnement (143) suivant l'angle droit (9) par rapport à la direction d'insertion (22) associée à sa borne à ressort (82), ce qui permet que l'un des éléments de commande (712) destinés à l'ouverture des ressorts (611, 612) se déplace dans la direction d'insertion.

2. Système de serrage (8) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les deux bornes à ressort (81, 82) se chevauchent ou sont superposées au moins partiellement dans l'une des directions d'insertion (21, 22). 50
3. Système de serrage (8) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première cage de serrage (511) de la première borne à ressort (81) et la seconde cage de serrage (512) de 55

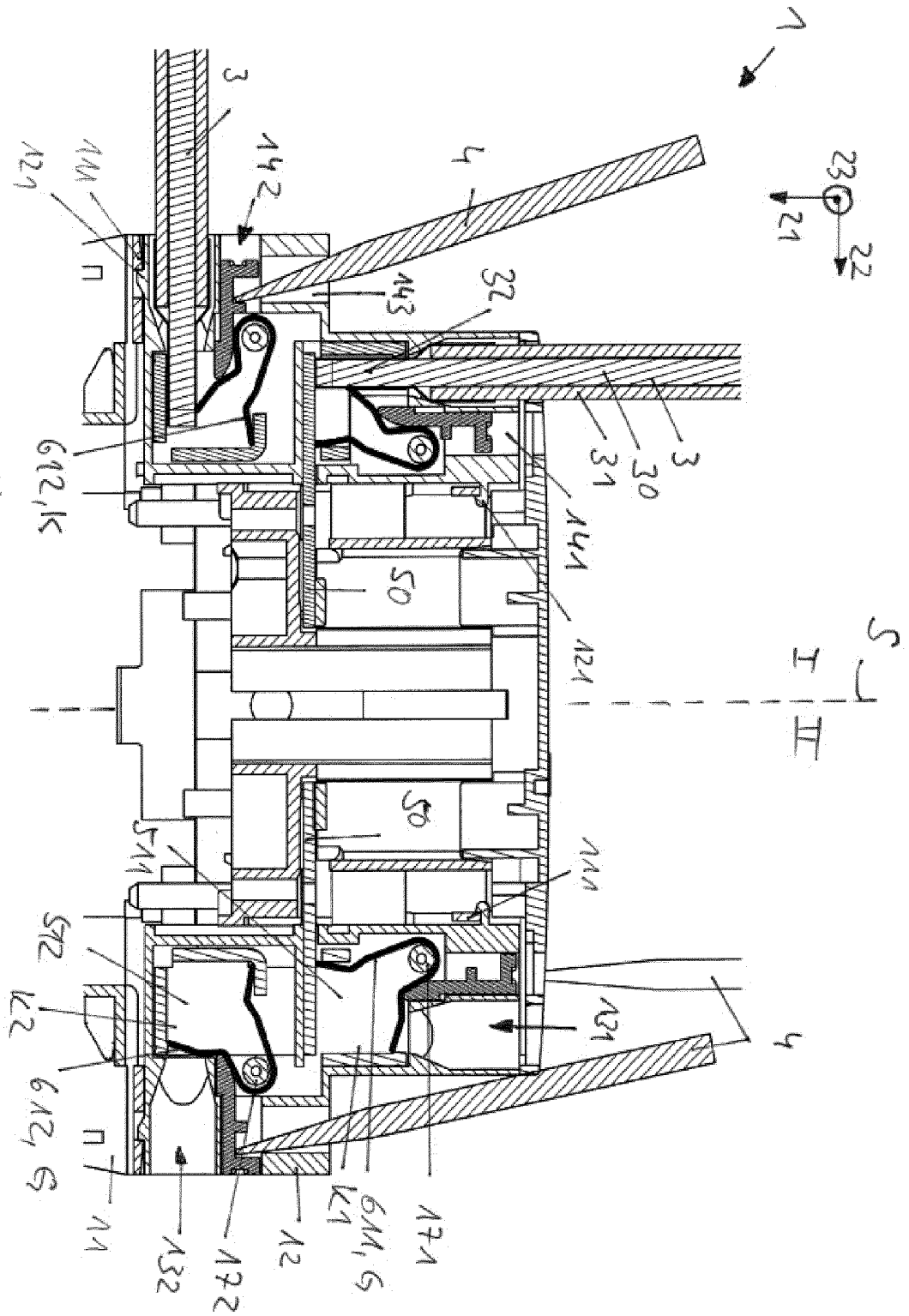
la seconde borne à ressort (82) sont disposées sur des côtés opposés du rail conducteur (50).

4. Système de serrage (8) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les bornes à ressort (81, 82) sont disposées sur des côtés opposés du rail conducteur (50). 5
  
5. Système de serrage (8) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les bornes à ressort (81, 82) sont disposées suivant l'angle droit (9) ou tournées à 180° l'une par rapport à l'autre. 10
  
6. Système de serrage (8) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la première cage de serrage (511) et la seconde cage de serrage (512) sont reliées électriquement, notamment par liaison de matière, au rail conducteur (50), ou sont fabriquées d'un seul tenant avec celui-ci. 15  
20
  
7. Dispositif de commutation (1), comportant au moins un système de serrage (8) selon l'une des revendications 1 à 6.
  
8. Dispositif de commutation (1) selon la revendication 7, **caractérisé en ce qu'il** comprend deux systèmes de serrage (8) disposés en symétrie miroir par rapport à un plan miroir (S). 25
  
9. Dispositif de commutation (1) selon l'une des revendications 7 à 8, **caractérisé en ce qu'il** comprend un module électrique prévu pour protéger un consommateur électrique, dans lequel un réseau électrique peut être raccordé au dispositif de commutation (1), dans lequel l'un des systèmes de serrage (8) est un raccord électrique d'arrivée (8<sub>i</sub>) pour au moins un câble réseau électrique (3) du réseau et l'autre système de serrage (8) est un raccord électrique de sortie (8<sub>o</sub>) pour le câble réseau (3) du réseau. 30  
35  
40
  
10. Dispositif de commutation (1) selon l'une des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce qu'il** comprend une partie supérieure de boîtier (18) et une partie inférieure de boîtier (19), dans lequel le système de serrage (8) ou les systèmes de serrage (8) sont disposés dans la partie supérieure de boîtier (18) et le module électrique est disposé dans la partie inférieure de boîtier (19). 45  
50

55



Fig. 1(c)



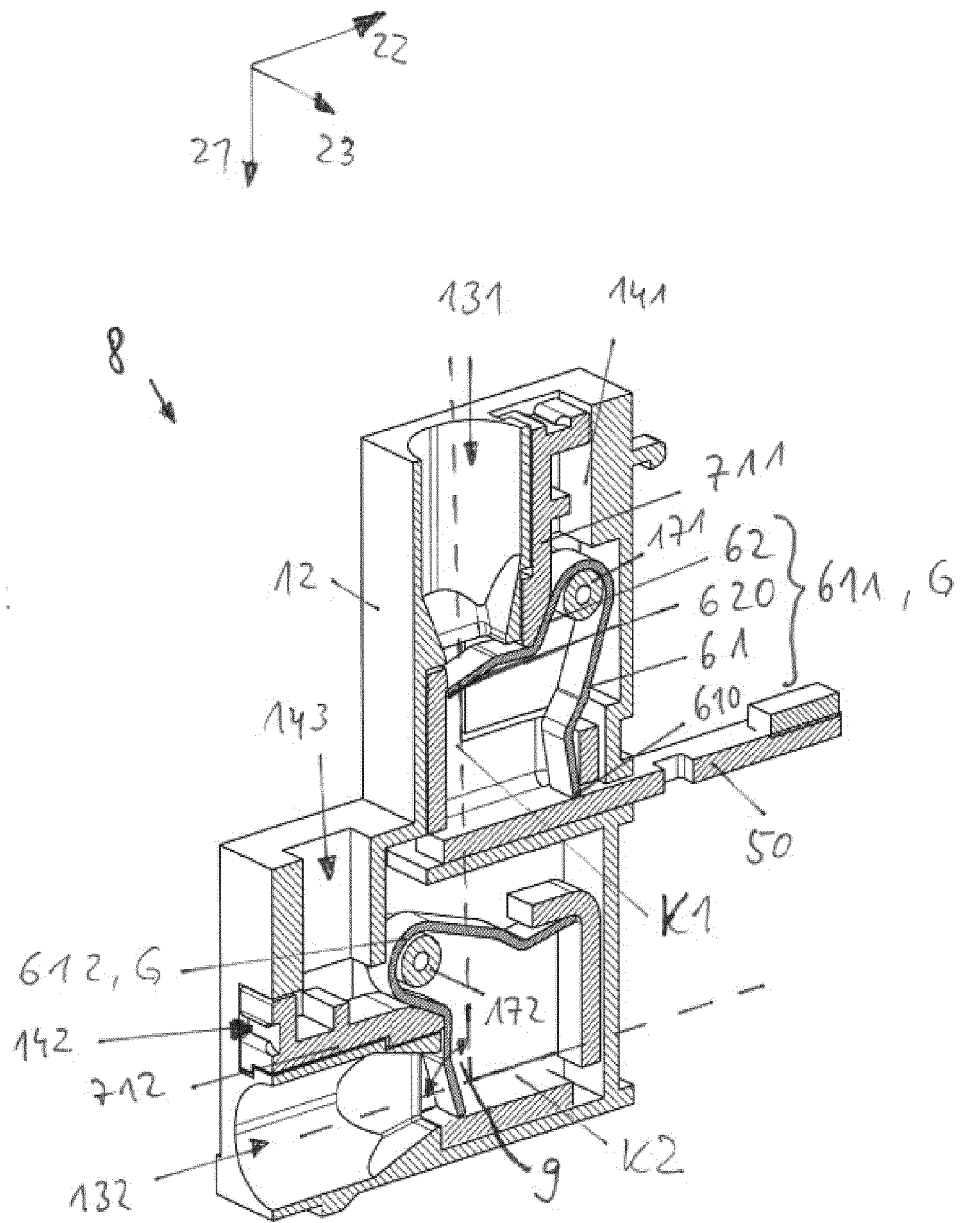
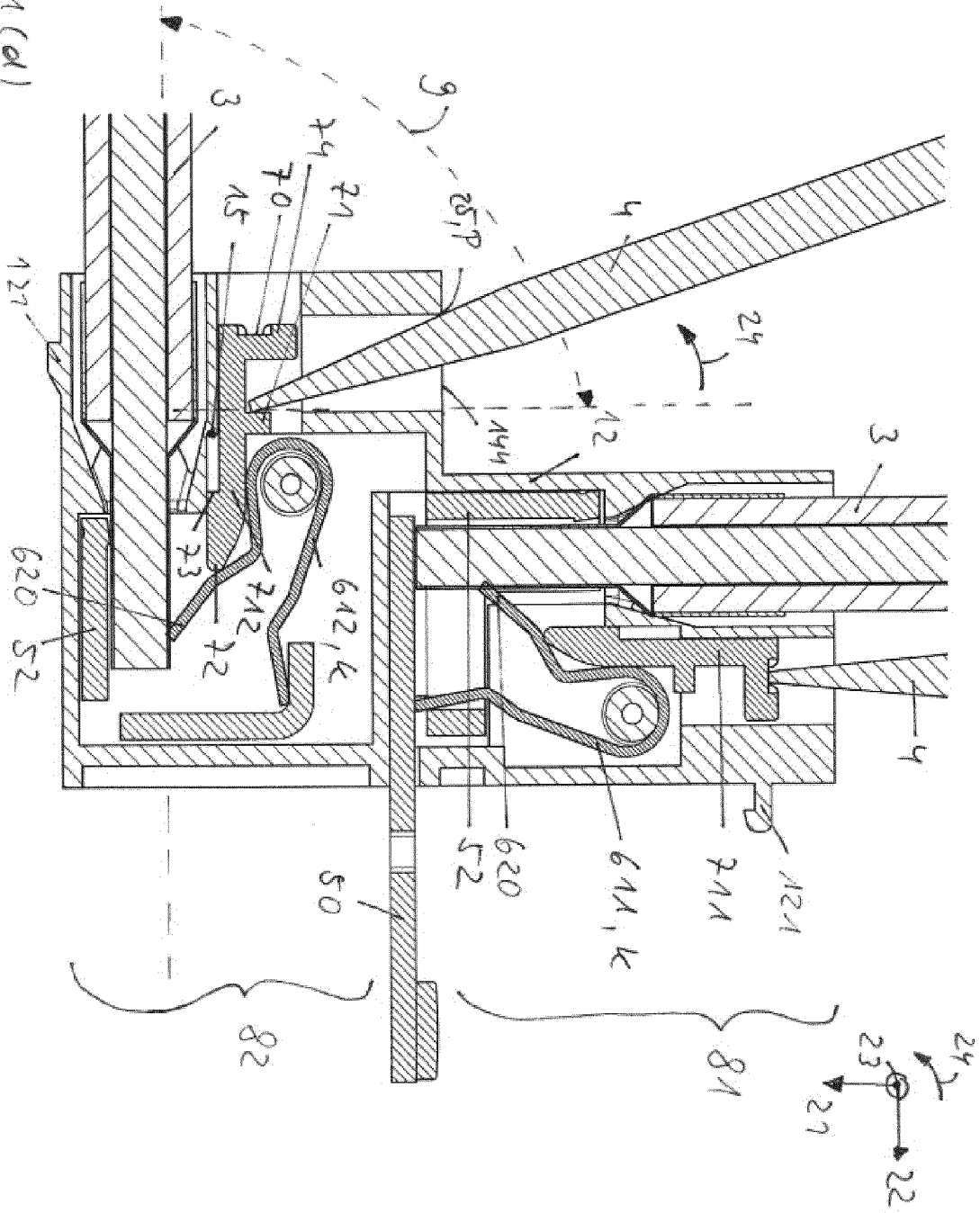


Fig. 1(c)

Fig. 1(d)





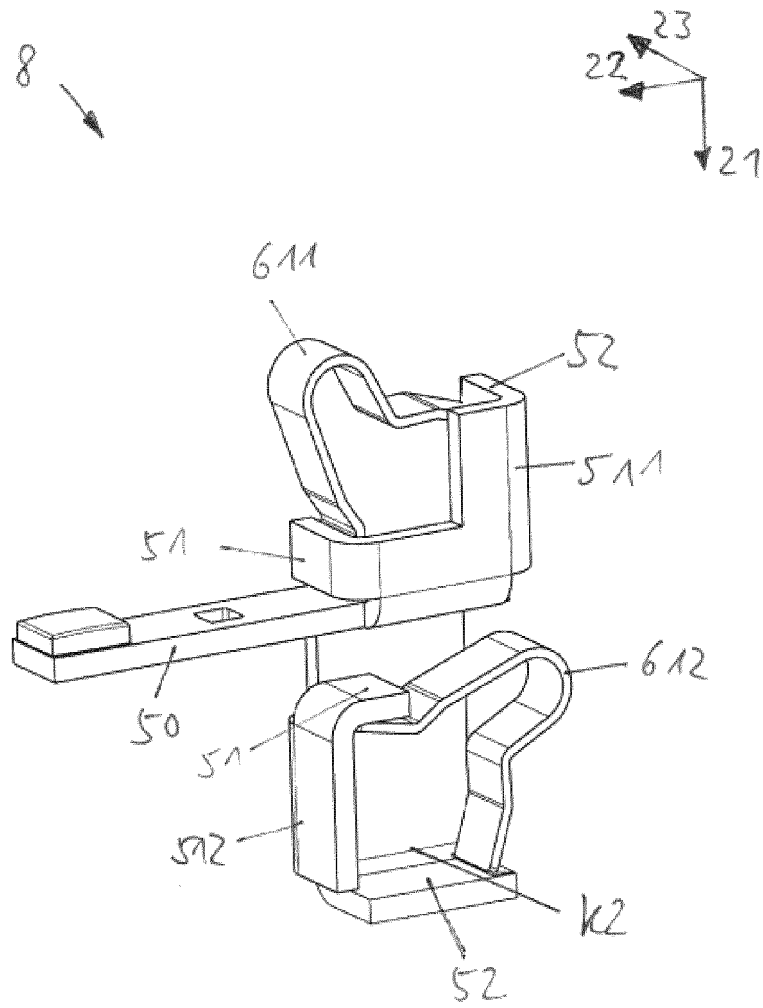


Fig. 1(f)

Fig. 1 (g)

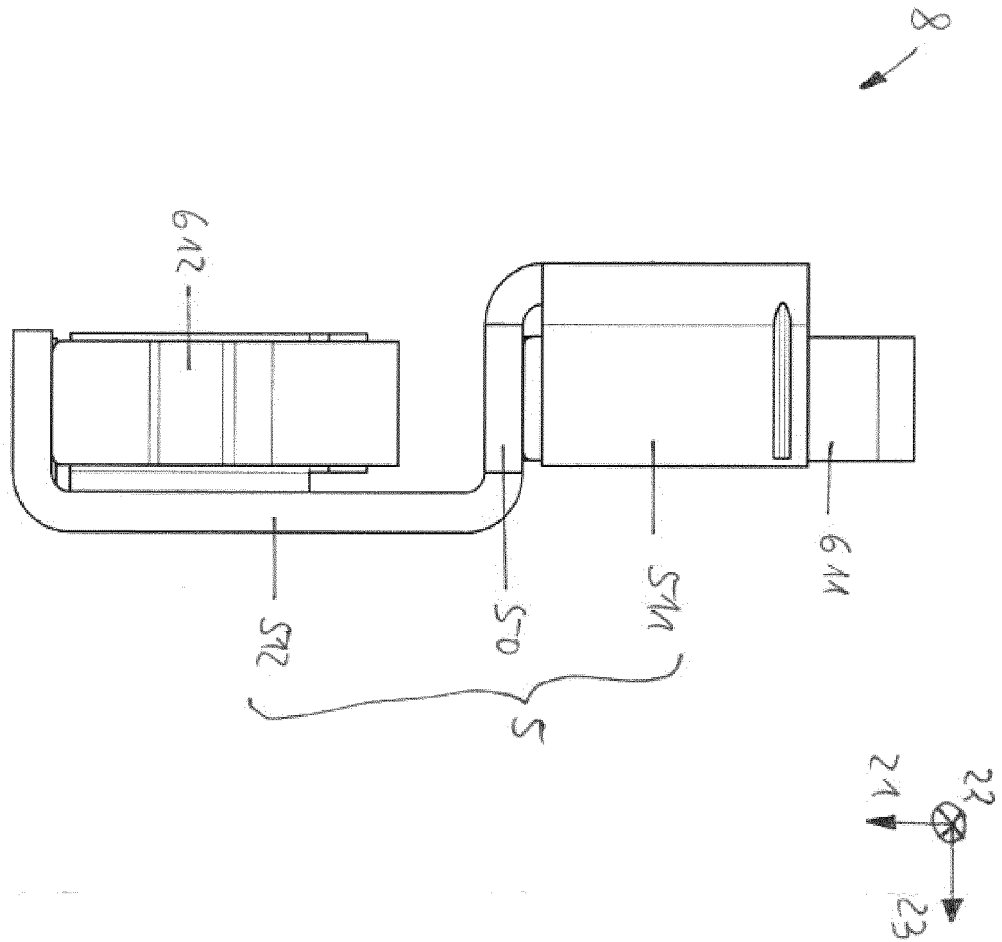


Fig. 2 (a)

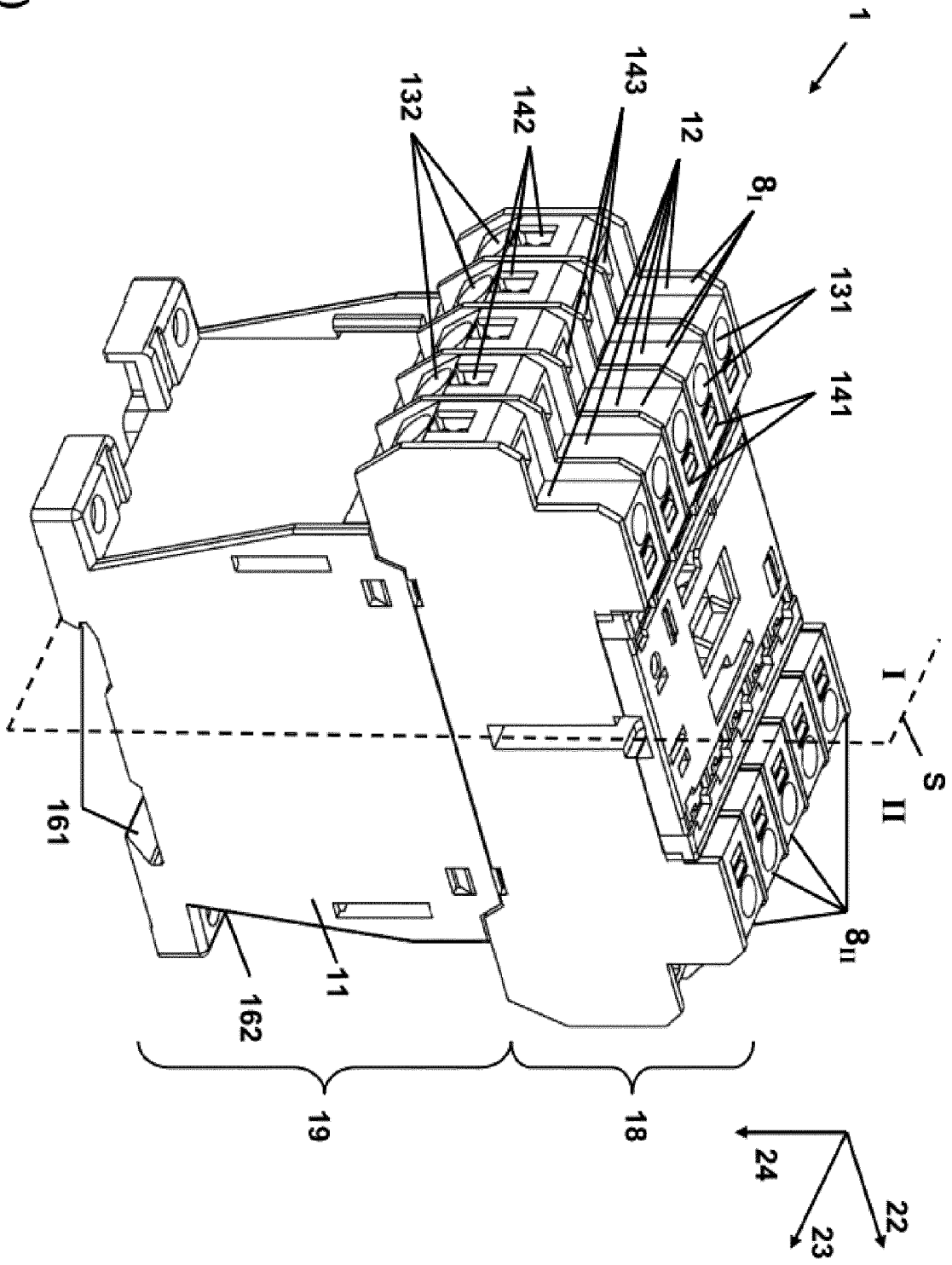
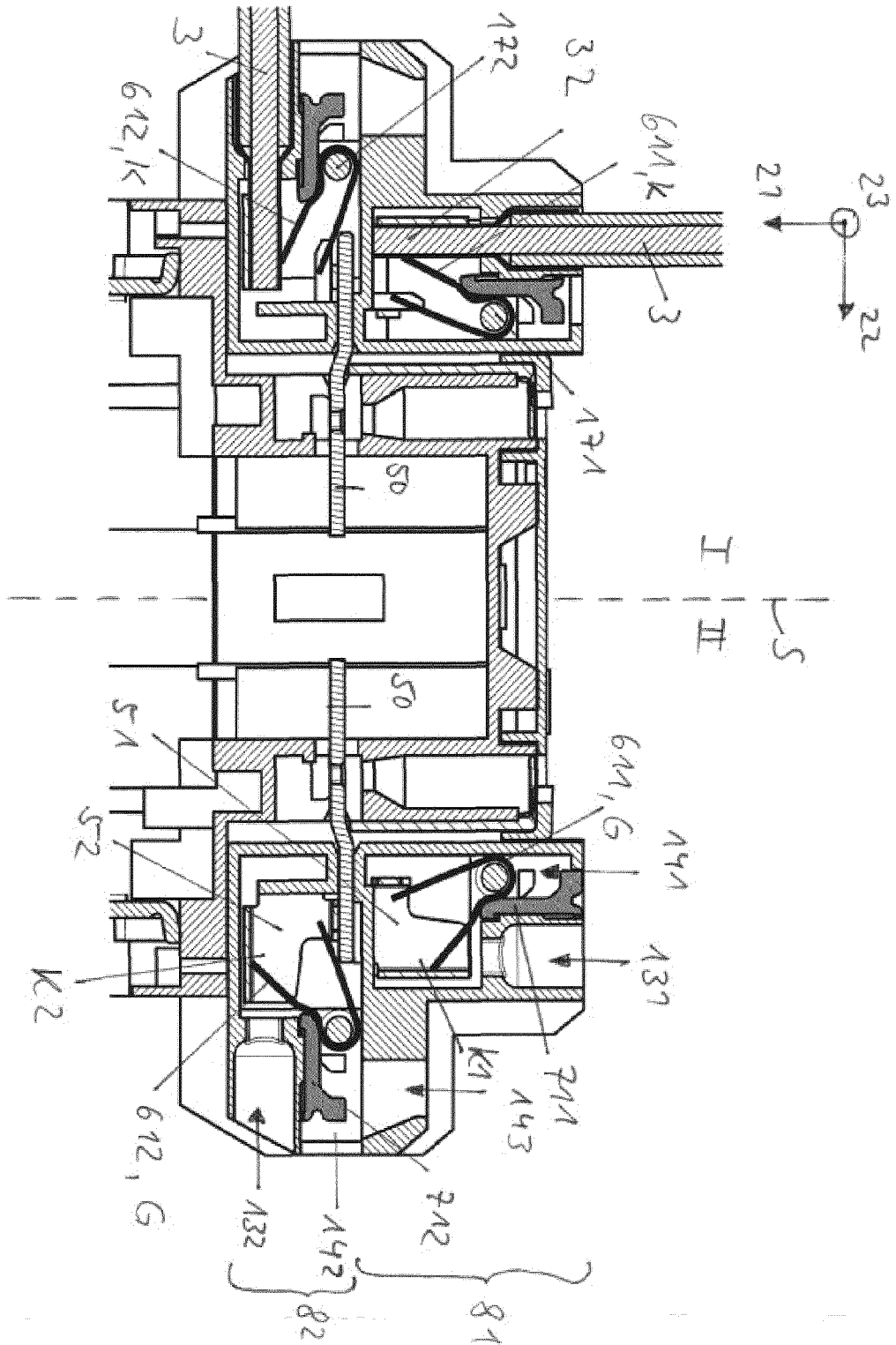


Fig. 2 (b)



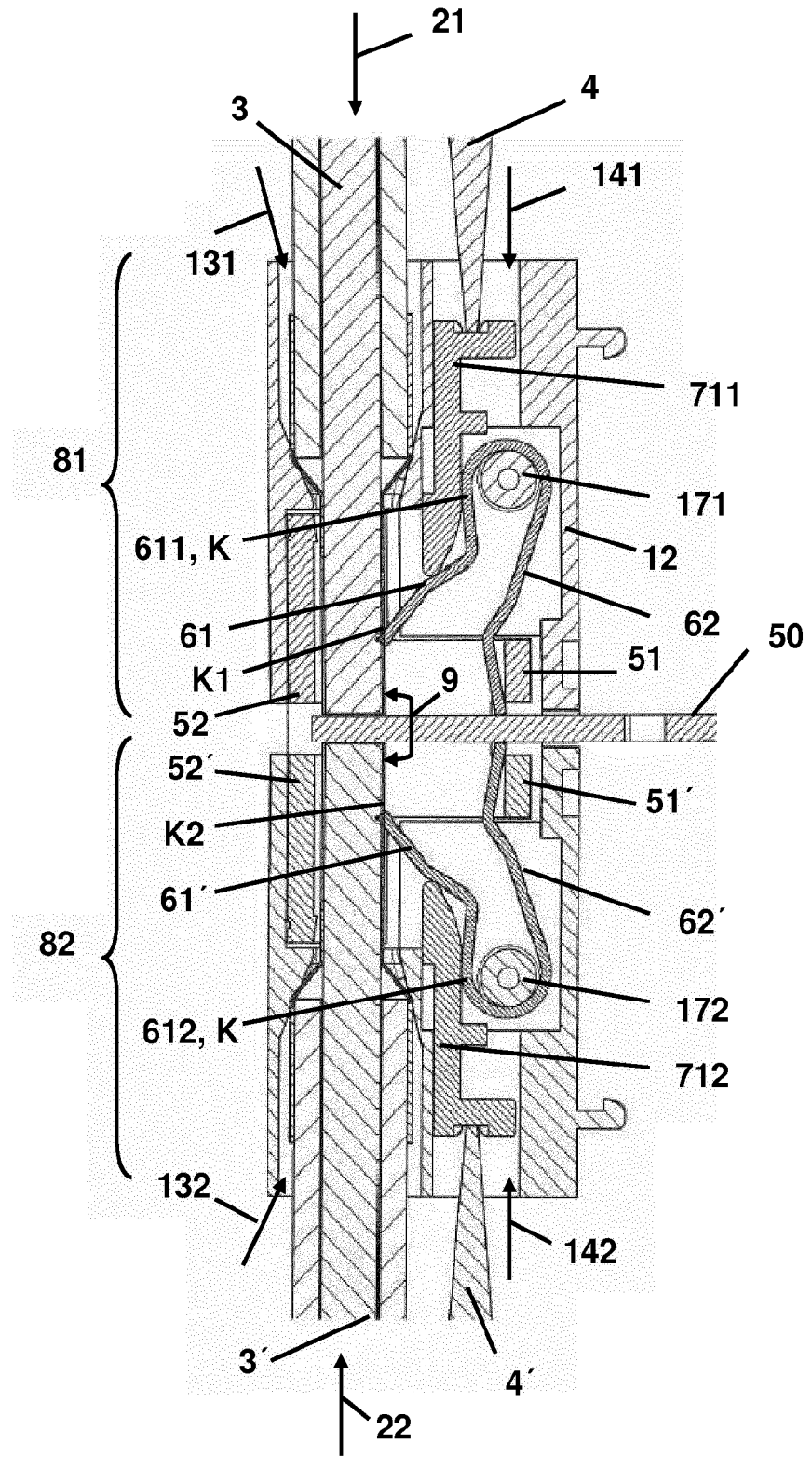


Fig. 3

**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 10236790 C1 **[0004]**
- DE 102014113086 A1 **[0005]**
- DE 20313855 U1 **[0005]**
- DE 10244480 A1 **[0007]**
- DE 10023851 A1 **[0007]**
- DE 29606759 U1 **[0008]**
- WO 2009141084 A1 **[0009]**
- WO 2014075967 A **[0010]**
- EP 2752944 A **[0011]**