



(10) **DE 10 2007 048 710 B4** 2014.02.13

(12) **Patentschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2007 048 710.1**
(22) Anmeldetag: **11.10.2007**
(43) Offenlegungstag: **23.04.2009**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **13.02.2014**

(51) Int Cl.: **H01R 9/26 (2006.01)**
H01R 13/514 (2006.01)
H01R 31/08 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
TYCO Electronics Austria GmbH, Wien, AT

(74) Vertreter:
Wilhelm & Beck, 80639, München, DE

(72) Erfinder:
Helmreich, Johannes, Zettl, AT

(56) Ermittelte Stand der Technik:

DE	33 12 002	C1
DE	195 42 628	C1
DE	30 02 515	A1
DE	42 25 573	A1

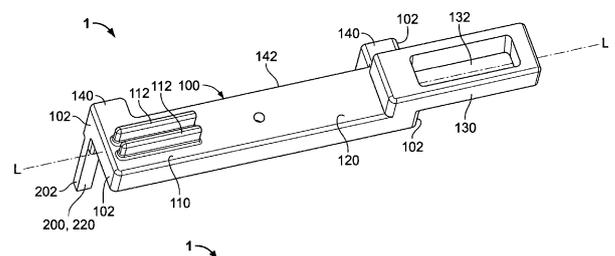
CH	580 342	A5
US	5 372 521	A
US	4 477 862	A
US	4 469 128	A
US	5 669 788	A
EP	0 387 158	A1
EP	0 893 859	A2
WO	2006/ 045 860	A1

(54) Bezeichnung: **Elektrischer Querverbinder**

(57) Hauptanspruch: Modularer elektrischer Querverbinder zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung, insbesondere von elektrischen Kontakten (20) von Relaissockeln, mit

einem Träger (100) und einer am/im Träger (100) teilweise aufgenommenen elektrischen Brücke (200), mittels welcher die elektrisch leitende Verbindung herstellbar ist, wobei der Träger (100) über eine mechanische Steckverbindung mit wenigstens einem zweiten elektrischen Querverbinder (1) mechanisch verbindbar ist,

wobei der Träger (100) des modularen elektrischen Querverbinders (1) derart ausgestaltet ist, dass zwei Befestigungsabschnitte (110, 130) eines einzelnen Trägers (100) als zueinander korrespondierende Verbindungspartner (110, 130) für eine mechanische Verbindung ausgebildet sind, wobei der Träger (100) des modularen elektrischen Querverbinders (1) derart ausgestaltet ist, dass zwei der modularen elektrischen Querverbinder (1) über zwei jeweilige der zueinander korrespondierenden Verbindungspartner mittels einer kraft- und/oder formschlüssigen mechanischen Verbindung miteinander verbindbar sind, wobei der Träger (100) des modularen elektrischen Querverbinders (1) derart ausgestaltet ist, dass die mechanische Verbindung zweier elektrischer Querverbinder (1) über eine Schnapp-, Rast-, Quetsch-, Clips- oder Klemmverbindung herstellbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Querverbinder zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung, insbesondere von elektrischen Kontakten von Relaissockeln. Ferner betrifft die Erfindung eine Verwendung eines erfindungsgemäßen elektrischen Querverbinders für einen oder eine Mehrzahl von Relaissockeln.

[0002] Für Applikationen im Maschinen- und Anlagenbau sowie in der Fahrzeugtechnik und für die Gebäudeautomation gibt es eine Vielzahl von Relais bzw. Relaisfamilien. Hierzu gehören zum Beispiel Fahrzeugrelais, Multimoderelais und Leistungsrelais mit einem oder einer Mehrzahl von Wechslern. In der Industrie haben sich modular aufgebaute Relais sowie dazugehörige, ebenfalls modular aufgebaute Relaissockel durchgesetzt, wobei die Relais je nach Anwendungsfall auf einen betreffenden dazu korrespondierenden Relaissockel gesteckt werden können.

[0003] In vielen Anwendungsfällen ist es notwendig, eine Mehrzahl von Relais über deren elektrische Kontakte (Fassungen) im Relaissockel elektrisch miteinander zu verbinden. Hierfür gibt es in die Fassungen der Relaissockel einsteckbare, sogenannte elektrische Querverbinder. Mit ihnen lassen sich mehrere elektrische Potentiale parallel zueinander elektrisch verbinden. Der Querverbinder wird dabei in die Fassungen einer Mehrzahl von benachbarter Relaissockel gesteckt, wobei jeweils noch eine Fassung frei bleibt. Eine Montage des Querverbinders erfolgt von oben oder seitlich am Relaissockel, sodass der Querverbinder auch in einem eingesteckten Zustand gut sichtbar ist.

[0004] Elektrische Querverbinder dienen im elektrischen Eingang der betreffenden Relais einem Durchschleifen der Spulenspannung, also zum elektrischen Verbinden der Spulenkontakte. Im elektrischen Ausgang der Relais können mehrere Versorgungsspannungen, z. B. Signal- oder Aktuatorkreise, elektrisch verbunden werden. Hierbei kann eine optische Kontrolle durch LEDs erfolgen.

[0005] Aus dem Stand der Technik sind eine Mehrzahl von elektrischen Querverbindern bekannt. So offenbart die US 4 469 128 eine elektrische Querverbindung für ein pneumatisches Kontrollsystem. Ferner offenbart die DE 42 25 573 A1 ein elektrisches Verbindungsmodulteil für Baugruppen eines modularen Automatisierungsgeräts. Darüber hinaus offenbaren die DE 30 02 515 A1, die US 5 372 521, die DE 33 12 002 C1 und die DE 195 42 628 C1 elektrische Quer- oder Reihenverbinder, mit einer kammförmigen Konfiguration der elektrischen Kontaktfedern. Des Weiteren offenbaren die CH 580 342 A5 und die EP 387 158 A1 jeweils einen blockartig ausgebildeten elektrischen Anschluss für ein elektrisches Gerät.

[0006] Die US 4 477 862 offenbart einen elektrischen Reihenpinstecker für eine Bus-Leiterplatte bzw. eine Rückwandplatine eines Steuergeräts bzw. -einrichtung. Der elektrische Reihenpinstecker weist ein im Querschnitt im Wesentlichen U-förmig ausgebildetes Kunststoffgehäuse mit darin aufgenommenen Pinsteckern auf. Die Pinstecker sind dabei in zwei zueinander parallelen Reihen innerhalb des Gehäuses aufgenommen.

[0007] Die EP 893 859 A2 offenbart einen Kammverbinder für Schnittstellen für Relais. Der Kammverbinder weist dabei ein Gehäuse aus einem elektrisch isolierenden Material, und darin eingebettet ein elektrisches Verbindungsglied auf, das mit einer Vielzahl von elektrischen Stiftkontakten rechtwinklig aus dem flach ausgebildeten Gehäuse hervorsteht. Zwischen zwei zueinander direkt benachbarten Stiftkontakten weist der Kammverbinder jeweils einen Überbrückungsabschnitt mit einer Sollbruchstelle am elektrisch isolierenden Material des Gehäuses auf.

[0008] Wird hierbei ein Kammverbinder mit einer bestimmten Anzahl von elektrischen Stiftkontakten gewünscht, so wird ein hinreichend langer Kammverbinder an der entsprechenden Sollbruchstelle mittels eines Schneidwerkzeugs aufgetrennt. Dieses freie Ende ist dann mit einem separaten, als eine Abdeckkappe ausgestaltetem Bauteil verschließ- und somit elektrisch isolierbar. Um ein sicheres Sitzen der Abdeckkappe am freien Ende des abgelängten Kammverbinders zu garantieren, weist ein verbliebener Überbrückungsabschnitt des Gehäuses und die Abdeckkappe zueinander korrespondierende Rastelemente auf.

[0009] Eine Ausführungsform eines solchen Kammverbinders weist z. B. sechs elektrische Stiftkontakte auf und muss – falls eine kleinere Variante gewünscht ist – mit dem Schneidwerkzeug aufgetrennt werden. Bei dem Kammverbinder besteht ein Verbindungsglied zwischen zwei elektrischen Stiftkontakten aus dem die beiden elektrischen Stiftkontakte verbindenden Metallabschnitt und dem Kunststoffgehäuse. Um einen funktionsfähigen kleineren Kammverbinder als den ursprünglichen zu erhalten, ist neben der Auftrennung mittels des Schneidwerkzeugs ein zusätzliches Teil, nämlich die stirnseitige Abdeckkappe notwendig, um den Kammverbinder wieder vollständig elektrisch zu isolieren. Darüber hinaus kann das abgetrennte Teil des Kammverbinders nicht weiter verwendet werden und stellt somit Abfall dar.

[0010] Aus US 5,669,788 ist ein schraubenloser elektrischer Querverbinder zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung mit einem Träger und einer am Träger teilweise aufgenommenen elektrischen Brücke bekannt. Mithilfe der elektrischen Brücke wird eine elektrisch leitende Verbindung hergestellt, wobei der Träger über eine mechanische

Steckverbindung mit wenigstens einem zweiten elektrischen Querverbinder mechanisch verbunden ist.

[0011] Aus DE 195 42 628 C1 ist eine Querverbindung für Reihenklemmen bekannt. Die Querverbindung beinhaltet einen Satz Querverbinderstücke, die bezüglich ihrer metallischen Querleiste und ihrer Flachstecker im Grundaufbau doppellagig ausgebildet sind. An den Querverbinderstücken ist an mindestens einem ihrer Enden ein letzter Stecker und der angrenzende Querleistenbereich derart einlagig ausgebildet, dass die einlagigen Bereiche zweier Querverbinderstücke kontaktierend aneinander setzbar sind. Auf diese Weise lässt sich die Querverbindung problemlos verlängern, auch wenn für die Querverbindung in der Anreihung der Reihenklemmen nur ein Kanal zur Verfügung steht.

[0012] Aus US 5,372,521 ist ein elektrischer Verbindungsbalken für Anschlüsse bekannt, der aus einem abgeschnittenen leitenden Streifen besteht, der die Form eines Kammes mit Zähnen aufweist, die zur elektrischen Überbrückung der elektrischen Anschlüsse dienen.

[0013] Aus WO 2006/045860 A1 ist ein modularer elektrischer Querverbinder zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung bekannt. Der Querverbinder weist einen Träger und eine in den Träger aufgenommene elektrische Brücke auf. In den zwei Endbereichen des Querverbinders ist jeweils eine Ausnehmung vorgesehen, in die ein Endbereich eines zweiten Querverbinders eingelegt werden kann. Zudem weisen die Querverbinder senkrecht zum Träger angeordnete Kontaktstifte auf, die bei einer Anordnung von zwei Querverbindern im überlappenden Endbereich übereinander angeordnet sind.

[0014] Es ist eine Aufgabe der Erfindung einen verbesserten elektrischen Querverbinder zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung anzugeben. Dieser soll insbesondere für eine elektrisch leitende Verbindung von elektrischen Kontakten von Relaissockeln geeignet sein.

[0015] Ein erfindungsgemäßer elektrischer Querverbinder soll dabei derart konfigurierbar sein, dass eine beliebige Anzahl von elektrischen Kontakten mit einem Querverbinder elektrisch leitend miteinander verbindbar sind. Dies soll mit nur einem einzigen Steckvorgang möglich sein. Ferner soll der erfindungsgemäße Querverbinder derart aufgebaut sein, dass kein Abfall für eine beliebige elektrische Mehrfachkontaktierung entsteht. Darüber hinaus soll der erfindungsgemäße Querverbinder ohne ein Werkzeug handhabbar sein und für unterschiedlich weit voneinander entfernt liegende elektrische Kontakte, auch innerhalb einer einzigen Anordnung, geeignet sein. Des Weiteren sollen für eine oder für eine Mehrzahl von elektrischen Verbindungen keine weiteren

Teile, wie z. B. die oben erwähnte Abdeckkappe, außer dem Querverbinder selbst, notwendig sein.

[0016] Die Erfindung wird mittels eines modularen elektrischen Querverbinders zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung gemäß Anspruch 1 gelöst. Ferner wird die Erfindung durch die Verwendung eines erfindungsgemäßen modularen elektrischen Querverbinders gemäß Anspruch 12 gelöst.

[0017] Der erfindungsgemäße modulare elektrische Verbinder weist einen Träger und eine am/im Träger teilweise aufgenommene elektrische Brücke auf, mittels welcher eine elektrisch leitende Verbindung herstellbar ist. Der Träger des modularen elektrischen Verbinders ist dabei über eine mechanische Verbindung oder einen mechanischen Verbund mit wenigstens einem zweiten elektrischen Verbinder mechanisch verbindbar. Bevorzugt ist hierbei eine wieder lösbare mechanische Verbindung bzw. ein wieder lösbarer mechanischer Verbund.

[0018] Der Träger des modularen elektrischen Querverbinders ist dabei entsprechend konfiguriert, um diese gegenseitige Verbindung zweier Querverbinder einzurichten. D. h. der Träger des Querverbinders bzw. der jeweilige Träger einer Vielzahl von Querverbindern ist dabei derart ausgestaltet, dass zwei oder mehr elektrische Querverbinder durch eine kraft- und/oder formschlüssige mechanische Verbindung miteinander verbindbar sind. Hierbei ist es bevorzugt, dass nicht nur zwei elektrische Querverbinder, sondern eine Mehrzahl von Querverbindern über die erfindungsgemäße mechanische Verbindung bzw. den erfindungsgemäßen mechanischen Verbund aneinander befestigt werden können. Die mechanische Verbindung bzw. der mechanische Verbund ist dabei bevorzugt eine Steck-, Schnapp-, Rast-, Quetsch-, Clips- und/oder Klemmverbindung.

[0019] In der erfindungsgemäßen Ausführungsform weist ein jeder modularer elektrischer Querverbinder zwei Befestigungsabschnitte auf. Hierbei sind die Befestigungsabschnitte eines einzelnen Querverbinders jeweils derart ausgebildet, dass ein jeder dieser beiden Befestigungsabschnitte an einem der beiden anderen Befestigungsabschnitte eines anderen Querverbinders befestigbar ist. D. h. ein jeder Querverbinder ist derart ausgebildet, dass einer an allen anderen befestigbar ist bzw. alle andere jeweils untereinander verbindbar sind. D. h. auch, dass die beiden Befestigungsabschnitte eines einzelnen Querverbinders aneinander befestigt werden könnten, falls diese nicht an/in einem einzelnen Querverbinder ausgebildet sind. Erfindungsgemäß ist der Träger eines jeden Querverbinders derart ausgestaltet, dass dessen beide Befestigungsabschnitte zueinander korrespondierende Befestigungsabschnitte sind; sozusagen ein Positiv und ein Negativ einer Be-

festigung bzw. eines mechanischen Verbunds bzw. einer mechanischen Verbindung sind.

[0020] Durch den modularen Aufbau und die bevorzugt lösbare mechanische Verbindung zwischen den elektrischen Querverbindern können diese in einer beliebigen Anzahl beliebig oft zusammensteckt und wieder gelöst werden. Ein verbindendes Glied zweier erfindungsgemäßer Querverbinder erfolgt ausschließlich über den bevorzugt aus Kunststoff aufgebauten Träger. Eine elektrische Verbindung erfolgt über die am/im Träger vorgesehene elektrische Brücke, deren aus dem Träger herausstehende elektrische Kontaktstifte in elektrische Kontakte eines elektrischen Geräts bzw. einer elektrischen Vor-/Einrichtung, z. B. einer Fassung eines Relaissockels, einsteckbar sind.

[0021] Erfindungsgemäß ist für das Zusammenstecken und auch das Lösen der modular aufgebauten elektrischen Querverbinder kein Werkzeug notwendig. Darüber hinaus fällt beim Herstellen einer einzigen oder einer Mehrzahl von elektrischen Verbindungen kein Abfall an. Erfindungsgemäß kann eine elektrische Mehrfachverbindung realisiert werden, wobei eine erfindungsgemäße Einfach-Verbindung, durch ein simples Zusammenstecken mehrerer Einfach-Querverbinder zu einer erfindungsgemäßen Mehrfach-Querverbindung wird. Es sind keine weiteren elektrischen Isolierteile wie z. B. Abdeckkappen o. ä. notwendig.

[0022] In Ausführungsformen der Erfindung ist ein erster Befestigungsabschnitt des modularen elektrischen Querverbinders ein Fügeabschnitt und ein zweiter Befestigungsabschnitt ein Aufnahmeabschnitt. Erfindungsgemäß ist im Aufnahmeabschnitt eines Querverbinders ein Fügeabschnitt eines zweiten Querverbinders wenigstens teilweise vorsehbar. D. h. bevorzugt sind Aufnahme- und Fügeabschnitt zueinander korrespondierend als eine Schnapp-, Rast-, Quetsch-, Clips- und/oder Klemmverbindung ausgebildet.

[0023] In Ausführungsformen der Erfindung weist der modulare elektrische Querverbinder eine Lasche auf, die seitlich nach außen von der elektrischen Brücke des Querverbinders absteht. Erfindungsgemäß ist dann an bzw. in der Lasche der Aufnahme- bzw. Fügeabschnitt vorgesehen. Korrespondierend hierzu ist in einem Bereich eines Stegs der elektrischen Brücke der entsprechende Füge- bzw. Aufnahmeabschnitt am/im Querverbinder vorgesehen.

[0024] Bevorzugt liegen der Aufnahme- und der Fügeabschnitt des modularen elektrischen Querverbinders zueinander im Wesentlichen symmetrisch bezüglich einer Schnittebene, welche mittig in Längserstreckung des Querverbinders durch diesen hindurchgeht. Hierbei ist es bevorzugt, dass diese

Schnittebene senkrecht bezüglich einer Längsmittellinie des Querverbinders liegt. Bevorzugt fluchten sowohl der Aufnahme- als auch der Fügeabschnitt, also deren bzw. dessen Erzeugende, mit einer Längsrichtung des Querverbinders; liegen also im Wesentlichen parallel zur Längsmittellinie des Querverbinders. Bevorzugt ist es hierbei wiederum, dass der jeweilige Befestigungsabschnitt bezüglich einer Längsrichtung des Querverbinders sich selbst ähnlich ist; das kann auch heißen bezüglich einer Längsrichtung des Querverbinders im Wesentlichen symmetrisch ausgebildet ist und/oder auch im Wesentlichen auf sich selbst abgebildet werden kann.

[0025] Zum Aneinanderfestlegen zweier modularer elektrischer Querverbinder, werden diese bevorzugt translatorisch aufeinander zubewegt und der Fügeabschnitt des einen Querverbinders in den Aufnahmeabschnitt des anderen Querverbinders eingesetzt bzw. -gesteckt. Dies kann auch zusätzlich oder in Alleinstellung durch eine rotatorische Bewegung erfolgen, d. h. das Einsetzen bzw. -stecken des Fügeabschnitts in den Aufnahmeabschnitt erfolgt nicht (nur) geradlinig, sondern ein Einrichten der Befestigung der beiden Querverbinder zueinander, erfolgt sukzessive. D. h. der eine Befestigungsabschnitt schnappt beim Herstellen der Befestigung zwischen beiden, nicht mehr in einem Moment ein, sondern eine Endlage der gegenseitigen Befestigung wird über ein kontinuierliches „Einschnappen“ erreicht. Dabei führt der eine Querverbinder gegenüber dem anderen eine relative Drehbewegung aus, während welcher z. B. eine gegenseitige Verrastung kontinuierlich etabliert wird.

[0026] In einer Ausführungsform der Erfindung weist der erste Befestigungsabschnitt einen Vorsprung oder eine Befestigungsleiste auf, wohingegen der zweite Befestigungsabschnitt eine dazu korrespondierende Ausnehmung oder Nut aufweist. Bevorzugt ist dabei eine Dimension der Ausnehmung bzw. der Nut größer als eine Dimension des Vorsprungs oder der Befestigungsleiste. Dies betrifft insbesondere eine Länge der Ausnehmung bzw. der Nut, die bevorzugt größer ist als eine Länge des Vorsprungs bzw. der Befestigungsleiste. Hierbei erstreckt sich die jeweilige Länge in Längsrichtung des modularen elektrischen Querverbinders. Hierdurch sind zwei aneinander festgelegte bzw. verbundene Querverbinder in einem gewissen Bereich gegeneinander verschieblich bzw. bewegbar vorgesehen, wodurch z. B. ein Breittoleranzausgleich zweier benachbarter Fassungen möglich ist. Ferner kann bei einer ausreichenden Beweglichkeit zweier Querverbinder zueinander, der bzw. die erfindungsgemäßen Querverbinder für unterschiedliche Fassungsbreiten bzw. unterschiedliche Abstände von Fassungen zueinander verwendet werden.

[0027] Erfindungsgemäß besitzt der zweite Befestigungsabschnitt ein bestimmtes Hohlprofil, in welchem ein korrespondierendes Profil des ersten Befestigungsabschnitts einschnappbar, verrastbar, einpassbar, einquetschbar, einclipsbar oder einklemmbar ist. Hierfür eignen sich insbesondere rechteckige bzw. teilrechteckige, gestufte, trapez- und/oder schwalbenschwanzförmige Hohlprofile, an welchen entsprechende gerundete, dreieckige oder hakenförmige Profile ansitzen können.

[0028] Bevorzugt weist der erste Befestigungsabschnitt eine einzelne oder zwei zueinander parallel liegende Befestigungsleisten auf, die innerhalb des zweiten Befestigungsabschnitts verrastbar sind. Bevorzugt besitzt die jeweilige Befestigungsleiste ein hakenförmiges oder ein entsprechendes dreieckiges Profil, die darüber hinaus entsprechend abgerundet sein können.

[0029] In Ausführungsformen der Erfindung ist es möglich, einen jeweiligen modularen elektrischen Querverbinder derart auszugestalten, dass bei zwei miteinander verbundenen Querverbindern, die beiden elektrischen Brücken bzw. die betreffenden elektrischen Kontaktstifte der beiden elektrischen Brücken elektrisch kontaktierend aneinander anliegen. Dies erfolgt bevorzugt über eine Längsseite der beiden betreffenden Kontaktstifte. Erfindungsgemäß ist dabei eine seitliche, äußere Begrenzung des jeweiligen elektrischen Kontaktstifts derart am betreffenden Querverbinder vorgesehen, dass die Kontaktstifte beim mechanischen Verbinden zweier Querverbinder, an einander betreffenden, seitlichen, äußeren Begrenzungen der beiden Querverbinder vorgesehen sind. Bevorzugt ist hierbei ein jeweiliger stirnseitiger Abschnitt des Trägers fluchtend mit der seitlichen, äußeren Begrenzung des jeweiligen Kontaktstifts ausgebildet. D. h. eine jeweilige Querseite des Querverbinders liegt bevorzugt im Wesentlichen in einer Ebene, in welcher auch eine Stirnseite des Trägers sowie eine Längsseite eines elektrischen Kontaktstifts angeordnet ist.

[0030] In bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung sind die beiden elektrischen Kontaktstifte eines einzelnen modularen elektrischen Querverbinders bezüglich einer Längsrichtung bzw. der Längsmittellinie des Querverbinders mit Abstand angeordnet. D. h. auch, dass es bevorzugt ist, dass der Steg der elektrischen Brücke nicht mit den beiden elektrischen Kontaktstiften in einer Ebene liegt. Bevorzugt ist es hierbei, dass ein Raum des Trägers, zwischen den beiden elektrischen Kontaktstiften entlang des Stegs der elektrischen Brücke bzw. entlang des Trägers, in einem vergleichsweise großen bzw. langen Mittenbereich frei bleibt (Längsausnehmung zwischen den beiden Fortsätzen des Trägers, von welchen die elektrischen Kontaktstifte nach unten vom Querverbinder abstehen). Hierdurch ist es

erfindungsgemäß möglich, die Querverbinder nicht nur seriell an Fassungen vorzusehen, sondern auch wenigstens teilweise parallel.

[0031] Ein Abstand der beiden elektrischen Kontaktstifte eines einzelnen, erfindungsgemäßen modularen elektrischen Querverbinders ist natürlich je nach einer Rasterweite der Fassungen bzw. der elektrischen Kontakte frei wählbar. Anhand dieser Rasterweite ist dann auch eine Größe bzw. Länge der beiden Befestigungsabschnitte wählbar. D. h. ein einzelner Befestigungsabschnitt kann dabei maximal genauso lang bzw. groß sein wie die halbe Rasterweite. Ist dies nicht notwendig, so kann zwischen den beiden Befestigungsabschnitten des Trägers ein Überbrückungsabschnitt vorgesehen sein.

[0032] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung ergeben sich aus den übrigen abhängigen Ansprüchen.

[0033] Die Erfindung wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

[0034] Fig. 1 eine Perspektivansicht von oben auf einen erfindungsgemäßen modularen elektrischen Querverbinder;

[0035] Fig. 2 eine Perspektivansicht von unten auf den erfindungsgemäßen Querverbinder aus Fig. 1;

[0036] Fig. 3 eine Seitenansicht auf eine elektrische Brücke des erfindungsgemäßen Querverbinders;

[0037] Fig. 4 eine Stirnseitenansicht auf die elektrische Brücke aus Fig. 3;

[0038] Fig. 5 eine Draufsicht auf die elektrische Brücke aus Fig. 3;

[0039] Fig. 6 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Querverbinders;

[0040] Fig. 7 eine Stirnseitenansicht des erfindungsgemäßen Querverbinders;

[0041] Fig. 8 eine Draufsicht auf den erfindungsgemäßen Querverbinder;

[0042] Fig. 9 eine geschnittene Ansicht einer Befestigungsflasche des erfindungsgemäßen Querverbinders entlang einer in Fig. 8 eingezeichneten Schnittebene;

[0043] Fig. 10 zwei aneinander festgelegte erfindungsgemäße Querverbinder in einer Perspektivansicht von oben;

[0044] Fig. 11 die beiden erfindungsgemäßen Querverbinder aus Fig. 10 in einer Perspektivansicht von unten; und

[0045] Fig. 12 in einer Perspektivansicht eine erfindungsgemäße Verwendung einer Mehrzahl von erfindungsgemäßen Querverbindern.

[0046] Die Erfindung wird nachfolgend im Wesentlichen anhand eines Ausführungsbeispiels eines modularen elektrischen Querverbinder erläutert. Erfindungsgemäß sind jedoch eine Vielzahl von Ausführungsformen des Querverbinders möglich. Ein Merkmal hierbei ist, dass der Querverbinder modular aufgebaut ist, also gemäß der Erfindung durch im Wesentlichen identisch aufgebaute Querverbinder zu einem Mehrfach-Querverbinder erweiterbar ist. Ferner ist es bevorzugt, dass der Querverbinder lediglich eine elektrische Brücke und einen Träger umfasst, welcher einerseits die Brücke hält und andererseits die modulare Erweiterbarkeit des Querverbinders ermöglicht.

[0047] Es ist bei anderen, erfindungsgemäßen Ausführungsformen insbesondere möglich, die Befestigungsabschnitte des modularen elektrischen Querverbinders anders auszugestalten und an anderen Positionen vorzusehen. Insbesondere ist dabei, z. B. in Bezug auf die Zeichnung, eine kinematische Umkehr möglich. Ferner ist es in Ausführungsformen der Erfindung möglich, die elektrischen Kontaktstifte der elektrischen Brücke an einer anderen, als in der Zeichnung dargestellten Position vorzusehen, wobei z. B. deren ideelle Verlängerung eine Längsmittellinie des Querverbinders schneiden kann. Darüber hinaus ist es nicht notwendig, die Kontaktstifte in einer Ebene vorzusehen, welche parallel zur Längsmittellinie des Querverbinders angeordnet ist; d. h. ein Kontaktstift kann einen größeren Abstand zur Längsmittellinie aufweisen, als der andere Kontaktstift. Des Weiteren ist es bei Ausführungsformen der Erfindung möglich, dass ein Kontaktstift nicht mit einer Außen- oder Stirnsseite des Trägers fluchtet bzw. nicht unbedingt eine außen liegende Begrenzung des Querverbinders bildet. Auf solche Ausführungsformen der Erfindung wird bei der untenstehenden Beschreibung teilweise näher eingegangen.

[0048] Die Fig. 1 und Fig. 2 zeigen eine Ausführungsform eines erfindungsgemäßen modularen elektrischen Querverbinders 1 in zwei Perspektivansichten. Der Querverbinder 1 weist dabei im Wesentlichen zwei Bestandteile, einen Träger 100 und eine damit verbundene elektrische Brücke 200 auf, die am Besten, d. h. ohne den Träger 100, in den Fig. 3 bis Fig. 5 zu sehen ist.

[0049] Die elektrische Brücke 200 umfasst im Wesentlichen einen elektrischen Steg 210, an dessen beiden Längsenden jeweils ein elektrischer Kontakt-

stift 220 vorgesehen ist. Der jeweilige Kontaktstift 220 nimmt dabei bevorzugt im Wesentlichen einen rechten Winkel mit dem Steg 210 ein. Siehe hierzu insbesondere die Fig. 3. Andere Winkel, auch jeweils unterschiedliche, zwischen dem Steg 210 und dem jeweiligen Kontaktstift 220 sind natürlich anwendbar.

[0050] Die elektrische Brücke 200 kann nun derart ausgestaltet sein, dass der Steg 210 und die beiden elektrischen Kontaktstifte 220 im Wesentlichen in einer Ebene liegen (in der Zeichnung nicht dargestellt) und in einer Seitenansicht (analog Fig. 3) eine einfache U-förmige und in einer Stirnseitenansicht (analog Fig. 4) und einer Draufsicht (analog Fig. 5) eine einfache I-förmige Konfiguration besitzen.

[0051] In anderen Ausführungsformen der Erfindung ist es jedoch möglich, die elektrischen Kontaktstifte 220 mit einem gewissen Abstand versetzt bezüglich des Stegs 210 der elektrischen Brücke 200 vorzusehen, was in den Fig. 4 und Fig. 5 gut zu erkennen ist. Hierbei sind die Kontaktstifte 220 über einen Übergangsabschnitt 215 mit dem Steg 210 integral verbunden. Dies verleiht der Brücke 200 in einer Seitenansicht (Fig. 3) ein U-förmiges, in einer Stirnseitenansicht (Fig. 4) ein L-förmiges und in einer Draufsicht (Fig. 5) wiederum ein U-förmiges Aussehen.

[0052] Der jeweilige Übergangsabschnitt 215 winkelt sich dabei in einer Ebene des Stegs 210 rechtwinklig von diesem ab, überbrückt eine gewisse Distanz in dieser Ebene (Fig. 5) und geht dann wiederum in einem rechten Winkel in den betreffenden Kontaktstift in einer zu ersteren Ebene im Wesentlichen rechtwinklig angeordneten Ebene über (Fig. 4). D. h. der Übergangsabschnitt 215 besitzt im Wesentlichen die Form eines dreidimensionalen „S“, wobei ein Längsendabschnitt dieses „S“ aus einer ursprünglichen Ebene um 90° herausgebogen vorgesehen ist.

[0053] Bei einem solchen Ausführungsbeispiel sind die elektrischen Kontaktstifte 220 mit einem gewissen Abstand bezüglich einer Längsmittellinie L der elektrischen Brücke 200 bzw. deren Steg 210 angeordnet. Diese Längsmittellinie L ist auch die Längsmittellinie L des modularen elektrischen Querverbinders 1 bzw. dessen Trägers 100. Ferner ist mit L auch eine entsprechende Längsrichtung L des Querverbinders 1 gemeint.

[0054] Um ein Fluchten eines jeweiligen elektrischen Kontaktstifts 220 mit einer seitlichen, äußeren Begrenzung 102 des Trägers 100 zu ermöglichen, weist der betreffende Kontaktstift 220 einen Knick 222 auf, der den jeweiligen Kontaktstift 220 weiter nach außen, in einen Bereich in Längsrichtung L außerhalb des Stegs 210 verlagert; siehe hier auch die Fig. 6 und Fig. 7. D. h. eine seitliche, äußere Begrenzung 202 der elektrischen Brücke 200 bzw. eine seitliche, äußere Begrenzung 202 des Kontaktstifts 220 flucht-

tet mit der stirnseitigen, äußeren Begrenzung **102** des Trägers **100**.

[0055] Hierdurch ist es möglich, beim Verbinden zweier modularer elektrischer Querverbinder **1** zwei elektrische Kontaktstifte **220** direkt aneinander anliegend vorzusehen, die dann gemeinsam in einen elektrischen (Buchsen-)Kontakt **20**, z. B. eine Fassung **20** eines Relaissockels **2**, gesteckt werden können; siehe hierzu die **Fig. 10** bis **Fig. 12**. Hierdurch wird ferner eine elektrisch leitende Verbindung zweier direkt benachbarter Querverbinder **1** außerhalb des betreffenden Kontakts **20** realisiert.

[0056] Die elektrische Brücke **200** wird vom Träger **100** gehalten. Hierbei kann die Brücke **200** abschnittsweise innerhalb des Trägers **100** vorgesehen sein. Ferner ist es möglich, die Brücke **200** nur am Träger **100** vorzusehen (in der Zeichnung nicht dargestellt). Darüber hinaus ist es möglich, denjenigen Abschnitt der Brücke **200**, welcher vom Träger **100** gehalten wird, nur teilweise innerhalb des Trägers **100** vorzusehen. Bei einer solchen Ausführungsform ist dann z. B. der Steg **210** im Bereich eines Überbrückungsabschnitts **120** des Trägers **100** zu sehen.

[0057] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist die elektrische Brücke **200** mit ihrem Steg **210** innerhalb des Trägers **100** vorgesehen. Hierbei ist es bevorzugt, dass wenigstens ein Bereich des betreffenden Übergangsabschnitts **215** der Brücke **200** ebenfalls innerhalb des Trägers **100** vorgesehen ist. Im in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein Abschnitt des Übergangsabschnitts **215** des betreffenden Kontaktstifts **220** innerhalb eines Fortsatzes **140** vorgesehen, welcher am Träger **100** ausgebildet ist.

[0058] Vom jeweiligen Fortsatz **140** wegweisend stehen dann die beiden Kontaktstifte **220** vom Träger **100** nach unten hervor, was in der **Fig. 2** gut zu erkennen ist. Hierbei kann der Fortsatz **140** nicht nur seitlich am Träger ausgebildet sein, sondern sich auch unten wegerstrecken (mit Bezug auf die **Fig. 2**). Eine Begrenzungsseite des Fortsatzes **140** ist ein Abschnitt der stirnseitigen, äußeren Begrenzung **102** des Trägers **100**, welche bevorzugt mit der seitlichen, äußeren Begrenzung **202** des Kontaktstifts **220** fluchtet.

[0059] Der Träger **100** ist hauptsächlich sich entlang der Längsrichtung **L** des modularen elektrischen Querverbinders **1** erstreckend und im Wesentlichen als ein Quader aufgebaut. Innerhalb dieses quaderförmigen Trägers **100** ist der Steg **210** der elektrischen Brücke **200** aufgenommen. An diesem Quader sind zwei Befestigungsabschnitte **110**, **130** ausgebildet, die durch den Überbrückungsabschnitt **120** miteinander verbunden sind, welcher ein Längsabschnitt des Trägers **100** ist.

[0060] Die beiden Befestigungsabschnitte **110**, **130** des Trägers **100** sind als zueinander korrespondierende Befestigungsabschnitte **110**, **130** ausgebildet. D. h. wäre der Befestigungsabschnitt **130** vom Träger **100** lös- bzw. entfernbar, so könnte er mit dem Befestigungsabschnitt **110** desselben Trägers **100** eine kraft- und/oder formschlüssige mechanische Verbindung bzw. einen kraft- und/oder formschlüssigen mechanischen Verbund eingehen, die/der bevorzugt als eine mechanische Steckverbindung ausgebildet ist.

[0061] Erfindungsgemäß sollen unter einer mechanischen Steckverbindung alle kraft- oder form- oder, kraft- und formschlüssige mechanische Verbindungen/Verbunde verstanden werden. Insbesondere soll darunter eine Schnapp-, Rast-, Pass-, Quetsch-, Clips-, Klemm- oder eine spezielle Steckverbindung verstanden werden, welche bevorzugt lösbar ausgestaltet ist. Es ist natürlich auch möglich, nicht lösbare mechanische Verbindungen/Verbunde anzuwenden.

[0062] Durch das Ausbilden der beiden Befestigungsabschnitte **110**, **130** als ein Positiv (**110**, **130**) und ein Negativ (**130**, **110**) ist es möglich, zwei modulare elektrische Querverbinder **1** aneinander festgelegt vorzusehen, was insbesondere in den **Fig. 10** und **Fig. 11** gut zu sehen ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist der erste Befestigungsabschnitt **110** als ein Fügeabschnitt **110** und der zweite Befestigungsabschnitt **130** als ein Aufnahmeabschnitt **130** ausgebildet. Dies kann selbstverständlich auch kinematisch umgekehrt sein.

[0063] In bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung weist der Fügeabschnitt **110** eines modularen elektrischen Querverbinders **1** zum Verbinden mit dem Aufnahmeabschnitt **130** eines zweiten Querverbinders **1** einen entsprechend ausgestalteten Vorsprung **112** auf. Dieser Vorsprung **112** kann z. B. ein Rastvorsprung, ein Rasthaken oder, wie in der Zeichnung dargestellt, eine Befestigungsleiste **112** sein.

[0064] Korrespondierend dazu weist der Aufnahmeabschnitt **130** eine Ausnehmung **132** auf, die derart ausgestaltet ist, dass sie mit dem Vorsprung **112** die kraft- und/oder formschlüssige mechanische Verbindung eingehen kann. Die Ausnehmung **132** kann z. B. als eine allgemeine Ausnehmung, eine Rastausnehmung oder eine Nut ausgestaltet sein. Wie in der Zeichnung dargestellt, ist die Ausnehmung **132** eine Durchgangsausnehmung **132** in/an welcher die Befestigungsleiste **132** des zweiten modularen elektrischen Querverbinders **1** verrastbar ist.

[0065] Der erste Befestigungsabschnitt **110** – z. B. als Füge- oder Aufnahmeabschnitt ausgestaltet – ist an einem Längsendabschnitt des Stegs **210** der elektrischen Brücke **200** am Träger **100** ausgebildet. Der zweite Befestigungsabschnitt **130** – z. B. als Aufnahme- bzw. Fügeabschnitt ausgestaltet – ist im vorlie-

genden Ausführungsbeispiel als eine Lasche **130** am Träger **100** ausgebildet.

[0066] Zwischen dem ersten Befestigungsabschnitt **110** und dem zweiten Befestigungsabschnitt **130** kann der Überbrückungsabschnitt **120** des Trägers **100** vorgesehen sein. Eine Länge des Überbrückungsabschnitts **120** bemisst sich einerseits nach einer Länge des ersten Befestigungsabschnitts **110** und andererseits nach einem mittleren Abstand zweier kurzzuschließender elektrischer Kontakte **20**. Es ist möglich, den ersten Befestigungsabschnitt **110** bis an den zweiten Befestigungsabschnitt **130** heranreichend auszubilden, wobei dann kein Überbrückungsabschnitt **120** vorgesehen ist (in der Zeichnung nicht dargestellt).

[0067] Bevorzugt ist die Lasche **130** in Längsrichtung L vom Überbrückungsabschnitt **120** nach außen von einem Grundkörper (Quader) des Trägers **100** abstehend vorgesehen. Ferner ist es bevorzugt, dass die Lasche **130** oben mit Bezug auf die **Fig. 1** und **Fig. 2**, auf dem im Bereich des Überbrückungsabschnitts **120** quaderförmig ausgestalteten Träger **100** angeordnet ist. Erfindungsgemäß ist an/in der Lasche **130** die Ausnehmung **132** oder der Vorsprung **112** vorgesehen. Weist die Lasche **130** den Vorsprung **112** auf, so ist dieser mit Bezug auf die **Fig. 1** und **Fig. 2** nach unten stehend ausgebildet. Entsprechend hierzu befindet sich dann im ersten Befestigungsabschnitt **110** die dazu korrespondierende Ausnehmung **132**, die dann bevorzugt als eine im Querschnitt hinterschnittene Nut ausgebildet ist.

[0068] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel weist der zweite Befestigungsabschnitt **130** (Lasche **130**) zum Verrasten mit dem ersten Befestigungsabschnitt **110** des zweiten modularen elektrischen Querverbinders **1** die Durchgangsausnehmung **132** auf. In diese Durchgangsausnehmung **132** kann die Befestigungsleiste **112** des zweiten Querverbinders **1** eingreifen, was in **Fig. 10** dargestellt ist.

[0069] Hierbei ist es bevorzugt, dass die Befestigungsleiste **112** zwei Befestigungsleisten **112** umfasst, die bevorzugt an den beiden Längsseiten bzw. Längsrändern der Durchgangsausnehmung **132** ansitzen und dort verrasten können. Ein, auch ausschließliches, Verrasten an einer oder den beiden Querseiten der Durchgangsausnehmung **132** ist natürlich möglich. Bevorzugt erstreckt sich die Durchgangsausnehmung **132** bis an eine stirnseitige, äußere Begrenzung **102** des Trägers heran, was in den **Fig. 2** und **Fig. 11** gut zu erkennen ist.

[0070] In bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung ist sowohl der Vorsprung **112** als auch die Ausnehmung **132** sich in Längsrichtung L des modularen elektrischen Querverbinders **1** erstreckend vorgesehen, wobei es bevorzugt ist, dass die Ausnehmung

132 länger als der Vorsprung **112** ist. Hierdurch ist eine gegenseitige Verschieblichkeit zweier miteinander verbundener Querverbinder **1** realisiert, wodurch Toleranzen auf Seiten des Querverbinders **1** und auch auf Seiten der elektrischen Kontakte **20** eines elektrischen Geräts **2**, z. B. der in **Fig. 12** dargestellten Relaissockel **2**, kompensierbar sind.

[0071] Eine jeweilige Länge des Vorsprungs **112** bzw. der Ausnehmung **132** richtet sich hauptsächlich nach Stabilitätsgesichtspunkten einer Mehrzahl von zusammengesteckten modularen elektrischen Querverbindern **1**. Je länger der jeweilige Vorsprung **112** bzw. die jeweilige Ausnehmung **132** ist, desto fester ist eine Verrastung zweier direkt benachbarter Querverbinder **1** möglich, desto schwerer lässt sich aber auch diese gegenseitige Verrastung herstellen bzw. wieder lösen. Eine variable Länge des Vorsprungs **112** ist in **Fig. 6** gestrichelt dargestellt. Analog verhält es sich dann auch mit einer entsprechenden Ausnehmung **132** (nicht dargestellt).

[0072] In bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung ist die aus einem Draht gebogene elektrische Brücke **200** in ihrem Querschnitt mehreckig, insbesondere viereckig. Insbesondere durch eine rechteckige, z. B. eine quadratische, Ausgestaltung dieses Querschnitts ist es möglich, dass zwei aneinander befestigte modulare elektrische Querverbinder **1** flächig mit ihren betreffenden Kontaktstiften **220** anliegen (Flächen **202**) und dadurch eine elektrisch leitende Verbindung herstellen. Dies ist insbesondere in den **Fig. 10** und **Fig. 11** gut zu erkennen. Es ist selbstverständlich möglich, andere Querschnitte für die elektrische Brücke **200** zu verwenden. Insbesondere eignet sich hierfür ein runder Querschnitt.

[0073] Die **Fig. 9** zeigt eine Schnittansicht der Lasche **130** im Bereich ihrer Durchgangsausnehmung **132**. Die Durchgangsausnehmung **132** ist dabei derart ausgebildet und vorgesehen, dass diese mit dem Fügeabschnitt **110** bzw. dessen Vorsprung **112** verrasten kann. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel besitzen die Querschnitte der Durchgangsausnehmung **132** entlang deren gesamter Erstreckung in Längsrichtung L, im Wesentlichen die Form eines zentralen Schnitts durch einen Kegelstumpf. D. h. die Längswände der Durchgangsausnehmung **132** nehmen einen von 0° bzw. 180° verschiedenen Winkel zueinander ein. Diese im Querschnitt abgeschnitten V-förmig verlaufende Durchgangsausnehmung **132** ist in **Fig. 9** gut zu erkennen.

[0074] Entsprechend dazu sind die beiden Befestigungsleisten **112** am ersten Befestigungsabschnitt **110** ausgebildet und vorgesehen. Eine jede Befestigungsleiste **112** ist in ihrem Querschnitt im Wesentlichen dreieckig aufgebaut, und ein Maximalabstand in eine Querrichtung des Querverbinders **1** zwischen den beiden Befestigungsleisten **112** ist größer als ein

minimaler Abstand der beiden Wände in Querrichtung der Durchgangsausnehmung **132**.

[0075] Beim Zusammenstecken der beiden Befestigungsabschnitte **110**, **130** werden die beiden Befestigungsleisten **112** von der engeren Seite der Durchgangsausnehmung **132** kommend, in diese eingesteckt, wobei die beiden Befestigungsleisten **112** aufeinander zubewegt werden. Passiert der Maximalabstand der Befestigungsleisten **112** die engste Stelle der Durchgangsausnehmung **132** (links in **Fig. 9** zu erkennen), so schnappen die beiden Befestigungsleisten **112** in der Durchgangsausnehmung **132** ein, und die beiden modularen elektrischen Querverbinder **1** sind aneinander festgelegt, was in der **Fig. 10** gut zu erkennen ist.

[0076] In bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung liegen der elektrische Steg **210** und die elektrischen Kontaktstifte **220** der elektrischen Brücke **200** nicht in einer Ebene. Hierbei ist es bevorzugt, dass die beiden elektrischen Kontaktstifte **220** eine Ebene aufspannen, zu welcher der Steg **210** parallel angeordnet ist, was gut in den **Fig. 5**, **Fig. 8** und **Fig. 10** zu sehen ist. Hierbei ist es bevorzugt, dass der Übergangsabschnitt **215**, welcher den Steg **210** mit dem jeweiligen elektrischen Kontaktstift **220** verbindet, innerhalb des Trägers **100** angeordnet ist.

[0077] Der Träger **100** weist hierfür bevorzugt Fortsätze **140** auf, die sich an einem jeweiligen Längsendabschnitt des Trägers **100** befinden und sich in Querrichtung erstrecken. Diese Fortsätze **140** nehmen jeweils einen Teil des Übergangsabschnitts **215** sowie einen Abschnitt des sich jeweils davon wegstreckenden elektrischen Kontaktstifts **220** der elektrischen Brücke **200** auf. Durch diese versetzte bzw. abgesetzte Konfiguration des Stegs **210** mit den beiden Kontaktstiften **220** ist es möglich, wenigstens zwei modulare elektrische Querverbinder **1** parallel an einem elektrischen Gerät **2** vorzusehen, was beispielhaft an den in **Fig. 12** dargestellten Relaissockeln **2** zu erkennen ist.

[0078] Hierdurch ist es möglich, immer wenigstens zwei direkt zueinander benachbarte elektrische Kontakte **20** von zwei unterschiedlichen Querverbindern **1** elektrisch kontaktieren zu lassen und dabei mit unterschiedlichen elektrischen Potenzialen zu verbinden. Darüber hinaus ist es möglich, zwei parallel angeordnete Querverbinder **1** mit einem jeweiligen elektrischen Kontaktstift **220** in einer einzigen Fassung **20** des Relaissockels **2** vorzusehen. Hierbei ist es bevorzugt, dass dann zwei parallel angeordnete Querverbinder **1** mit den betreffenden elektrischen Kontaktstiften **220** ebenso aneinander anliegen wie es z. B. in **Fig. 10** und **Fig. 11** dargestellt ist.

[0079] D. h. der Fortsatz **140** und/oder die elektrische Brücke **200** sind derart ausgestaltet, dass ei-

nerseits, wie in **Fig. 10** dargestellt, ein direktes seitliches Aneinanderliegen zweier elektrischer Kontaktstifte **220** ermöglicht sein kann, als auch ein direktes Aneinanderanliegen zweier elektrischer Kontaktstifte **220** zweier modularer elektrischer Querverbinder **1**, die zueinander parallel liegen.

[0080] Erfindungsgemäß können zueinander unterschiedliche modulare elektrische Querverbinder **1** bereitgestellt werden, die wenigstens teilweise aneinander festlegbar sind. Dies betrifft insbesondere unterschiedliche Längen der betreffenden Überbrückungsabschnitte **120**; **120**. Hierdurch kann man mehr Flexibilität beim elektrischen Überbrücken erreichen.

[0081] So ist es z. B. möglich, einen modularen elektrischen Querverbinder **1** für eine einzige Rasterweite und einen modularen elektrischen Querverbinder **1** für eine doppelte Rasterweite zur Verfügung zu stellen. Bevorzugt sind dabei die betreffenden Befestigungsabschnitte **110**, **130**; **130**, **110** der beiden unterschiedlichen Querverbinder **1**; **1** korrespondierend aufgebaut, sodass auch unterschiedliche Querverbinder **1**; **1** zusammensteckbar sind.

[0082] Ferner ist es erfindungsgemäß möglich, die elektrischen Kontaktstifte **220** als elektrische Kontaktbuchsen **220** auszubilden. Eine betreffende Länge der Kontaktstifte **220** bzw. der Kontaktbuchsen **220** ist bevorzugt nicht länger als eine Tiefe bzw. eines Länge des betreffenden elektrischen Kontakts **20** (Buchsenkontakt/Fassung bzw. Stiftkontakt).

Bezugszeichenliste

1	Modularer elektrischer Querverbinder, modularer elektrischer Verbinder, (elektrischer) Querverbinder, (elektrischer) Verbinder
2	elektrisches Gerät, elektrische Vor- bzw. Einrichtung, Relaissockel
20	elektrischer Kontakt, elektrischer Buchsenkontakt, Fassung, Push-In-Kontakt
100	Träger, bevorzugt aus Kunststoff bestehend
102	stirnseitige/seitliche, äußere Begrenzung des Trägers 100 ; Querseite
110	erster Befestigungsabschnitt, Fügeabschnitt, Abschnitt des Trägers 100 , Rastvorrichtung/-mittel; kann als abstehende (Befestigungs-)Lasche ausgebildet sein
112	Vorsprung, Befestigungsleiste, Rastvorsprung, Rasthaken
120	Überbrückungsabschnitt, Abschnitt des Trägers 100
130	zweiter Befestigungsabschnitt, Aufnahmeabschnitt, Abschnitt des Trägers 100 , Aufnahme, Rastaufnahme; kann als abstehende (Befestigungs-)Lasche ausgebildet sein

132	Ausnehmung, Durchgangsausnehmung, Rastausnehmung, Nut
140	Fortsatz
142	Längsausnehmung
200	elektrische Brücke, Brücke
202	seitliche, äußere Begrenzung der elektrischen Brücke 200 ; Querseite
210	Steg
215	Übergangsabschnitt
220	elektrischer Kontaktstift, elektrische Kontaktbuchse
222	Knick
L	Längsmittellinie und auch eine Längsrichtung des modularen elektrischen Querverbinders 1 , des Trägers 100 und der elektrische Brücke 200 bzw. deren Steg 210

Patentansprüche

1. Modularer elektrischer Querverbinder zum Herstellen einer elektrisch leitenden Verbindung, insbesondere von elektrischen Kontakten (**20**) von Relaissockeln, mit einem Träger (**100**) und einer am/im Träger (**100**) teilweise aufgenommenen elektrischen Brücke (**200**), mittels welcher die elektrisch leitende Verbindung herstellbar ist, wobei der Träger (**100**) über eine mechanische Steckverbindung mit wenigstens einem zweiten elektrischen Querverbinder (**1**) mechanisch verbindbar ist, wobei der Träger (**100**) des modularen elektrischen Querverbinders (**1**) derart ausgestaltet ist, dass zwei Befestigungsabschnitte (**110**, **130**) eines einzelnen Trägers (**100**) als zueinander korrespondierende Verbindungspartner (**110**, **130**) für eine mechanische Verbindung ausgebildet sind, wobei der Träger (**100**) des modularen elektrischen Querverbinders (**1**) derart ausgestaltet ist, dass zwei der modularen elektrischen Querverbinder (**1**) über zwei jeweilige der zueinander korrespondierenden Verbindungspartner mittels einer kraft- und/oder formschlüssigen mechanischen Verbindung miteinander verbindbar sind, wobei der Träger (**100**) des modularen elektrischen Querverbinders (**1**) derart ausgestaltet ist, dass die mechanische Verbindung zweier elektrischer Querverbinder (**1**) über eine Schnapp-, Rast-, Quetsch-, Clips- oder Klemmverbindung herstellbar ist.

2. Modularer elektrischer Querverbinder gemäß Anspruch 1, wobei ein Befestigungsabschnitt (**110**, **130**) des Trägers (**100**) an/in einem Bereich eines Stegs (**210**) der elektrischen Brücke (**200**) am/im Träger (**100**) ausgebildet ist.

3. Modularer elektrischer Querverbinder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei ein Befestigungsabschnitt (**130**, **110**) als eine Lasche (**130**, **110**) am Träger (**100**) ausgebildet ist, wobei die Lasche

(**130**, **110**) vom Steg (**210**) der elektrischen Brücke (**200**) seitlich nach außen, von der elektrischen Brücke (**200**) weg weisend, absteht.

4. Modularer elektrischer Querverbinder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei ein Befestigungsabschnitt (**110**, **130**) des Trägers (**100**) bezüglich einer Längsrichtung (L) des modularen elektrischen Querverbinders (**1**) symmetrisch ausgebildet ist.

5. Modularer elektrischer Querverbinder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Träger (**100**) als ersten Befestigungsabschnitt (**110**) einen Fügeabschnitt (**110**) und als zweiten Befestigungsabschnitt (**130**) einen Aufnahmeabschnitt (**130**) aufweist, und am/im Aufnahmeabschnitt (**130**) des modularen elektrischen Querverbinders (**1**) ein Fügeabschnitt (**110**) eines Trägers (**100**) des zweiten modularen elektrischen Querverbinders (**1**) wenigstens teilweise aufnehmbar ist.

6. Modularer elektrischer Querverbinder gemäß Anspruch 5, wobei der Aufnahmeabschnitt (**130**) eine Ausnehmung (**132**) oder eine Nut (**132**), und der Fügeabschnitt (**110**) einen Vorsprung (**112**) oder eine Befestigungsleiste (**112**) aufweist, wobei, für einen Ausgleich von Breitentoleranzen, bevorzugt eine Dimension der Ausnehmung (**132**) oder eine Länge der Nut (**132**) größer ist, als eine Dimension des Vorsprungs (**112**) oder eine Länge der Befestigungsleiste (**112**).

7. Modularer elektrischer Querverbinder gemäß Anspruch 6, wobei die Ausnehmung (**132**) oder die Nut (**132**) des Aufnahmeabschnitts (**130**) in einem Querschnitt ein wenigstens teilweise gerundetes, gestuftes, rechteckiges, trapez- oder schwalbenschwanzförmiges Profil aufweist, und der Vorsprung (**112**) oder die Befestigungsleiste (**112**) des Fügeabschnitts (**110**) in einem entsprechendem Querschnitt ein Profil aufweist, das mit dem Profil der Ausnehmung (**132**) oder der Nut (**132**) verrastbar ist.

8. Modularer elektrischer Querverbinder gemäß einem der Ansprüche 5 bis 7, wobei der Fügeabschnitt (**110**) eine einzelne Befestigungsleiste (**112**) oder wenigstens zwei zueinander im Wesentlichen parallel angeordnete Befestigungsleisten (**112**) aufweist, die in ihrem jeweiligen Querschnitt ein wenigstens teilweise Dreiecksprofil, das Profil eines Hakens oder eines Rasthakens und/oder wenigstens teilweise ein gerundetes Profil besitzen.

9. Modularer elektrischer Querverbinder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei eine seitliche, äußere Begrenzung (**202**) der elektrischen Brücke (**200**) derart am modularen elektrischen Querverbinder (**1**) vorgesehen ist, dass diese, beim mechanischen Verbinden zweier modularen elektrischer Querverbinder (**1**), an einer betreffenden seitlichen, äußeren Be-

grenzung (202) einer elektrischen Brücke (200) des zweiten modularen elektrischen Querverbinders (1) anliegt.

10. Modularer elektrischer Querverbinder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei die elektrische Brücke (200) derart ausgebildet und bezüglich des Trägers (100) derart vorgesehen ist, dass eine seitliche, äußere Begrenzung (102) des Trägers 100 mit der seitlichen, äußeren Begrenzung (202) der elektrischen Brücke (200) fluchtet.

11. Modularer elektrischer Querverbinder gemäß einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei ein elektrischer Kontaktstift (220) der elektrischen Brücke (200) bezüglich der Längsrichtung (L) des modularen elektrischen Querverbinders (1) versetzt im modularen elektrischen Querverbinder (1) vorgesehen ist.

12. Verwendung eines modularen elektrischen Querverbinders nach einem der Ansprüche 1 bis 11 für einen Relaissockel.

Es folgen 6 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

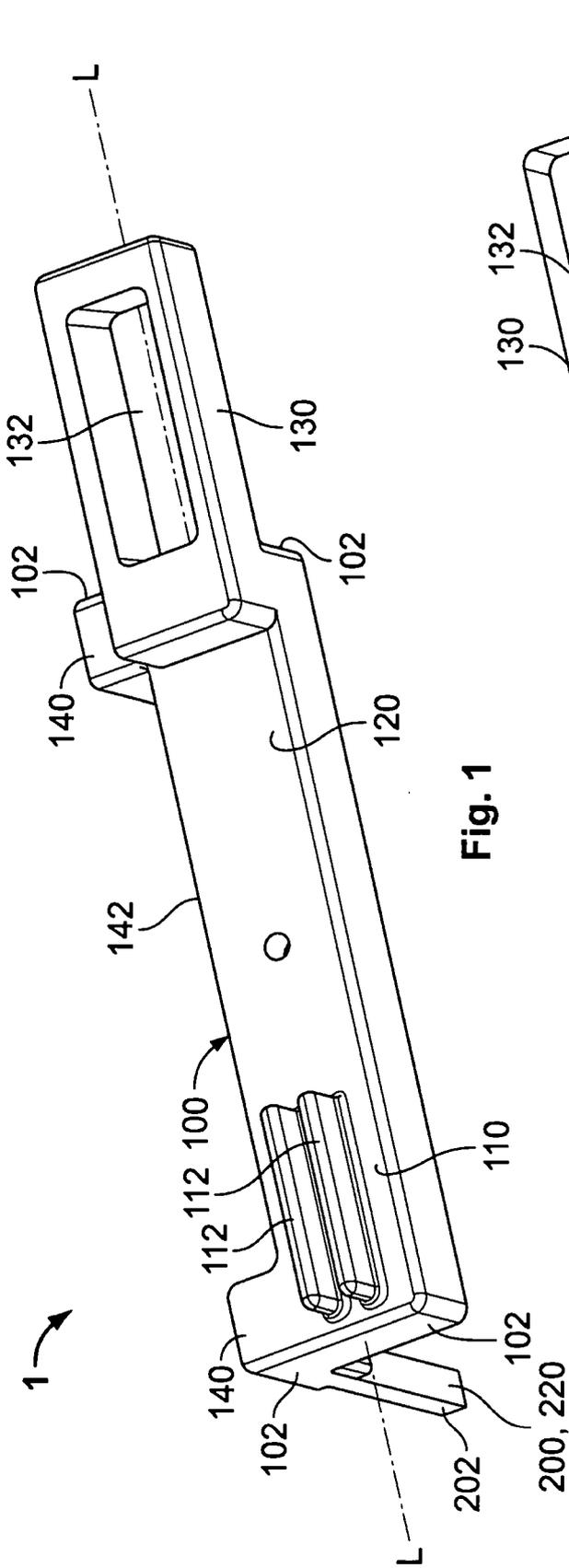


Fig. 1

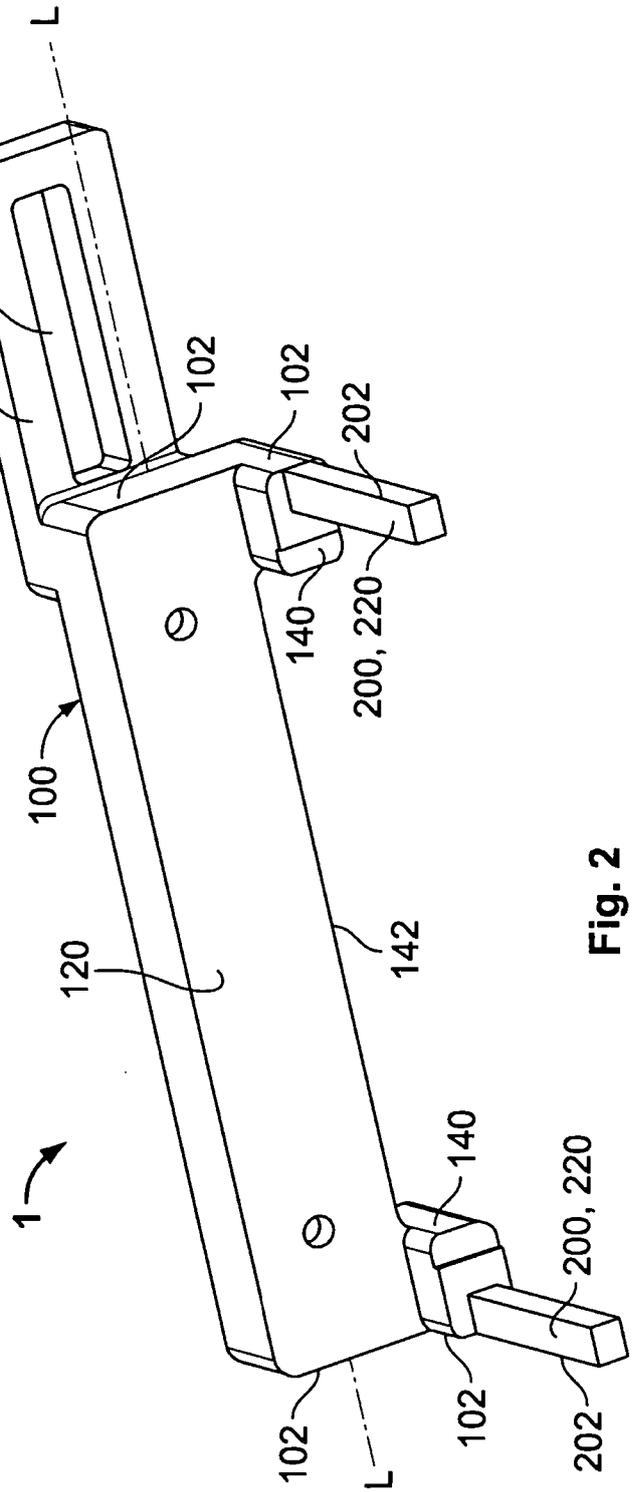


Fig. 2

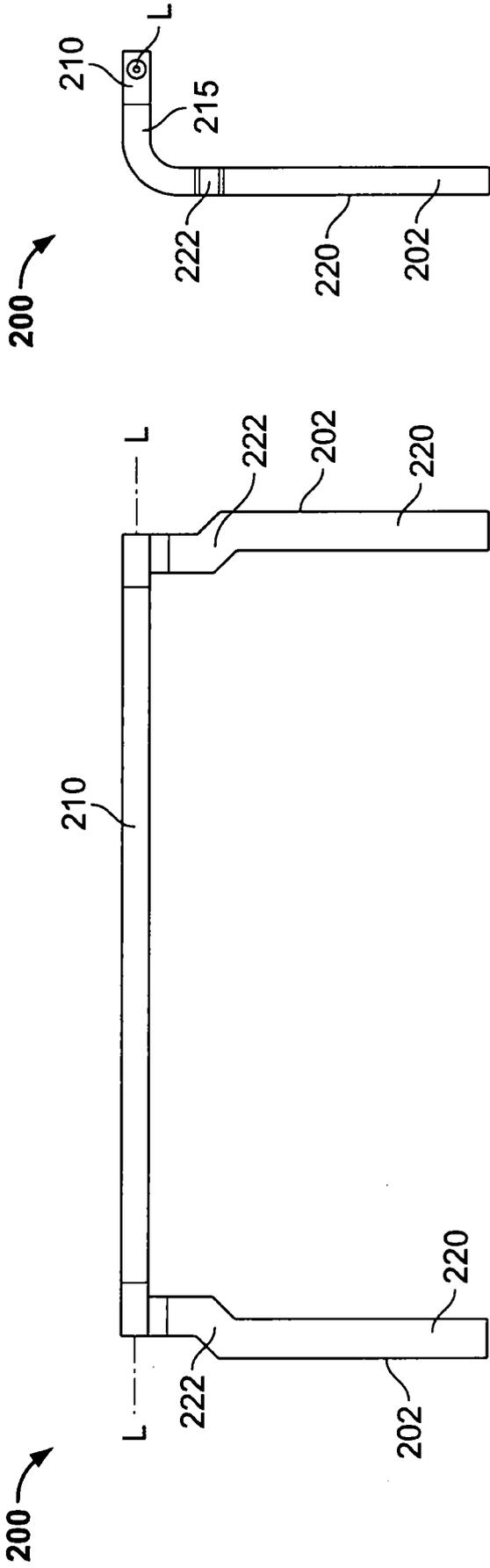


Fig. 3

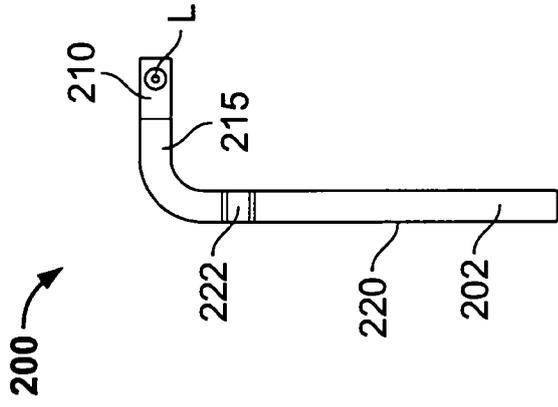


Fig. 4

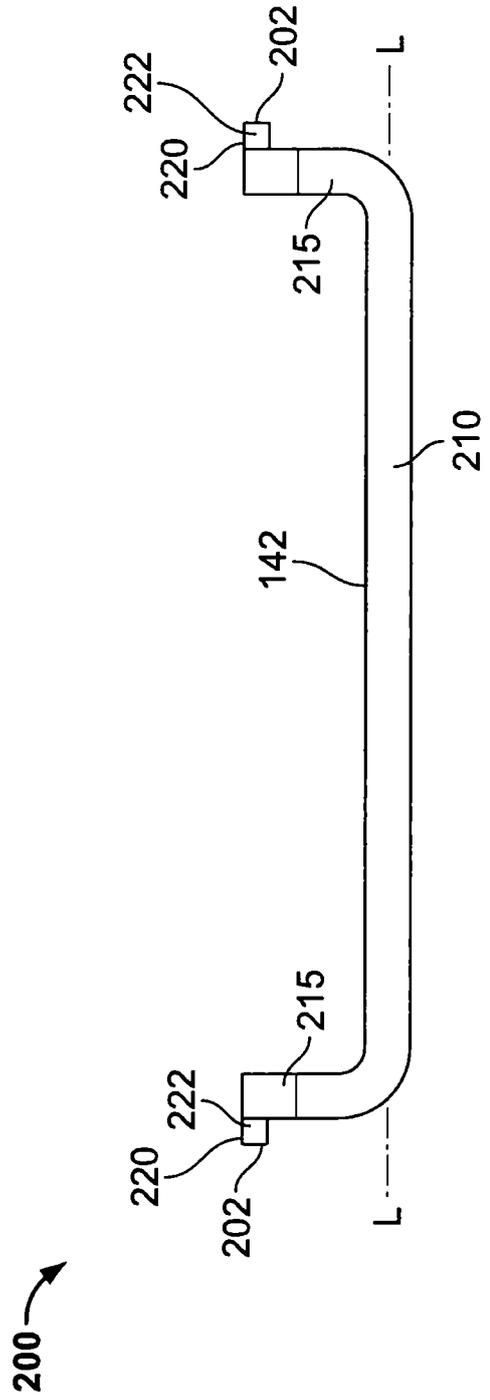


Fig. 5

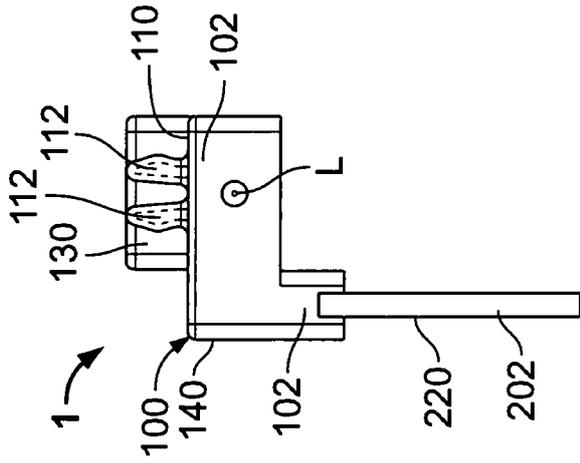


Fig. 7

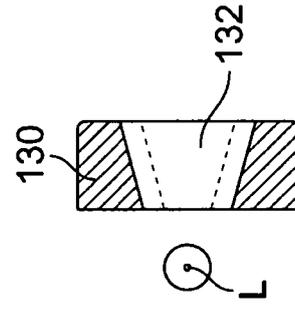


Fig. 9

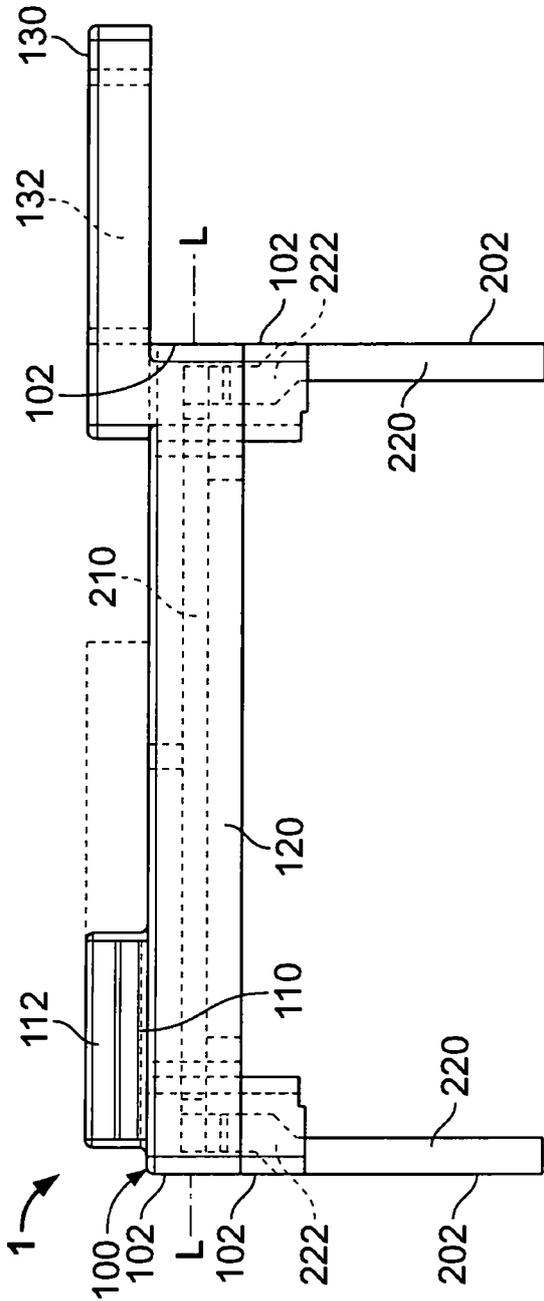


Fig. 6

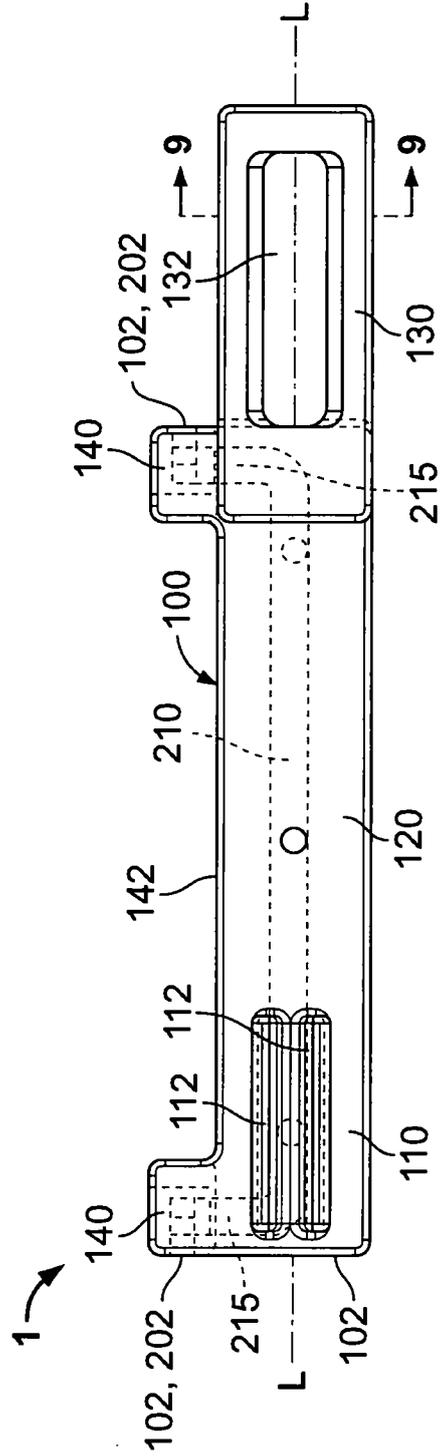


Fig. 8

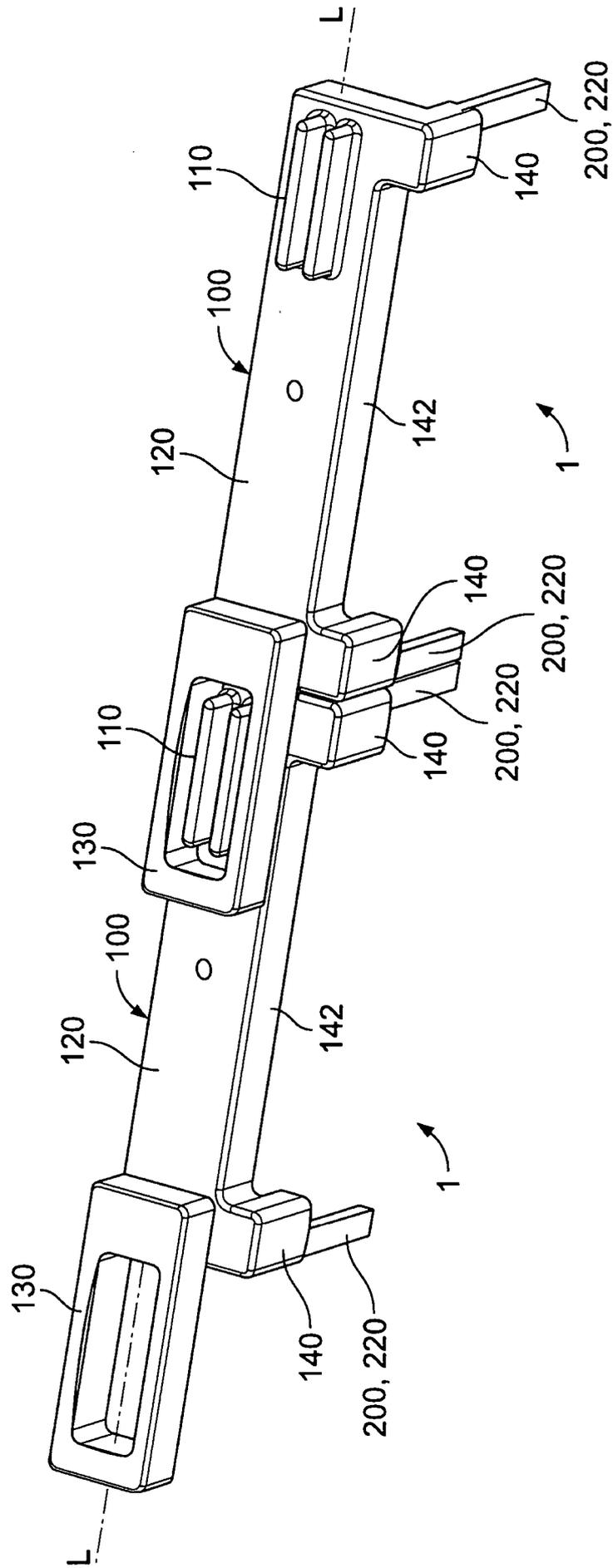


Fig. 10

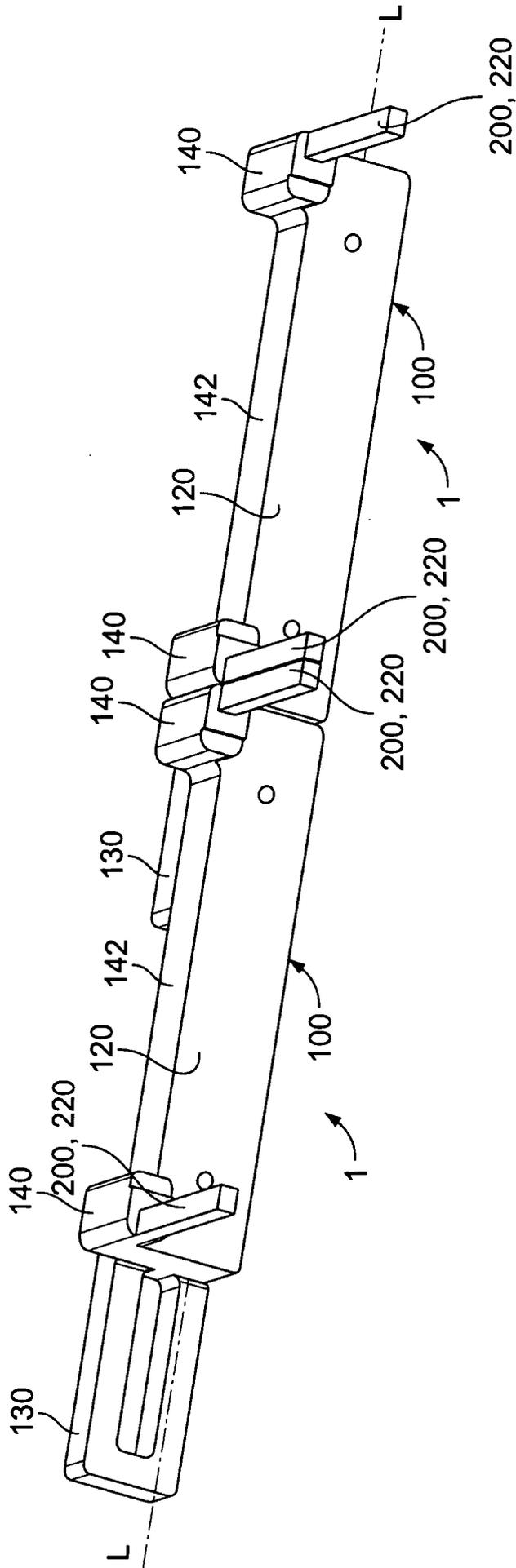


Fig. 11

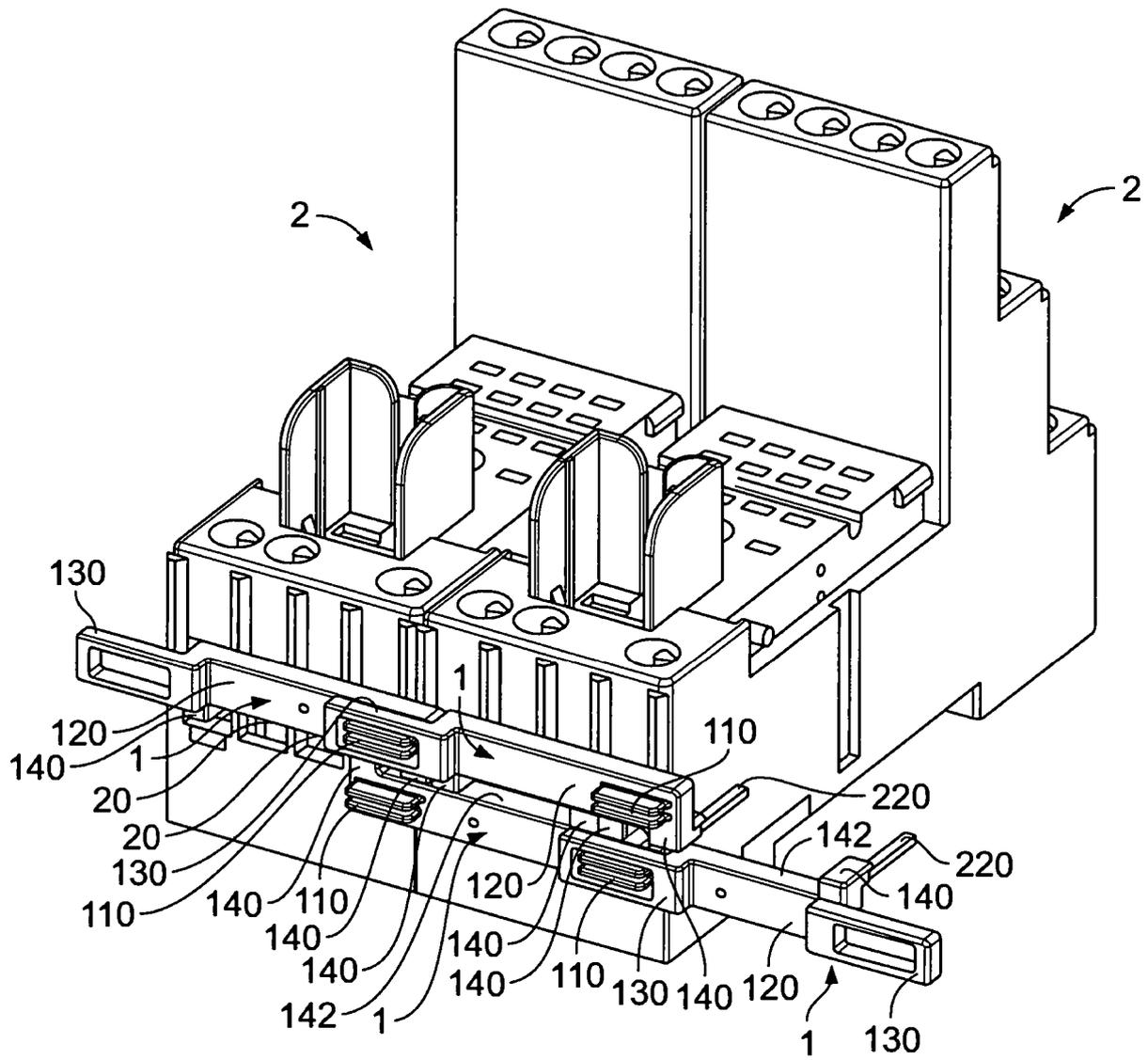


FIG. 12