



(10) **DE 10 2006 016 364 B4** 2012.10.31

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 016 364.8**
(22) Anmeldetag: **05.04.2006**
(43) Offenlegungstag: **18.10.2007**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **31.10.2012**

(51) Int Cl.: **H01R 4/48 (2006.01)**

Innerhalb von drei 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:
MC Technology GmbH, 78176, Blumberg, DE

(74) Vertreter:
**Patentanwälte Westphal Musgnug & Partner,
78048, Villingen-Schwenningen, DE**

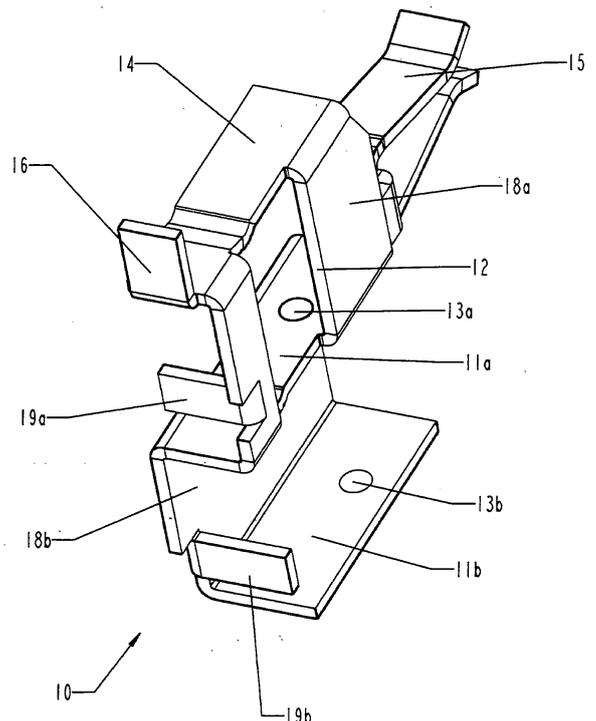
(72) Erfinder:
**Walter, Frank, 78176, Blumberg, DE; Stadler,
Hermann, 78166, Donaueschingen, DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

| | | |
|----|-----------------|----|
| DE | 37 43 409 | C2 |
| DE | 40 19 130 | C2 |
| DE | 102 44 480 | A1 |
| DE | 197 10 306 | A1 |
| DE | 198 03 085 | A1 |
| DE | 10 2004 044 889 | A1 |
| DE | 200 05 129 | U1 |
| DE | 203 01 369 | U1 |
| EP | 1 240 687 | B1 |
| WO | 2002/ 049 158 | A1 |

(54) Bezeichnung: **Klemmenblock zum Anschließen von elektrischen Leitern**

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Klemmenblock zum Anschließen von elektrischen Leitern mit einem ersten Klemmfederelement (20) und einem zweiten Klemmfederelement (30) zum Festklemmen der elektrischen Leiter, wobei das erste und das zweite Klemmfederelement (20, 30) höhenversetzt zueinander angeordnet sind, und wobei die beiden Klemmfederelemente (20, 30) elektrisch leitend miteinander verbunden sind, wobei die beiden Klemmfederelemente (20, 30) über ein im Wesentlichen S-förmiges Kontaktelement (10) elektrisch leitend miteinander verbunden sind, in welches die beiden Klemmfederelemente (20, 30) jeweils von einer Seite einsetzbar sind.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kontaktelement für einen Klemmenblock zum Anschließen von elektrischen Leitern gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Die DE 197 10 306 A1 offenbart einen Klemmenblock mit zwei höhenversetzt zueinander angeordneten Klemmstellen, welche durch zwei an einem U-förmigen Grundkörper angeformte Klemmfederelemente gebildet werden und elektrisch leitend miteinander verbunden sind. Die Klemmfederelemente werden dabei durch zwei an dem U-förmigen Grundkörper angeformte Blattfedern gebildet, welche gegen das Isoliergehäuse des Klemmenblocks anschlagen. Nachteilig bei diesem Klemmenblock ist, dass die Federkräfte über den Kunststoff des Isoliergehäuses geführt werden, da sich Kunststoff unter großen Belastungen verformt und somit nach längerer Zeit keine zuverlässige Klemmung gewährleistet ist. Ein weiterer Nachteil besteht darin, dass die beiden Klemmstellen nicht unabhängig voneinander geöffnet werden können. Dadurch besteht die Gefahr, dass bei Abziehen eines Leiters auch der zweite Leiter mit entfernt wird.

[0003] Als Stand der Technik werden die DE 200 05 129 U1 für ein S-förmiges Kontaktelement und die DE 10 2004 044 889 A1 für einen Klemmenblock mit Betätigungselementen genannt.

[0004] Die Aufgabe der Erfindung besteht daher darin, ein Kontaktelement sowie einen Klemmenblock mit wenigstens zwei Klemmfederelementen bereitzustellen, bei welchem auch nach längerer Zeit eine sichere Klemmung der Leiterenden in den Klemmstellen gewährleistet ist.

[0005] Die Aufgabe der Erfindung wird gelöst durch ein Kontaktelement für einen Klemmenblock sowie einen Klemmenblock mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 8.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0007] Bei dem erfindungsgemäßen Klemmenblock sind die beiden Klemmfederelemente über ein im Wesentlichen S-förmiges Kontaktelement elektrisch leitend miteinander verbunden, wobei die beiden Klemmfederelemente jeweils von einer Seite in das S-förmige Kontaktelement einsetzbar sind. Die Klemmwirkung wird somit zwischen den Klemmfederelementen und dem S-förmigen Kontaktelement hergestellt, so dass die Klemmfederelemente nicht gegen das Isoliergehäuse, welches aus Kunststoff besteht, sondern gegen das S-förmige Kontaktelement, welches elektrisch leitend ausgebildet ist, an-

schlagen. Die Federkräfte werden somit nicht über das Isoliergehäuse, sondern über das S-förmige Kontaktelement geführt. Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist daher das S-förmige Kontaktelement aus einem elektrisch leitenden Metall gefertigt, welches die Federkräfte der beiden Klemmstellen ohne Verformung aufnehmen kann.

[0008] vorzugsweise ist das S-förmige Kontaktelement einstückig, besonders bevorzugt als Stanz-Biegeelement ausgebildet, wodurch die Herstellungskosten für das S-förmige Kontaktelement reduziert werden.

[0009] Vorzugsweise sind das erste und das zweite Klemmfederelement in dem S-förmigen Kontaktelement direkt übereinander ohne Seitenversatz angeordnet. Dadurch wird eine besonders platzsparende Anordnung der beiden Klemmstellen erreicht.

[0010] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Klemmfederelemente als Blattfedern ausgebildet, da eine Blattfeder den Vorteil hat, dass die elektrischen Leiter ohne vorheriges Öffnen der Klemmfederelemente in die Klemmstelle eingesteckt und kontaktiert werden können, so dass der Anschluss der elektrischen Leiter besonders einfach erfolgen kann.

[0011] Vorzugsweise liegen die Klemmfederelemente mit einer Auflagefläche auf einer Auflagefläche des S-förmigen Kontaktelements an, so dass ein möglichst großflächiger Kontakt zwischen den Klemmfederelementen und dem S-förmigen Kontaktelement und somit ein besonders guter elektrisch leitender Kontakt gewährleistet ist.

[0012] Bei einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weisen diese Auflageflächen der Klemmfederelemente eine Struktur auf, mit welcher sie in eine entsprechend ausgeformte Struktur der Auflagefläche des S-förmigen Kontaktelements formschlüssig eingreifen. Dadurch wird gewährleistet, dass die Klemmfederelemente innerhalb des S-förmigen Kontaktelements beim Einschieben oder Herausziehen von elektrischen Leitern nicht verschoben werden können. Weiterhin ist eine derartige formschlüssige Verbindung besonders einfach und kostengünstig zu realisieren.

[0013] Der Klemmenblock kann als steckbare oder lötbare Ausführung realisiert werden. Vorzugsweise ist dazu an dem S-förmigen Kontaktelement ein Steckkontakt oder ein Lötpin ausgebildet, um einen besonders guten elektrischen Kontakt herzustellen.

[0014] Besonders bevorzugt ist an dem S-förmigen Kontaktelement eine Prüffläche angeordnet, über welche besonders einfach festgestellt werden kann, ob an dem S-förmigen Kontaktelement und somit

an den Klemmfederelementen die gewünschte Spannung anliegt.

[0015] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist für das erste Klemmfederelement ein erstes Betätigungselement und für das zweite Klemmfederelement ein zweites Betätigungselement vorgesehen, wobei das erste und das zweite Betätigungselement unabhängig voneinander betätigbar sind. Dadurch wird gewährleistet, dass auch bei übereinander angeordneten Klemmfederelementen jedes Klemmfederelement separat geöffnet werden kann, so dass nur jeweils der gewünschte Leiter und nicht versehentlich der zweite Leiter in der anderen Klemmstelle zusätzlich entfernt wird.

[0016] Eine besonders einfache Betätigungsform ergibt sich, wenn das erste und das zweite Betätigungselement als translatorische Drückerelemente ausgebildet sind. Insbesondere sind derartige Betätigungselemente einfach konstruktiv zu realisieren.

[0017] Vorzugsweise sind die beiden Betätigungselemente oberhalb der beiden Klemmfederelemente angeordnet und das eine der beiden Betätigungselemente ist an dem oberen Klemmfederelement vorbei geführt, um das untere Klemmfederelement betätigen zu können. Dadurch ergibt sich eine besonders raumsparende Anordnung der Klemmfederelemente und der Betätigungselemente.

[0018] Um den Klemmenblock noch raumsparender ausbilden zu können, weist das S-förmige Kontaktelement in seinem oberen Bereich eine Aussparung auf, in der das Betätigungselement für das untere Klemmfederelement geführt ist.

[0019] Vorteilhafterweise sind die beiden Betätigungselemente parallel zueinander angeordnet, wodurch sich ein besonders einfacher konstruktiver Aufbau ergibt.

[0020] Vorzugsweise weist jedes Betätigungselement eine Anlagefläche auf, mit welcher es an einer entsprechenden Anlagefläche des jeweiligen Klemmfederelements angreift, um eine zuverlässige Betätigung in der Klemmfederelemente durch die Betätigungselemente zu gewährleisten.

[0021] Vorzugsweise weist jedes Betätigungselement eine Druckfläche auf, auf welche zur Betätigung des jeweiligen Klemmfederelements ein Druck ausgeübt wird. Besonders bevorzugt weisen dazu die Druckflächen eine erste Aussparung auf, in welcher ein Arbeitsende eines Werkzeugs, vorzugsweise eines Schraubendrehers, besonders bevorzugt eines Schlitzschraubendrehers, einsetzbar ist. Dadurch wird ermöglicht, das Betätigungselement auch aus größerer Entfernung mit Hilfe eines Werkzeugs zu betätigen, wenn es beispielsweise aufgrund der ört-

lichen Gegebenheiten nicht möglich ist, das Betätigungselement direkt mit einem Finger zu betätigen. Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung verlaufen diese ersten Aussparungen in den Druckflächen der beiden Betätigungselemente parallel zueinander. Dadurch wird gewährleistet, dass bei Einsetzen eines Schraubendrehers ausschließlich das gewünschte Betätigungselement und nicht versehentlich auch das zweite Betätigungselement betätigt wird.

[0022] Bei einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die Druckfläche eine zweite Aussparung auf, wobei bei aneinander liegenden Druckflächen der beiden Betätigungselemente die beiden zweiten Aussparungen der beiden Betätigungselemente fluchtend zueinander angeordnet sind. In diesem Fall wird ermöglicht, beide Betätigungselemente gleichzeitig durch Einsetzen eines Schraubendrehers in die zweite Aussparung, welche sich über die beiden Druckflächen der beiden Betätigungselemente erstreckt, gleichzeitig zu betätigen, falls es gewünscht sein sollte, die beiden Klemmfederelemente gleichzeitig zu öffnen.

[0023] Vorzugsweise sind dabei die zweiten Aussparungen senkrecht zu den ersten Aussparungen angeordnet, da sich dies besonders einfach konstruktiv realisieren lässt und ein versehentliches Einsetzen eines Schraubendrehers in die falsche Aussparung vermieden wird.

[0024] Bei einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung sind das erste und das zweite Klemmfederelement in einem gemeinsamen Klemmgehäuse angeordnet, welches zumindest zwei Einstecköffnungen zum Einführen der elektrischen Leiter aufweist. Das Klemmgehäuse dient zur Isolation der Klemmfederelemente. Besonders bevorzugt sind in dem Klemmgehäuse mehrere erste und zweite Klemmfederelemente angeordnet, um möglichst raumsparend mehrere Klemmfederelemente anordnen zu können. Dabei sind vorzugsweise die einzelnen aus einem ersten und einem zweiten Klemmfederelement bestehenden Klemmfederpaare elektrisch voneinander isoliert, so dass gewährleistet ist, dass nur die übereinanderliegenden Klemmfederelemente elektrisch miteinander verbunden sind, während die nebeneinander liegenden Klemmfederelemente voneinander isoliert sind.

[0025] Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind die Betätigungselemente durch Einsetzöffnungen in das Klemmgehäuse einsetzbar, wobei sie eine Rastkontur aufweisen, über welche sie in dem Klemmgehäuse verrasten. Dadurch wird die Montage des Klemmenblocks und der Betätigungselemente besonders einfach.

[0026] Vorzugsweise weist das Klemmgehäuse eine Prüfföffnung auf, durch welche die Prüfffläche des S-förmigen Kontaktelements zugänglich ist.

[0027] Bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist auf dem Klemmgehäuse in der Nähe oder an dem Betätigungselement und in der Nähe der Einstecköffnung des entsprechenden Klemmfederelements jeweils ein grafisches Symbol angeordnet, welches eine Zuordnung des Betätigungselementes zu dem jeweiligen Klemmfederelement ermöglicht.

[0028] Die Erfindung wird anhand der nachfolgenden Figuren ausführlich erläutert. Es zeigt:

[0029] [Fig. 1](#) eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels eines S-förmigen Kontaktelements,

[0030] [Fig. 2](#) eine perspektivische Ansicht des S-förmigen Kontaktelements gemäß [Fig. 1](#) mit eingesetzten Klemmfederelementen,

[0031] [Fig. 3](#) eine erste perspektivische Ansicht des S-förmigen Kontaktelements gemäß [Fig. 1](#) mit eingesetzten Klemmfederelementen und Betätigungselementen,

[0032] [Fig. 4](#) eine weitere perspektivische Ansicht des S-förmigen Kontaktelements gemäß [Fig. 3](#),

[0033] [Fig. 5](#) eine perspektivische Explosionsdarstellung eines Klemmenblocks,

[0034] [Fig. 6](#) der Klemmenblock gemäß [Fig. 5](#) in zusammengesetztem Zustand,

[0035] [Fig. 7](#) einen Längsschnitt durch den Klemmenblock gemäß [Fig. 6](#) und

[0036] [Fig. 8](#) eine perspektivische Ansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines Klemmenblocks.

[0037] [Fig. 1](#) zeigt eine perspektivische Ansicht eines S-förmigen Kontaktelements **10**, bei welchem eine obere Fläche **14**, eine erste Auflagefläche **11a** und eine zweite Auflagefläche **11b**, welche jeweils im Wesentlichen rechteckig ausgebildet sind, parallel zueinander angeordnet und jeweils über eine obere Seitenfläche **18a** und eine untere Seitenfläche **18b** miteinander verbunden sind. Die obere Seitenfläche **18a** verbindet dabei die obere Fläche **14** und die erste Auflagefläche **11a** entlang einer ihrer Längskanten, während die untere Seitenfläche **18b** die erste Auflagefläche **11a** und die zweite Auflagefläche **11b** entlang einer ihrer Längskanten miteinander verbindet, wobei ausgehend von der ersten Auflagefläche **11a** die Seitenflächen **18a**, **18b** an den beiden gegenüberliegenden Längskanten der ersten Auflagefläche **11a** angeordnet sind. Dadurch entsteht die im We-

sentlichen S-förmige Ausgestaltung des S-förmigen Kontaktelements **10**. Das S-förmige Kontaktelement **10** kann als einstückiges Stanz-Biegeelement besonders kostengünstig gefertigt werden. Insbesondere ist das S-förmige Kontaktelement **10** aus einem elektrisch leitfähigen Metall hergestellt, wobei das Material des S-förmigen Kontaktelements **10** dahingehend ausgewählt werden kann, dass die elektrische Leitfähigkeit optimiert wird. Beispielsweise ist daher das S-förmige Kontaktelement **10** aus einer Kupferlegierung gefertigt.

[0038] In der ersten Auflagefläche **11a** und der zweiten Auflagefläche **11b** ist jeweils eine erste Struktur **13a** bzw. eine zweite Struktur **13b** angeordnet, welche sich beispielsweise durch Einprägen oder Ausstanzen ergibt.

[0039] An der oberen Seitenfläche **11a** ist ein Steckkontakt **15** angeformt, welcher beispielsweise aus zwei aneinander liegenden Blattfedern gebildet sein kann und zum Anschluss des S-förmigen Kontaktelements an eine Stromschiene oder dergleichen dient.

[0040] An der oberen Fläche **14** ist eine Prüfffläche **16** angeformt, welche im Wesentlichen senkrecht zu der oberen Fläche **14** steht. Über die Prüfffläche kann festgestellt werden, ob eine Spannung an dem S-förmigen Kontaktelement **10** anliegt.

[0041] Durch die obere Fläche **14**, die obere Seitenfläche **18a** und die erste Auflagefläche **11a** wird ein oberer Raum innerhalb des S-förmigen Kontaktelements **10** begrenzt, in welchen ein erstes Klemmfederelement **20** von der offenen Seite her, d. h. von der der Seitenfläche **18a** gegenüberliegenden Seite, eingesetzt werden kann, wie in [Fig. 2](#) dargestellt. Weiterhin wird durch die erste Auflagefläche **11a**, die untere Seitenfläche **18b** und die zweite Auflagefläche **11b** ein weiterer unterer Raum innerhalb des S-förmigen Kontaktelements **10** begrenzt, in welchen von der offenen Seite her ein zweites Klemmfederelement **30** eingesetzt werden kann (vgl. [Fig. 2](#)). Die offene Seite des unteren Raums liegt dabei auf der der offenen Seite des oberen Raums gegenüberliegenden Seitenwand des S-förmigen Kontaktelements **10**.

[0042] Die beiden Klemmfederelemente **20**, **30** sind als Blattfedern ausgebildet, und weisen jeweils eine Auflagefläche **21**, **31** und einen im spitzen Winkel daran angeformten federnden Schenkel **22**, **32** auf. Die Auflagefläche **21** des ersten Klemmfederelements **20** kommt auf der ersten Auflagefläche **11a** des S-förmigen Kontaktelements **10** zu liegen, während die Auflagefläche **31** des zweiten Klemmfederelements **30** auf der zweiten Auflagefläche **11b** des S-förmigen Kontaktelements **10** zu liegen kommt. Der federnde Schenkel **22** des ersten Klemmfederelements **20** schlägt gegen die Innenfläche der oberen Fläche **14** des S-förmigen Kontaktelements **10** an, wäh-

rend der federnde Schenkel **32** des zweiten Kontaktelements **30** an der Unterseite der ersten Auflagefläche **11a** des S-förmigen Kontaktelements **10** anliegt. Die Längsachsen der als Blattfedern ausgebildeten Klemmfederelemente **20**, **30** verlaufen parallel zur Längsachse der oberen Fläche **14**, der ersten Auflagefläche **11a** und der zweiten Auflagefläche **11b**. Der spitze Winkel der Klemmfederelemente **20**, **30** öffnet sich zur Rückseite des S-förmigen Kontaktelements **10**. Von der Vorderseite des S-förmigen Kontaktelements **10** können somit zwei elektrische Leiter in dem S-förmigen Kontaktelement **10** angeschlossen werden, die gegen die Federkraft des federnden Schenkels **22**, **32** des jeweiligen Klemmfederelements **20**, **30** in den durch die obere Fläche **14**, die obere Seitenflächen **18a** und die erste Auflagefläche **11a** bzw. durch die erste Auflagefläche **11a**, die untere Seitenfläche **18b** und die zweite Auflagefläche **11b** gebildeten Raum eingeschoben werden. Dabei wird der jeweilige Leiter zwischen dem federnden Schenkel **22** des ersten Klemmfederelements **20** und der oberen Fläche **14** bzw. dem federnden Schenkel **32** des zweiten Klemmfederelements **30** und der Unterseite der ersten Auflagefläche **11a** geklemmt. Der Klemmkontakt entsteht somit ausschließlich zwischen metallischen Bauteilen, welche die Federkräfte besonders gut aufnehmen können.

[0043] Die Klemmfederelemente **20**, **30** sind ebenfalls aus einem elektrisch leitfähigem Material gefertigt, wobei das Material dahingehend ausgewählt werden kann, dass die federnden Eigenschaften der Klemmfederelemente **20**, **30** optimiert werden, da der elektrische Kontakt zwischen dem angeschlossenen Leiter und einer Stromschiene oder ähnlichem über die Ausgestaltung des S-förmigen Kontaktelements **10** optimiert wird.

[0044] Die beiden Klemmfederelemente **20**, **30** sind in dem S-förmigen Kontaktelement **10** direkt übereinander angeordnet, so dass die beiden dadurch gebildeten Klemmstellen möglichst raumsparend angeordnet werden können.

[0045] Die Klemmfederelemente **20**, **30** weisen in ihrer Auflagefläche **21**, **31** eine Struktur **23**, **33** auf, welche beispielsweise durch Prägung oder Stanzung gebildet wird. Diese Struktur **23**, **33** greift, sobald das jeweilige Klemmfederelement **20**, **30** auf der entsprechenden Auflagefläche **11a**, **11b** des S-förmigen Kontaktelements **10** zu liegen kommt, in die entsprechende Struktur **13a**, **13b** des S-förmigen Kontaktelements **10** ein, wodurch das Klemmfederelement **20**, **30** gegen Verschieben auf der jeweiligen Auflagefläche **11a**, **11b** des S-förmigen Kontaktelements **10** gesichert wird. Zusätzlich ist an der oberen Seitenfläche **18a** ein Steg **19a** derart angeformt, dass er senkrecht zu der oberen Seitenfläche **18a** liegt, wobei der Steg **19a** im Scheitel des spitzen Winkels des ersten Klemmfederelements **20** beim Einsetzen in den durch

die obere Fläche **14**, die obere Seitenfläche **18a** und die erste Auflagefläche **11a** gebildeten Raum zu liegen kommt, wodurch ebenfalls eine Fixierung in der gewünschten Position innerhalb des S-förmigen Kontaktelements **10** erzielt wird. Ebenso ist an der unteren Seitenfläche **18b** ein Steg **19b** derart angeformt, dass er senkrecht zu der unteren Seitenfläche **18b** verläuft, so dass der Steg **19b** im Scheitel des spitzen Winkels des zweiten Klemmfederelements **30** beim Einsetzen in den durch die erste Auflagefläche **11a**, die untere Seitenfläche **18b** und die zweite Auflagefläche **11b** gebildeten Raum liegt, wodurch das zweite Klemmfederelement **30** ebenfalls in seiner Position relativ zu dem S-förmigen Kontaktelement **10** fixiert wird. Insbesondere sichern die Stege **19a**, **19b** die Klemmfederelemente **20**, **30** beim Einschieben eines Leiters in die entsprechende Klemmstelle gegen Verschieben in Längsrichtung des eingeführten Leiters.

[0046] Um die beiden Klemmfederelemente **20**, **30** unabhängig voneinander öffnen zu können, beispielsweise um einen eingeführten Leiter wieder entfernen zu können, sind oberhalb der Klemmfederelemente **20**, **30** ein erstes Betätigungselement **40**, mit welchem das erste Klemmfederelement **20** betätigt werden kann, und ein zweites Betätigungselement **50**, mit welchem das zweite Klemmfederelement **30** geöffnet werden kann, angeordnet (vgl. [Fig. 3](#) und [Fig. 4](#)). Die Betätigungselemente **40**, **50** bestehen aus einem im Wesentlichen langgestreckten Quader, dessen eine Stirnseite eine Anlagefläche **44**, **54** zur Anlage an dem entsprechenden Klemmfederelement **20**, **30** und dessen gegenüberliegende Stirnseite eine Druckfläche **45**, **55** zur Betätigung der Betätigungselemente **40**, **50** aufweisen.

[0047] Die Anlagefläche **44** des ersten Betätigungselements **40** greift dabei an einer Anlagefläche **24** des ersten Klemmfederelements **20** an, welche an dem freien Ende des federnden Schenkels **22** des ersten Klemmfederelements **20** angeordnet ist und in der der oberen Seite **18a** gegenüberliegenden offenen Seite des durch die obere Fläche **14**, die obere Seitenfläche **18a** und die erste Auflagefläche **11a** gebildeten Raumes liegt. Das erste Betätigungselement **40** greift somit an der oberen Fläche **14** vorbei an der Anlagefläche **24** des ersten Klemmfederelements **20** an, während die Druckfläche **45** des ersten Betätigungselements **40** oberhalb der oberen Fläche **14** liegt.

[0048] Das zweite Betätigungselement **50** ist derart angeordnet, dass die Druckfläche **55** oberhalb der oberen Fläche **14** liegt, wobei das zweite Betätigungselement **50** an der oberen Fläche **14** und der ersten Auflagefläche **11a** vorbei an dem zweiten Klemmfederelement **30** angreift. Dazu weist das zweite Klemmfederelement **30** eine Anlagefläche **34** auf, welche an dem freien Ende des federnden Schenkels **32** des zweiten Klemmfederelements **30**

angeordnet ist und zu der offenen Seite des durch die erste Auflagefläche **11a**, die untere Seitenfläche **18b** und die zweite Auflagefläche **11b** des S-förmigen Kontaktelements **10** weist. Damit das zweite Betätigungselement **50** möglichst raumsparend angeordnet werden kann, weist das S-förmige Kontaktelement **10** in seinem oberen Bereich, insbesondere in seiner oberen Seitenfläche **18a** eine Aussparung **12** auf, in welcher das zweite Betätigungselement **50** geführt ist (vgl. [Fig. 4](#)).

[0049] Die beiden Betätigungselemente **40**, **50** sind somit als Druckelemente ausgebildet, welche entlang ihrer Längsachse verschoben werden können und somit translatorische Druckelemente ausbilden. Dabei können die beiden Betätigungselemente **40**, **50** unabhängig voneinander betätigt werden, so dass jedes einzelne Klemmfederelement **20**, **30** einzeln geöffnet werden kann, um einen darin geklemmten Leiter zu entfernen, ohne dass die Gefahr besteht, einen in der anderen Klemmstelle gehaltenen Leiter versehentlich mit zu entfernen.

[0050] Grundsätzlich werden die beiden Betätigungselemente **40** oder **50** durch Druck auf die Druckfläche **45**, **55** betätigt, wodurch der federnde Schenkel **22**, **32** von der entsprechenden Anschlagfläche, nämlich der oberen Fläche **14** bzw. der Unterseite der ersten Auflagefläche **11a** entfernt wird, so dass ein darin geklemmter Leiter abgezogen werden kann. Die Druckflächen **45**, **55** weisen zusätzlich jeweils eine erste Aussparung **46a**, **56a** auf, welche parallel zueinander und parallel zur Längsachse der oberen Fläche **14** verlaufen. Dabei sind die ersten Aussparungen **46a**, **56a** derart ausgebildet, dass das Arbeitsende eines Werkzeugs, insbesondere eine Schraubendreher, insbesondere eines Schlitzschraubendrehers, in die erste Aussparung **46a**, **56a** eingesetzt werden können. Damit kann jedes Betätigungselement **40**, **50** auch dadurch betätigt werden, dass das Arbeitsende des Werkzeugs in die entsprechende Aussparung **46a**, **56a** eingesetzt und über das Werkzeug Druck auf das Betätigungselement **40**, **50** ausgeübt wird. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Betätigungselemente **40**, **50** nicht einfach zugänglich sind. Damit beide Betätigungselemente **40**, **50**, falls gewünscht, auch gleichzeitig betätigt werden können, weisen die Druckflächen **45**, **55** jeweils eine zweite Aussparung **46b**, **56b** auf, welche jeweils senkrecht zu den ersten Aussparungen **46a**, **56a** und über die jeweiligen Druckflächen **45**, **55** zueinander fluchtend ausgebildet sind. Liegen die beiden Druckflächen **45**, **55** der beiden Betätigungselemente **40**, **50** direkt aneinander an, kann somit ein Schlitzschraubendreher gleichzeitig in beide zweiten Aussparungen **46b**, **56b** eingesetzt werden, um so besonders einfach beide Betätigungselemente **40**, **50** gleichzeitig betätigen zu können. Soll jeweils nur ein Betätigungselement **40**, **50** betätigt werden, wird der Schlitzschraubendreher um 90° gedreht und in die

erste Aussparung **46a**, **56a** eingesetzt, so dass keine Gefahr besteht, gleichzeitig das jeweils andere Betätigungselement **40**, **50** mit zu betätigen.

[0051] [Fig. 5](#) zeigt eine Explosionsdarstellung eines Klemmenblocks, in welchen die beschriebenen S-förmigen Kontaktelemente **10** sowie die Betätigungselemente **40**, **50** eingesetzt werden. [Fig. 6](#) zeigt den entsprechenden Klemmenblock in zusammengesetztem Zustand mit geöffneter Seitenwand, [Fig. 7](#) einen Längsschnitt durch den Klemmenblock gemäß [Fig. 6](#). Der Klemmenblock gemäß [Fig. 5](#) weist ein Klemmgehäuse **60** auf, welches aus einem Grundkörper **60a** und einem Deckelement **60b** besteht. Der Grundkörper **60a** weist mehrere Kammern, insbesondere vier Kammern **66** auf, in welche jeweils ein S-förmiges Kontaktelement **10** einschließlich jeweils eines ersten Klemmfederelements **20** und eines zweiten Klemmfederelements **30** eingeschoben werden können. Durch die Anordnung der S-förmigen Kontaktelemente **10** in den einzelnen Kammern **66** werden die S-förmigen Kontaktelemente **10** gegeneinander isoliert, so dass nur die in jeweils einem S-förmigen Kontaktelement **10** angeordneten ersten und zweiten Klemmfederelemente **20**, **30** elektrisch miteinander verbunden sind. Der Grundkörper **60a** wird durch das Deckelement **60b** abgeschlossen, in welchem vor jedem Klemmfederelement **20**, **30** eine Einstecköffnung **61** angeordnet ist, durch welche ein elektrischer Leiter in die entsprechende Klemmstelle eingeführt werden kann. Oberhalb der Einstecköffnungen **61** ist eine Prüfföffnung **63** derart angeordnet, dass die Prüfffläche **16** des S-förmigen Kontaktelements **10** hinter der Prüfföffnung **63** zum Liegen kommt und somit durch die Prüfföffnung **63** zugänglich ist. Oberhalb der S-förmigen Kontaktelemente **10** ist zwischen dem Deckelement **60b** und dem Grundkörper **60a** jeweils eine Einstecköffnung **62** für jedes S-förmige Kontaktelement **10** vorhanden, durch welche für jede Kammer **66** ein erstes Betätigungselement **40** und ein zweites Betätigungselement **50** eingesetzt werden können. Damit die Betätigungselemente **40**, **50** in dem Klemmgehäuse **60** verbleiben, weisen die Betätigungselemente **40**, **50** jeweils eine Rastkontur **47**, **57** auf, mit welcher sie nach Einsetzen in das Klemmgehäuse **60** innerhalb des Klemmgehäuses **60** verrasten und gegen Herausfallen gesichert sind.

[0052] Damit auch im zusammengesetzten Zustand des Klemmenblocks ersichtlich ist, über welches Betätigungselement **40**, **50** welches Klemmfederelement **20**, **30** betätigt werden kann, ist auf der Außenseite des Klemmgehäuses **60** in der Nähe oder an dem ersten Betätigungselement **40** und in der Nähe der Einstecköffnung **61** des ersten Klemmfederelements **20** ein erstes Symbol **64** angeordnet, während in der Nähe oder an dem zweiten Betätigungselement **50** und in der Nähe der Einstecköffnung **61** des zweiten Klemmfederelements **30** ein zweites Symbol **65**

angeordnet. Dabei unterscheiden sich die ersten und zweiten Symbole **64**, **65**. Dadurch wird eine Zuordnung des jeweiligen Betätigungselements **40**, **50** zu dem entsprechenden Klemmfederelement **20**, **30** ermöglicht.

| | |
|-----------|----------------|
| 63 | Prüföffnung |
| 64 | erstes Symbol |
| 65 | zweites Symbol |
| 66 | Kammer |

[0053] **Fig. 8** zeigt eine weitere Ausführungsform eines Klemmenblocks, bei welchem der Steckkontakt **15** der S-förmigen Kontaktelemente **10** durch einen an der Unterseite der zweiten Auflagefläche **11b** angeformten Lötpin **17** ersetzt wurden. Somit kann der Klemmenblock sowohl als steckbare als auch als lötbare Ausführung realisiert werden. Die weitere Ausgestaltung des Klemmenblocks gemäß **Fig. 8** entspricht der zuvor anhand der **Fig. 1** bis **Fig. 7** beschriebenen Ausführungsform.

Bezugszeichenliste

| | |
|------------|----------------------------|
| 10 | S-förmiges Kontaktelement |
| 11a | erste Auflagefläche |
| 11b | zweite Auflagefläche |
| 12 | Aussparung |
| 13a | erste Struktur |
| 13b | zweite Struktur |
| 14 | obere Fläche |
| 15 | Steckkontakt |
| 16 | Prüffläche |
| 17 | Lötpin |
| 18a | Seitenfläche |
| 18b | Seitenfläche |
| 19a | Steg |
| 19b | Steg |
| 20 | erstes Klemmfederelement |
| 21 | Auflagefläche |
| 22 | federnder Schenkel |
| 23 | Struktur |
| 24 | Anlagefläche |
| 30 | zweites Klemmfederelement |
| 31 | Auflagefläche |
| 32 | federnder Schenkel |
| 33 | Struktur |
| 34 | Anlagefläche |
| 40 | erstes Betätigungselement |
| 44 | Anlagefläche |
| 45 | Druckfläche |
| 46a | erste Aussparung |
| 46b | zweite Aussparung |
| 47 | Rastkontur |
| 50 | zweites Betätigungselement |
| 54 | Anlagefläche |
| 55 | Druckfläche |
| 56a | erste Aussparung |
| 56b | zweite Aussparung |
| 57 | Rastkontur |
| 60 | Klemmengehäuse |
| 60a | Grundkörper |
| 60b | Deckelement |
| 61 | Einstecköffnung |
| 62 | Einsetzöffnung |

Patentansprüche

1. Kontaktelement (**10**) für einen Klemmblock zum Anschließen von elektrischen Leitern mit einem ersten Klemmfederelement (**20**) und einem zweiten Klemmfederelement (**30**) zum Festklemmen der elektrischen Leiter, wobei das erste und das zweite Klemmfederelement (**20**, **30**) höhenversetzt zueinander angeordnet sind, und wobei die beiden Klemmfederelemente (**20**, **30**) elektrisch leitend miteinander verbunden sind, wobei die beiden Klemmfederelemente (**20**, **30**) über ein im Wesentlichen S-förmiges Kontaktelement (**10**) elektrisch leitend miteinander verbunden sind, in welches die beiden Klemmfederelemente (**20**, **30**) jeweils von einer Seite einsetzbar sind, wobei bei dem S-förmigen Kontaktelement (**10**), eine obere Fläche (**14**), eine erste Auflagefläche (**11a**) und eine zweite Auflagefläche (**11b**), welche jeweils im Wesentlichen rechteckig ausgebildet sind, parallel zueinander angeordnet und jeweils über eine obere Seitenfläche (**18a**) und eine untere Seitenfläche (**18b**) miteinander verbunden sind, wobei die obere Seitenfläche (**18a**) die obere Fläche (**14**) und die erste Auflagefläche (**11a**) entlang einer ihrer Längskanten verbindet, während die untere Seitenfläche (**18b**) die erste Auflagefläche (**11a**) und die zweite Auflagefläche (**11b**) entlang einer ihrer Längskanten miteinander verbindet, wobei ausgehend von der ersten Auflagefläche (**11a**) die Seitenflächen (**18a**), (**18b**) an den beiden gegenüberliegenden Längskanten der ersten Auflagefläche (**11a**) angeordnet sind, und wobei die beiden Klemmfederelemente (**20**, **30**) als Blattfedern ausgebildet sind und jeweils eine Auflagefläche (**21**, **31**) und einen im spitzen Winkel daran angeformten federnden Schenkel (**22**, **32**) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Klemmfederelemente (**20**, **30**) mit der Auflagefläche (**21**, **31**) auf der Auflagefläche (**11a**, **11b**) des S-förmigen Kontaktelements (**10**) anliegen und die Auflagefläche (**21**, **31**) der Klemmfederelemente (**20**, **30**) eine durch Prägung oder Stanzung gebildete Struktur (**23**, **33**) aufweisen, mit welcher sie in eine entsprechend ausgeformte durch Stanzung oder Prägung gebildete Struktur (**13a**, **13b**) der Auflagefläche des S-förmigen Kontaktelements (**10**) formschlüssig eingreifen.

2. Kontaktelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass an der oberen und der unteren Seitenfläche (**18a**, **18b**) ein Steg **19a**, **19b**) derart angeformt ist, dass er senkrecht zu der oberen oder unteren Seitenfläche (**18a**, **18b**) liegt, wobei der Steg (**19a**, **19b**) im Scheitel des spitzen Winkels des ersten oder zweiten Klemmfederelements (**20**, **30**) eingreift.

3. Kontaktelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das S-förmige Kontaktelement **(10)** aus einem elektrisch leitenden Metall gefertigt ist.

4. Kontaktelement nach Anspruch 1 oder 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das S-förmige Kontaktelement **(10)** einstückig ausgebildet ist.

5. Kontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das S-förmige Kontaktelement **(10)** als Stanz-Biegeelement ausgebildet ist.

6. Kontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an dem S-förmigen Kontaktelement **(10)** ein Steckkontakt **(15)** oder ein Lötpin **(17)** ausgebildet ist.

7. Kontaktelement nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an dem S-förmigen Kontaktelement **(10)** eine Prüffläche **(16)** angeordnet ist.

8. Klemmenblock mit einem Kontaktelement **(10)** nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Kontaktelement **(10)** in einem Klemmengehäuse **(60)** angeordnet ist, welches zumindest zwei Einstecköffnungen **(61)** zum Einführen der elektrischen Leiter aufweist.

9. Klemmenblock nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass für das erste Klemmfederelement **(20)** ein erstes Betätigungselement **(40)** und für das zweite Klemmfederelement **(30)** ein zweites Betätigungselement **(50)** vorgesehen ist, wobei das erste und das zweite Betätigungselement **(40, 50)** unabhängig voneinander betätigbar sind.

10. Klemmenblock nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass das erste und das zweite Betätigungselement **(40, 50)** als translatorische Drückerelemente ausgebildet sind.

11. Klemmenblock nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Betätigungselemente **(40, 50)** oberhalb der beiden Klemmfederelemente **(20, 30)** angeordnet sind und das eine der beiden Betätigungselemente **(50)** an dem oberen Klemmfederelement **(20)** vorbeigeführt ist, um das untere Klemmfederelement **(30)** betätigen zu können.

12. Klemmenblock nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass das S-förmige Kontaktelement **(10)** in seinem oberen Bereich **(18a)** eine Aussparung **(12)** aufweist, in der das Betätigungselement **(50)** für das untere Klemmfederelement **(30)** geführt ist.

13. Klemmenblock nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Betätigungselemente **(40, 50)** parallel zueinander angeordnet sind.

14. Klemmenblock nach einem der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Betätigungselement **(40, 50)** eine Anlagefläche **(44, 54)** aufweist, mit welcher es an einer entsprechenden Anlagefläche **(24, 34)** des jeweiligen Klemmfederelements **(20, 30)** angreift.

15. Klemmenblock nach einem der Ansprüche 8 bis 14, dadurch gekennzeichnet, dass jedes Betätigungselement **(40, 50)** eine Druckfläche **(45, 55)** aufweist, auf welche zur Betätigung des jeweiligen Klemmfederelements **(20, 30)** ein Druck ausgeübt wird.

16. Klemmenblock nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfläche **(45, 55)** eine erste Aussparung **(46a, 56a)** aufweist, in welche ein Arbeitsende eines Werkzeugs einsetzbar ist.

17. Klemmenblock nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die ersten Aussparungen **(46a, 56a)** in den Druckflächen **(45, 55)** der beiden Betätigungselemente **(40, 50)** parallel zueinander verlaufen.

18. Klemmenblock nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckfläche **(45, 55)** eine zweite Aussparung **(46b, 56b)** aufweist, wobei bei aneinanderliegenden Druckflächen **(45, 55)** der beiden Betätigungselemente **(40, 50)** die beiden zweiten Aussparungen **(46b, 56b)** der beiden Betätigungselemente **(40, 50)** fluchtend zueinander angeordnet sind.

19. Klemmenblock nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Aussparungen **(46b, 56b)** senkrecht zu den ersten Aussparungen **(46a, 56a)** angeordnet sind.

20. Klemmenblock nach einem der Ansprüche 8 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass in dem Klemmengehäuse **(60)** mehrere Kontaktelemente **(10)** angeordnet sind.

21. Klemmenblock nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass benachbarte Kontaktelemente **(10)** elektrisch voneinander isoliert sind.

22. Klemmenblock nach einem der Ansprüche 8 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass die Betätigungselemente **(40, 50)** durch Einsetzöffnungen **(62)** in das Klemmengehäuse **(60)** einsetzbar sind und eine Rastkontur **(47, 57)** aufweisen, über welche sie in dem Klemmengehäuse **(60)** verrasten.

23. Klemmenblock nach einem der Ansprüche 8 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass das Klemmengehäuse (60) eine Prüföffnung (63) aufweist, durch welche die Prüffläche (16) des S-förmigen Kontaktelements (10) zugänglich ist.

24. Klemmenblock nach einem der Ansprüche 8 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Klemmengehäuse (60) in der Nähe oder an dem Betätigungselement (40, 50) und in der Nähe der Einstecköffnung (61) des entsprechenden Klemmfederelements (20, 30) ein graphisches Symbol (64, 65) angeordnet ist, welches eine Zuordnung des Betätigungselements (40, 50) zu dem jeweiligen Klemmfederelement (20, 30) ermöglicht.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

Fig. 1

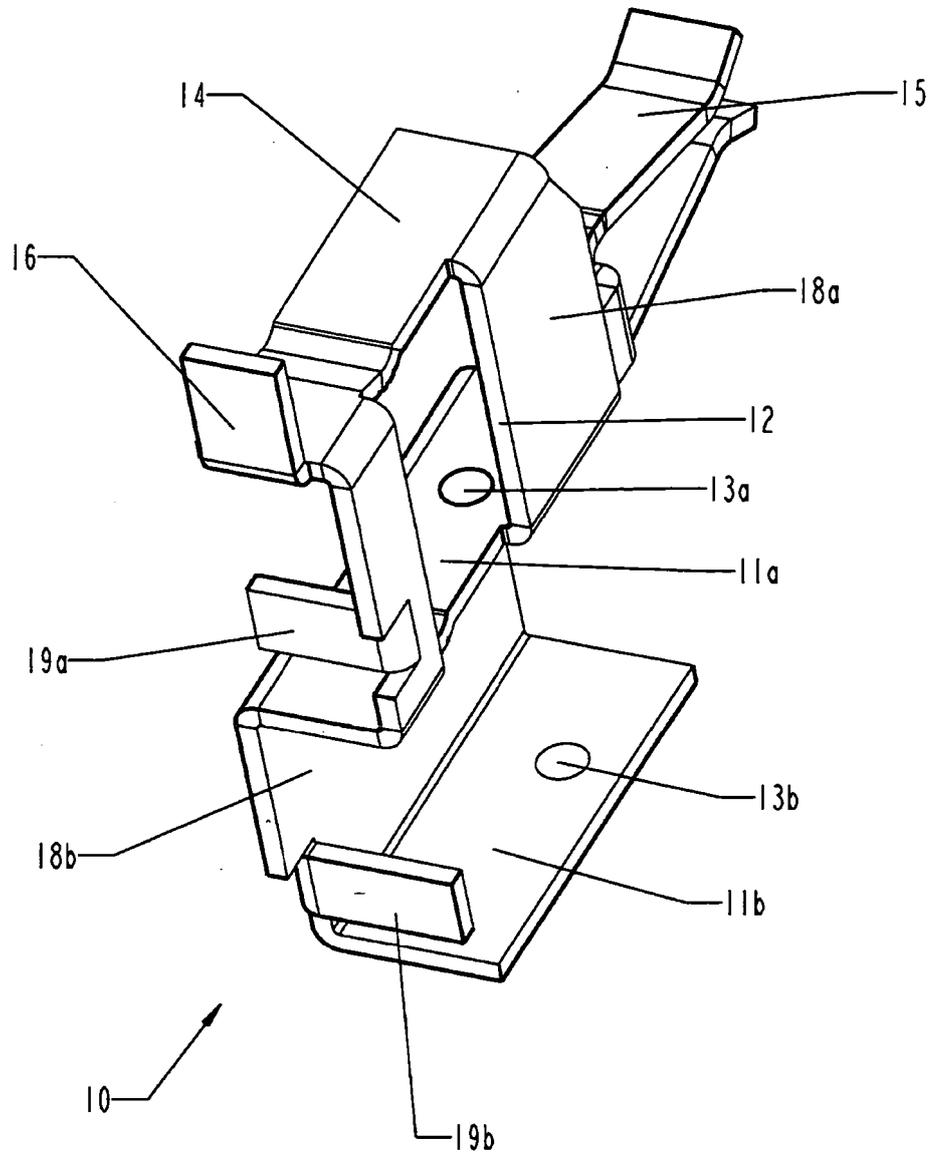


Fig. 2

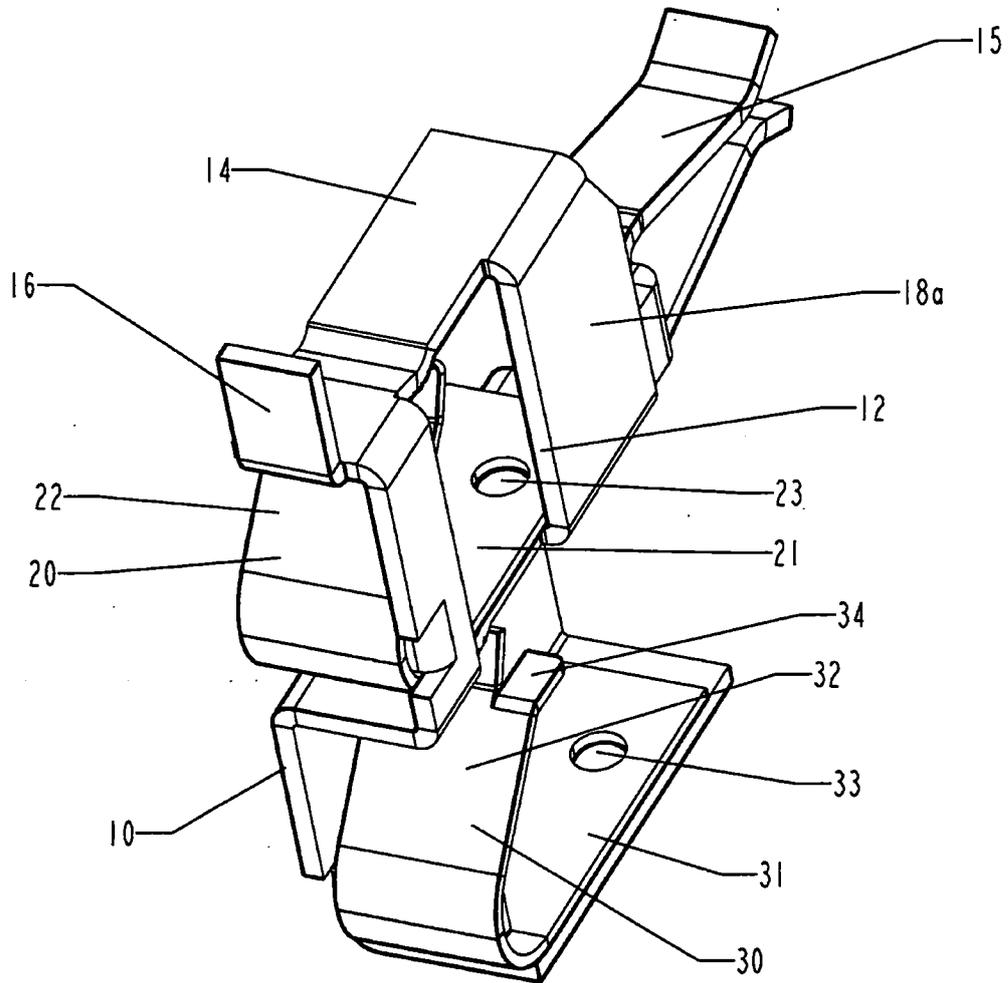


Fig. 3

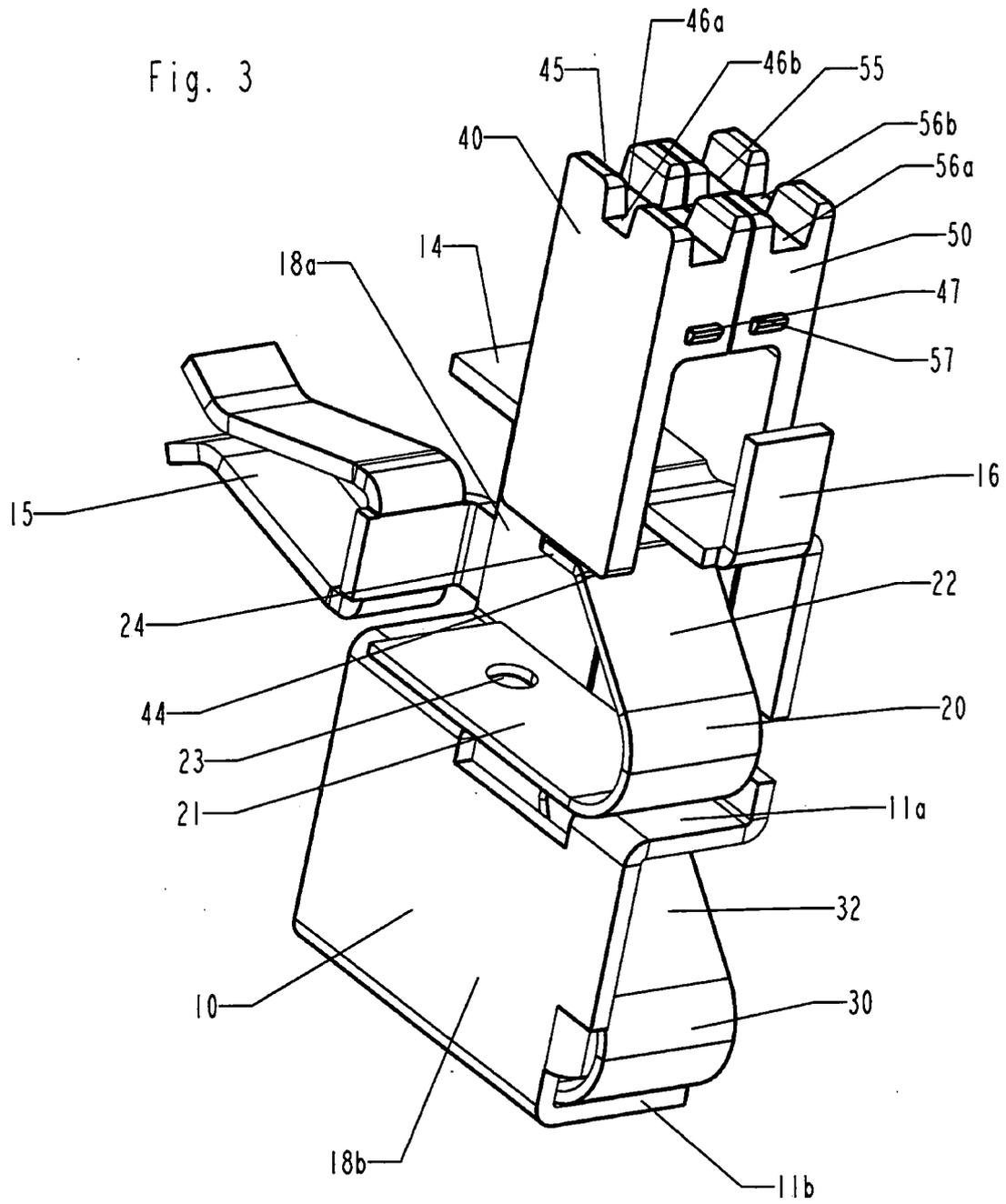


Fig. 4

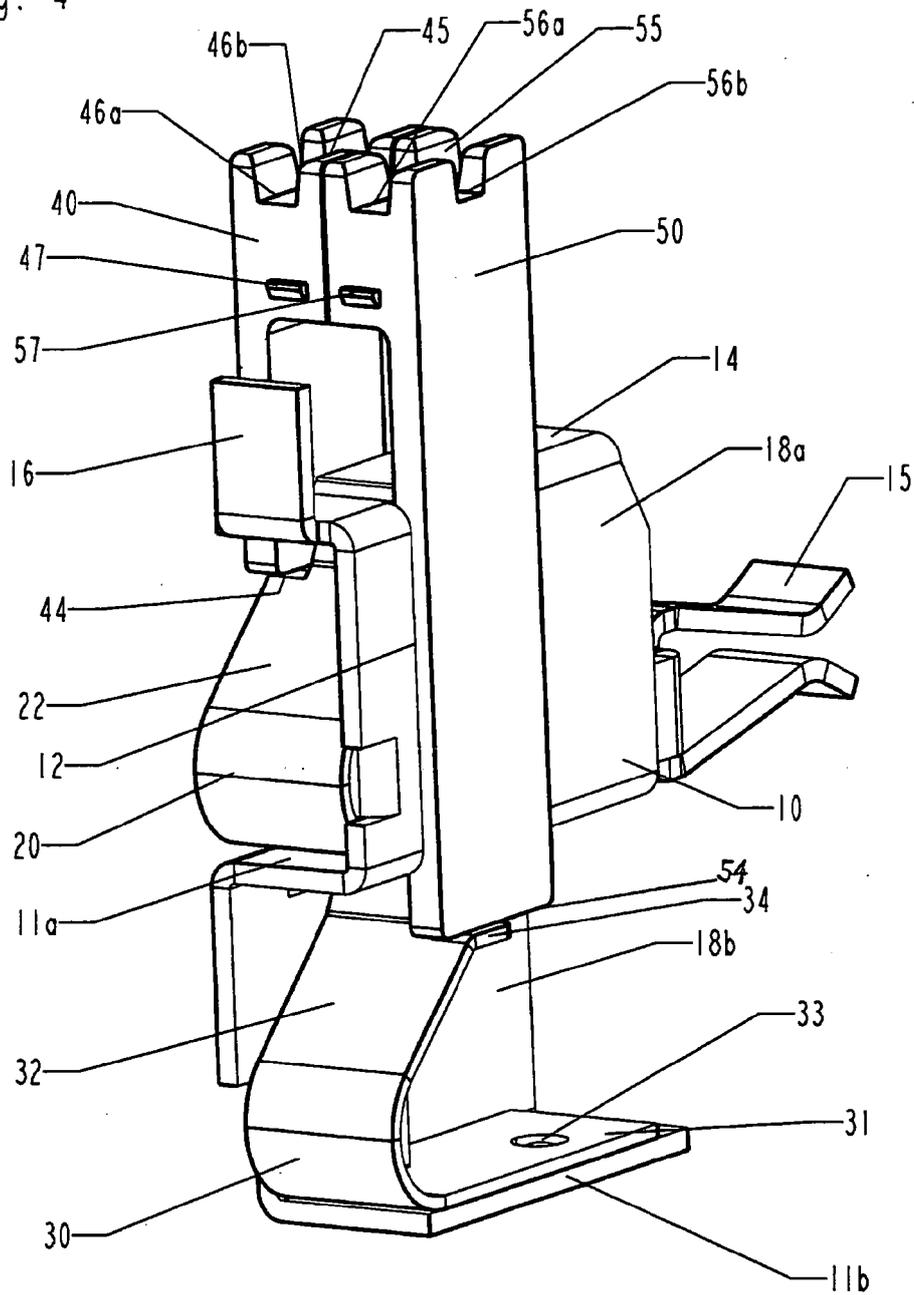


Fig. 5

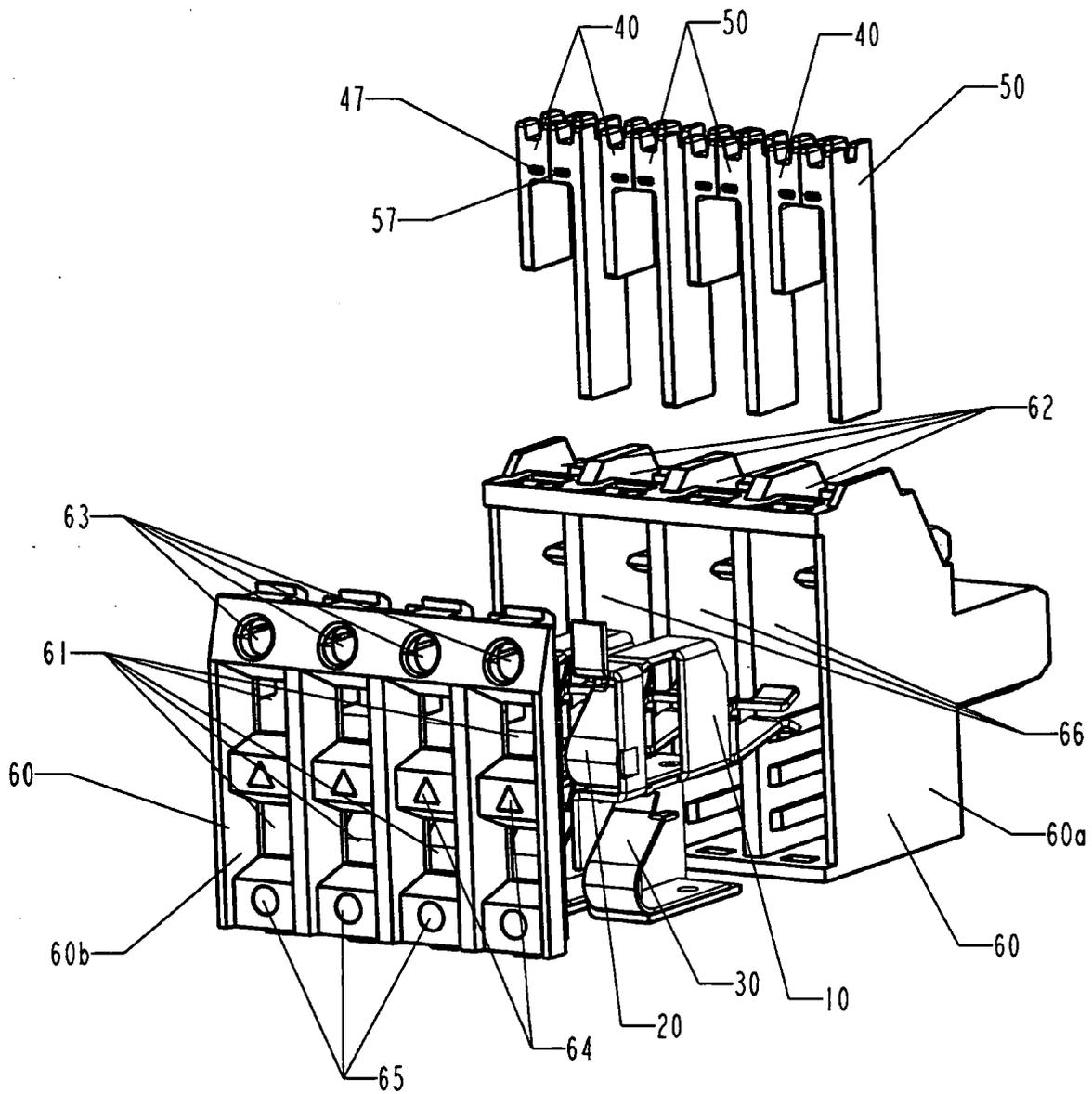


Fig. 6

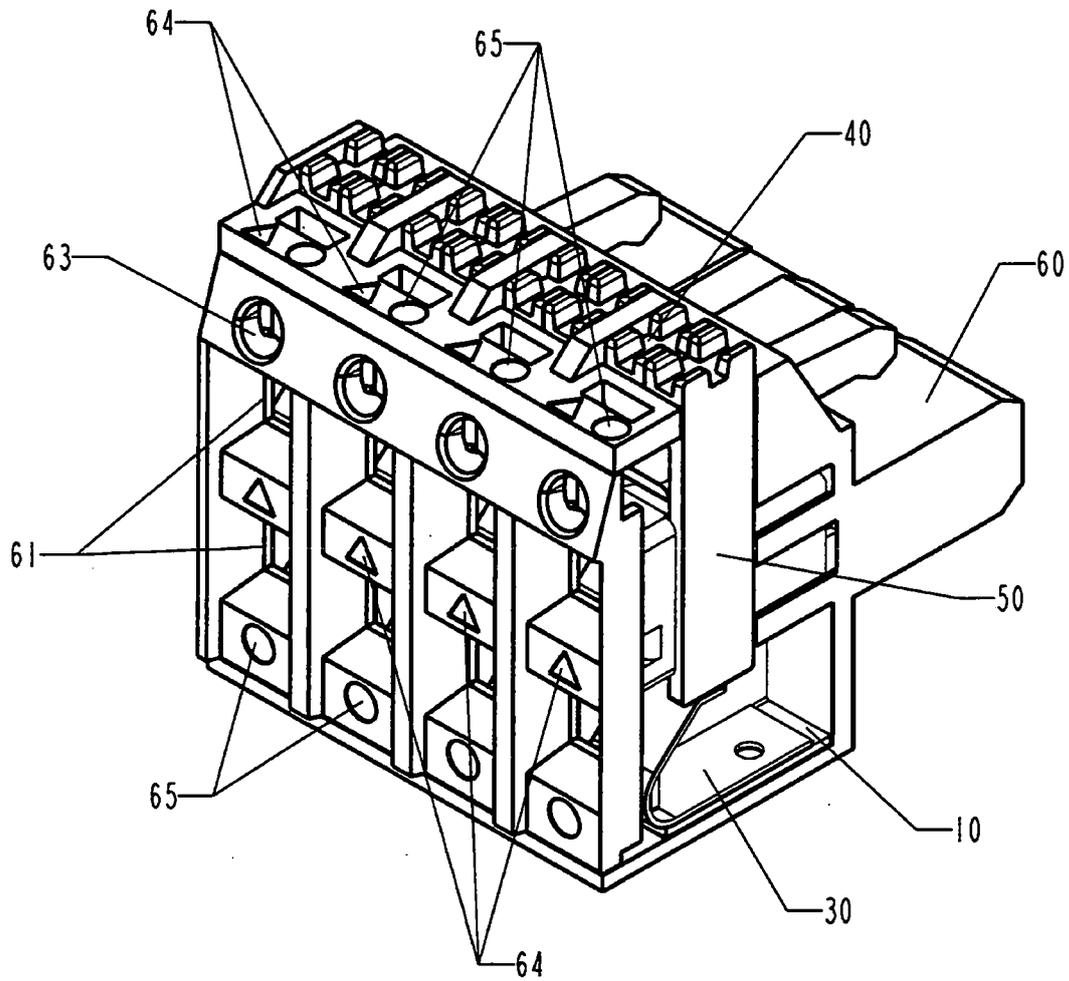


Fig. 7

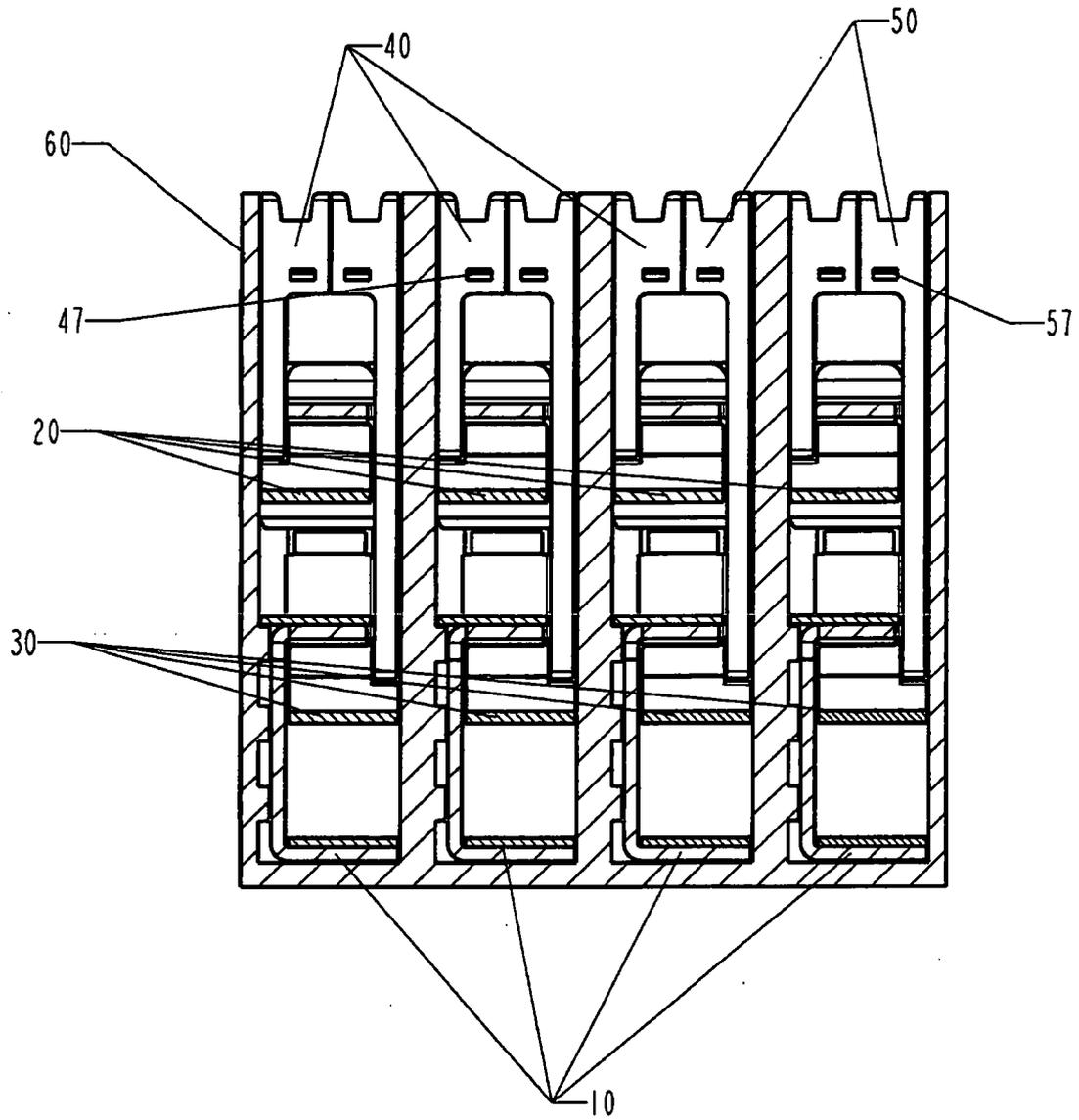


Fig. 8

