

(19)



(11)

EP 3 069 416 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.04.2018 Patentblatt 2018/14

(51) Int Cl.:
H01R 13/11 ^(2006.01) **H01R 4/48** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14786130.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/002809

(22) Anmeldetag: **17.10.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/070943 (21.05.2015 Gazette 2015/20)

(54) **ANSCHLUSSLEISTE UND FEDERKLEMMADAPTER**

TERMINAL STRIP AND SPRING CLAMPING ADAPTER

BARRETTE DE RACCORDEMENT ET ADAPTATEURS DE BORNE À RESSORT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **12.11.2013 DE 102013018890**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.09.2016 Patentblatt 2016/38

(73) Patentinhaber: **TQ-Systems GmbH**
82229 Seefeld (DE)

(72) Erfinder: **KLOYER, Gottfried**
82266 Inning am Ammersee (DE)

(74) Vertreter: **Grättinger Möhring von Poschinger**
Patentanwälte Partnerschaft
Wittelsbacherstrasse 2b
82319 Starnberg (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2012/083320 DE-A1- 2 258 156
DE-A1- 19 949 387 DE-A1-102006 016 364
US-A- 3 955 869

EP 3 069 416 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Anschlussleiste zur Herstellung elektrisch leitender Verbindungen zwischen einer Mehrzahl an endseitig abisolierten Drähten und einer Elektronik, wobei die Anschlussleiste ein Gehäuse und eine Mehrzahl an in linearer Reihe nebeneinander in dem Gehäuse angeordneten Federklemmadaptern aufweist. Dabei weist jeder Federklemmadapter wenigstens ein zur Klemmung eines endseitig abisolierten Drahts gegen eine Kontaktfläche geeignetes Federelement auf, wobei das Gehäuse seinerseits für jeden Federklemmadapter einen ersten Durchbruch zur Durchführung des an den Federklemmadapter anzuschließenden Drahts aufweist. Ferner betrifft die vorliegende Erfindung einen zur Verwendung in einer solchen Anschlussleiste geeigneten Federklemmadapter.

[0002] Anschlussleisten der vorstehend genannten Art sind prinzipiell aus dem Stand der Technik bekannt und können z.B. Teil eines elektronischen Steuersystems, wie z.B. einer speicherprogrammierbaren Steuerung, sein. Die Anschlussleiste dient dabei zum Anschluss einer Mehrzahl an endseitig abisolierten Drähten, die ihrerseits z.B. zu elektrischen Aktoren und/oder Sensoren führen können, welche dann über die Elektronik des Systems elektronisch angesteuert und/oder ausgelesen werden können. Dabei ist die Elektronik des Systems im Stand der Technik in der Regel fest mit den verschiedenen Federklemmadaptern verbunden.

[0003] Die mittels eines Federelements erfolgende Klemmung eines endseitig abisolierten Drahtes gegen eine Kontaktfläche des Federklemmadapters ist dabei bereits im Stand der Technik (wie auch im Rahmen der vorliegenden Erfindung) bevorzugt als so genannte Push-In-Klemme ausgestaltet, bei der ein an einen bestimmten Federklemmadapter anzuschließender Draht einfach durch den - dem jeweiligen Federklemmadapter zugeordneten - ersten Durchbruch durch das Gehäuse in den Kontaktbereich zwischen Federelement und Kontaktfläche hindurchgesteckt werden kann, wobei beim weiteren Einstecken des Drahts - unter geeigneter Auslenkung des vorgespannten Federelements durch das Ende des Drahts - letztlich die gewünschte Klemmung des abisolierten Drahtendes gegen die Kontaktfläche hergestellt werden kann.

[0004] Selbstverständlich ist bei einer solchen aus dem Stand der Technik prinzipiell bekannten Push-In-Klemme auf geeignete Weise dafür Sorge zu tragen, dass die Klemmung bei Bedarf mittels eines geeigneten Betätigungselements wieder gelöst und der Draht wieder herausgezogen werden kann. Hierfür kann z.B. für jeden Federklemmadapter entweder ein weiterer Durchbruch im Gehäuse der Anschlussleiste vorgesehen sein, durch welchen ein externes Werkzeug (z.B. ein Schraubenzieher) zum Zwecke der Auslenkung des Federelements und Lösung der Klemmung eingeführt werden kann, oder es kann ein in die Anschlussleiste integriertes und von

außen bedienbares Betätigungsglied vorgesehen sein, mit welchem die Klemmung des Drahtes lösbar ist.

[0005] Im Stand der Technik sind die einzelnen Federklemmadapter, wie bereits erwähnt, typischerweise dauerhaft mit der Elektronik verbunden.

[0006] US 3 955 869 A zeigt eine Anschlussleiste nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Weitere Anschlussleisten sind aus WO 2012/083320 A1, DE 199 49 387 A1, DE 10 2006 016364 A1, DE 22 58 156 A1, und DE 10 2009 006 730 B3 bekannt.

[0007] Demgegenüber besteht die Aufgabe der vorliegenden Erfindung darin, eine gattungsgemäße Anschlussleiste und die darin verbauten Federklemmadapter derart zu verbessern bzw. umzugestalten, dass sie zum lösbaren Anschluss einer außerhalb des Gehäuses der Anschlussleiste angeordneten Elektronik geeignet sind und dass dabei gleichzeitig die Einhaltung einer besonders kompakten Bauform gestattet ist.

[0008] Diese Aufgabe wird mit einer Anschlussleiste nach Anspruch 1 gelöst, welche sich neben den eingangs genannten Merkmalen dadurch auszeichnet, dass jeder Federklemmadapter ferner ein Anschlusselement zur Herstellung einer lösbaren Verbindung mit einem hierzu korrespondierenden Anschlusselement der Elektronik aufweist und dass das Gehäuse zu jedem Federklemmadapter einen zweiten Durchbruch aufweist, durch welchen das entsprechend angeordnete Anschlusselement des Federklemmadapters zugänglich ist, wobei die Federklemmadapter und das Gehäuse derart gestaltet sind, dass die Anschlusselemente zugänglich machenden zweiten Durchbrüche in wenigstens zwei Reihen alternierend versetzt angeordnet sind.

[0009] Mit der vorliegenden Erfindung wird ermöglicht, dass die erfindungsgemäße Anschlussleiste bzw. die darin verbauten Federklemmadapter durch entsprechende (zweite) Durchbrüche des Gehäuses hindurch mit geeigneten Anschlusselementen einer (zur Anschlussleiste externen und ggfs. in einem separaten Gehäuse angeordneten) Elektronik verbindbar sind, wobei hierzu selbstverständlich elektronikseitig für jedes Anschlusselement des Federklemmadapters der Anschlussleiste ein hierzu in Gestaltung und Anordnung korrespondierendes Anschlusselement vorgesehen sein muss bzw. sollte. Aufgrund der erfindungsgemäß vorgesehenen alternierenden Anordnung der Anschlusselemente freigebenden Durchbrüche in wenigstens zwei Reihen kann dabei unter gleichzeitiger Einhaltung der aus Sicherheitsgründen erforderlichen Mindestabstände zwischen je zwei benachbarten Anschlüssen eine besonders kompakte Bauform der Anschlussleiste sichergestellt werden. Die alternierende Anordnung der Durchbrüche erlaubt nämlich größere Abstände der je zwei benachbarten Federklemmadaptern zugeordneten (zweiten) Durchbrüche, als dies bei bloßer linearer Aneinanderreihung der jeweiligen Durchbrüche in einer Reihe gewährleistet wäre.

[0010] Somit kann im Rahmen der Erfindung - selbst bei sehr eng innerhalb des Gehäuses der Anschlussleis-

te benachbarten Federklemmadaptern - zum Zwecke der Herstellung der Verbindung zwischen den einzelnen Anschlusselementen der Federklemmadapter und der Elektronik auf besonders einfach und kostengünstig herstellbare Steckverbindungen (z.B. mittels nicht isolierter Flachstecker bzw. Messerkontakte und diese aufnehmende Buchsen bzw. Klemmen) zurückgegriffen werden, die einfach durch die entsprechenden Gehäusedurchbrüche hindurch kontaktiert werden können. Die hierfür erforderlichen Mindestabstände (Luftstrecken und Kriechstrecken) können dabei selbst unter gleichzeitiger Realisierung einer besonders kompakten Bauform der Anschlussleiste auf einfache Weise realisiert werden.

[0011] In einer ersten bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung kann vorgesehen sein, dass die zur Durchführung eines gegen die Kontaktfläche zu klemmenden Drahtes vorgesehenen ersten Durchbrüche im Gehäuse der Anschlussleiste in einer Reihe nebeneinander angeordnet sind. Denn für die lediglich endseitig abisolierten Drähte sind wegen der in der Regel außerhalb der Anschlussleiste gegebenen Isolierung des anzuschließenden Drahts bzw. Kabels geringere Abstände durchaus tolerabel. Dass dabei für die ersten Durchbrüche des Gehäuses der Anschlussleiste nicht auch eine alternierende Anordnung vorgesehen ist, erweist sich letztlich im Hinblick auf eine besonders einfache Gestaltung der Federklemmadapter als vorteilhaft, ist jedoch nicht zwingend. Denn vielmehr könnte im Rahmen der vorliegenden Erfindung auch für die ersten Gehäusedurchbrüche eine entsprechend alternierende Anordnung in zwei (oder mehr) Reihen vorgesehen sein.

[0012] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorteilhaft vorgesehen, dass alle Federklemmadapter identisch aufgebaut sind und je zwei benachbarte Federklemmadapter zur Erzielung der alternierenden Anordnung der Anschlusselemente in verschiedenen Orientierungen, vorzugsweise um jeweils 180° verdreht, in das Gehäuse eingesetzt sind. Dies erleichtert maßgeblich die Herstellung erfindungsgemäßer Anschlussleisten, da somit keine bauartverschiedenen, sondern ausschließlich bauartidentische Federklemmadapter Verwendung finden können.

[0013] Hierfür ist es von besonderem Vorteil, wenn die Federklemmadapter derart symmetrisch ausgebildet sind, dass sie sich zur Klemmung eines abisolierten Drahtes von zwei gegenüberliegenden Seiten des Federklemmadapters eignen. Denn dadurch wird sichergestellt, dass ein und derselbe Federklemmadapter in zwei verschiedenen Orientierungen in das Gehäuse der Anschlussleiste einsetzbar ist, dabei jedoch stets einen durch den ersten ihm zugeordneten Gehäusedurchbruch hindurchgeführten Draht gegen eine geeignete Kontaktfläche klemmen kann.

[0014] Bei einem entsprechend symmetrisch ausgestalteten Federklemmadapter mit der Möglichkeit zum Klemmanschluss eines (endseitig abisolierten) Drahts von zwei verschiedenen Seiten könnte im Übrigen auch

vorgesehen sein, dass das Gehäuse hierfür auf verschiedenen Seiten je einen Durchbruch zur Durchführung eines an den Federklemmadapter anzuschließenden Drahts aufweist, wodurch sich die Herstellung einer elektrischen T-Verbindung zwischen der (an das Anschlusselement des Federklemmadapters angeschlossenen) Elektronik einerseits und zwei (von gegenüberliegenden Seiten) an den Federklemmadapter angeschlossenen Drähten andererseits ergibt, sofern eine solche gewünscht ist. Dies ist jedoch keinesfalls zwingend.

[0015] Weiterhin ist- bei entsprechend symmetrischer Gestaltung der Federklemmadapter - vorteilhaft vorgesehen, dass das (zum Anschluss der Elektronik dienende) Anschlusselement in Bezug auf die längliche Erstreckung des Federklemmadapters zwischen den zur Klemmung eines Drahts geeigneten gegenüberliegenden Seiten außermittig an diesem angeordnet ist. Hierdurch wird - wenn dann je zwei benachbarte Federklemmadapter um 180° zueinander verdreht in das Gehäuse der Anschlussleiste eingesetzt werden - die alternierende Anordnung der Anschlusselemente und der ihnen zugeordneten zweiten Gehäusedurchbrüche möglich, wobei der Abstand der Anschlusselemente zweier benachbarter Federklemmadapter umso größer ist, je weiter die Anschlusselemente von der Mitte des Federklemmadapters entfernt angeordnet sind.

[0016] Eine besonders zweckmäßige Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Anschlussleiste bzw. der darin verbauten Federklemmadapter sieht vor, dass jeder Federklemmadapter wenigstens (oder bevorzugt genau) zwei Teile, nämlich ein Federelement und einen Grundkörper, aufweist, wobei der Grundkörper wenigstens eine Kontaktfläche zur Klemmung eines abisolierten Drahtes aufweist und wobei das zur Herstellung einer Verbindung mit der Elektronik dienende Anschlusselement am Grundkörper angeordnet oder durch diesen ausgebildet ist. Falls jeder Federklemmadapter, wie dies bereits vorstehend als vorteilhaft erörtert wurde, von zwei gegenüberliegenden Seiten zur Klemmung eines Drahts geeignet gestaltet sein soll, so muss dann der Grundkörper entsprechend auf beiden Seiten eine entsprechende Kontaktfläche aufweisen bzw. ausbilden. Ferner sollte dann entweder ein einziges Federelement zur Klemmung eines von verschiedenen Seiten eingesteckten Drahts gegen die jeweilige Kontaktfläche geeignet sein, wobei alternativ hierzu selbstverständlich auch zwei - auf den verschiedenen Seiten des Federklemmadapters vorgesehene - Federelemente vorgesehen sein können.

[0017] In besonders bevorzugter Weise kann dabei im Rahmen der vorliegenden Erfindung vorgesehen sein, dass das (wenigstens eine) Federelement unter Vorspannung stehend in den Grundkörper eingesetzt, jedoch nicht mit diesem verbunden ist. Hierdurch wird wiederum eine besonders einfache und günstige Herstellung und Montage der erfindungsgemäßen Anschlussleiste ermöglicht, da somit auf die Herstellung einer separaten Befestigung der Feder durch Schweißen, Nieten, Schrauben oder Ähnliches verzichtet werden kann.

[0018] In einer abermals bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass das an dem Federklemmadapter vorgesehene Anschlusselement eine Klemme mit im Wesentlichen U-förmigem Profil ist, in welche durch den ihr zugeordneten Durchbruch des Gehäuses hindurch ein Flachstecker lösbar eingesteckt werden kann. Diese U-Klemme kann ggfs. einteilig mit dem Grundkörpers ausgebildet sein, der in einer besonders bevorzugten Weise (inkl. der daran ausgebildeten U-Klemme) aus einem einzigen flachen Blechzuschnitt hergestellt werden kann, wie dies weiter unten anhand der Zeichnung noch näher erläutert wird.

[0019] Ferner ist im Rahmen der vorliegenden Erfindung vorteilhaft vorgesehen, dass die Federklemmadapter innerhalb des Gehäuses durch isolierende Trennwände (z.B. aus Kunststoff) voneinander getrennt sind. Vorteilhaft kann dann - bei geeignet zweiteiliger Gestaltung des Gehäuses der Anschlussleiste - gewährleistet werden, dass die einzelnen Federklemmadapter auf besonders einfache Weise einfach von oben in durch die Trennwände begrenzte Aufnahmen einsetzbar sind, wobei ggfs. auch der Bodenbereich des die Federklemmadapter aufnehmenden Gehäuses der Anschlussleiste so gestaltet sein kann, dass die Federklemmadapter beim Einsetzen von oben automatisch in ihrer richtigen Lage zentriert bzw. stets lagerichtig gehalten werden, was z. B. durch geeignete Schrägen, Anschläge etc. sichergestellt werden kann.

[0020] Weiterhin umfasst die vorliegende Erfindung in bevorzugter Weise ein elektrisches Steuersystem, welches einen an einer Montageschiene (z.B. an einer Hutschiene bzw. einem DIN-Rail) anbaubaren Basiskörper und einen die Elektronik des Steuersystems beinhalten den Aufsteckkörper aufweist, wobei basiskörperseitig eine erfindungsgemäße Anschlussleiste der vorstehend beschriebenen Art ausgebildet ist und wobei aufsteckkörperseitig eine Mehrzahl an mit der Elektronik verbundenen Anschlusselementen vorgesehen ist, die derart angeordnet und ausgestaltet sind, dass sie mit den basiskörperseitig durch die jeweils zweiten Durchbrüche des Gehäuses der Anschlussleiste zugänglichen Anschlusselementen der Federklemmadapter eine Steckverbindung herstellen können.

[0021] Dabei dienen die durch die Federklemmadapter (mit den zugeordneten ersten Durchbrüchen des Gehäuses der Anschlussleiste) vorteilhaft realisierten Push-In Klemmen dem Anschluss verschiedener endseitig abisolierter Drähte, die zu Aktoren und/oder Sensoren (oder sonstigen Geräten) führen, die dann ihrerseits mittels der - aufsteckkörperseitig verbauten - Elektronik des Steuersystems angesteuert und/oder ausgelesen werden können. Selbstverständlich ist hierbei von Vorteil, wenn über die Basiskörper - unter Verwendung sonstiger z.B. ebenfalls als Steckverbinder ausgeführter Verbindungselemente zwischen Basis- und Aufsteckkörper - auch die Stromversorgung der Elektronik sowie ggfs. eine Anbindung der Elektronik an ein (Feld-) Bussystem erfolgt.

[0022] Selbstverständlich kann bei einem solchen

System das Gehäuse der Anschlussleiste gleichzeitig auch einen Gehäuseteil des Basiskörpers darstellen.

[0023] Außerdem betrifft die Erfindung in nochmals bevorzugter Weiterbildung eines solchen Steuersystems eine Systemgestaltung, bei der der Aufsteckkörper zum Zwecke des Herstellens und Lösens der Steckverbindungen um eine parallel zu den durch die zweiten Durchbrüche gebildeten Reihen verlaufende Achse derart schwenkbar an dem Basiskörper gelagert ist, dass während eines solchen Schwenkvorgangs die Steckverbindungen der zueinander korrespondierenden Anschlusselemente, die in verschiedenen Reihen angeordnet sind, nacheinander hergestellt bzw. gelöst werden.

[0024] Die im vorstehend genannten Sinne durch eine Schwenkbewegung erfolgende Herstellung der Steckverbindung zwischen allen basiskörperseitigen (d.h. anschlussleistenseitigen) Anschlusselementen der Federklemmadapter und den hierzu korrespondierenden aufsteckkörperseitigen Anschlusselementen der Elektronik nutzt dabei ebenfalls die in mehreren Reihen gegebene Anordnung der einzelnen Anschlusselemente aus, indem sich hierdurch die Steckverbindungen der in verschiedenen Reihen befindlichen Anschlusselemente sukzessive herstellen bzw. lösen. Hierdurch verringert sich die zum Herstellen bzw. Lösen der Steckverbindungen insgesamt erforderliche Kraft, da nicht alle Steckverbindungen gleichzeitig hergestellt bzw. gelöst werden müssen.

[0025] Und schließlich betrifft die vorliegende Erfindung nicht nur eine Anschlussleiste bzw. ein System der vorstehend beschriebenen Art, sondern auch einen zum Einbau in solche Anschlussleisten geeigneten Federklemmadapter. Der erfindungsgemäße Federklemmadapter umfasst wenigstens ein Federelement, welches von zwei gegenüberliegenden Seiten zur Klemmung eines endseitig abisolierten Drahtes gegen eine (vorteilhaft durch den Federklemmadapter ausgebildete) Kontaktfläche geeignet ist, und ein Anschlusselement zur Herstellung einer Verbindung mit einem hierzu korrespondierenden Anschlusselement einer Elektronik, wobei das Anschlusselement in Bezug auf die längliche Erstreckung des Federklemmadapters zwischen den zur Klemmung eines Drahtes geeigneten gegenüberliegenden Seiten außermittig an diesem angeordnet ist.

[0026] Selbstverständlich gelten alle bereits vorstehend in Zusammenhang mit der erfindungsgemäßen Anschlussleiste genannten Aspekte, Vorteile und deren bevorzugte Ausgestaltungen, soweit sich diese auf die darin verbauten Federklemmadapter beziehen, in gleicher Weise für die erfindungsgemäßen Federklemmadapter, so dass insoweit zur Vermeidung von Wiederholungen hierauf verwiesen wird.

[0027] Erfindungsgemäße Federklemmadapter können in alternierend um jeweils 180° verdrehter Orientierung in das Gehäuse einer erfindungsgemäßen Anschlussleiste eingesetzt werden und erlauben so - bei Verwendung bauartidentischer Federklemmadapter - eine alternierende Anordnung derjenigen Gehäusedurch-

brüche, durch die die (außermittig an den verschiedenen Federklemmadaptern angeordneten) Anschlusselemente zugänglich sind, in (genau) zwei Reihen. Somit kann auch bei enger Aneinanderreihung der Federklemmadapter innerhalb des Gehäuses der Anschlussleiste ein ausreichender Abstand (Luft- und Kriechstrecken) zwischen den durch entsprechende Gehäusedurchbrüche erfolgenden Elektronikanschlüssen sichergestellt werden.

[0028] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt

- Fig. 1 eine perspektivische Teildarstellung eines Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Anschlussleiste mit Schnitt durch das Gehäuse zur Veranschaulichung eines der darin angeordneten Federklemmadapter,
- Fig. 2 eine perspektivische Teildarstellung der unteren Gehäuseschale der Anschlussleiste aus Fig. 1 mit darin eingesetzten Federklemmadaptern,
- Fig. 3a-3d verschiedene Ansichten auf das in der Anschlussleiste gemäß Fig. 1 und 2 verwendete Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Federklemmadapters und
- Fig. 4 eine Ansicht auf ein elektrisches Steuersystem mit einem weiteren Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Anschlussleiste.

[0029] Fig. 1 zeigt ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Anschlussleiste 1 mit einem aus zwei Gehäuseschalen 2a, 2b hergestellten Gehäuse 2 und einer Mehrzahl an innerhalb des Gehäuses 2 in linearer Reihe nebeneinander angeordneten Federklemmadaptern 3, die in ihrer Bauart jeweils identisch und alternierend in um jeweils 180° verdrehten Orientierungen innerhalb des Gehäuses 2 angeordnet sind.

[0030] Jeder Federklemmadapter 3, der in den Fig. 3a-3d in verschiedenen Ansichten (Fig. 3a: perspektivische Ansicht; Fig. 3b: Seitenansicht auf Längsseite; Fig. 3c: Seitenansicht auf Querseite; Fig. 3d: Draufsicht) nochmals detailliert dargestellt ist, besteht aus einem Grundkörper 4 und einem darin - ohne feste Verbindung - eingesetzten Federelement 5 mit zwei Federschenkeln 5a, 5b, die endseitig gegen die am Grundkörper 4 ausgebildeten Kontaktflächen 4a bzw. 4b vorgespannt und jeweils derart auslenkbar sind, dass damit ein endseitig abisolierter Draht 6, wie dies in Fig. 1 dargestellt ist, gegen die dem betreffenden Federschenkel 5a, 5b zugeordnete Kontaktfläche 4a, 4b zur Herstellung einer elektrisch leitenden Verbindung mit demselben festgeklemmt werden kann.

[0031] Das Gehäuse 2 der Anschlussleiste 1 weist dabei für jeden Federklemmadapter 3 (wenigstens) einen ersten Durchbruch 7 auf, durch welchen ein an den be-

treffenden Federklemmadapter (durch geeignete Klemmung) anzuschließender Draht 6 hindurchführbar ist. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Erfindung sind alle ersten Durchbrüche 7 des Gehäuses 2 in einer linearen Reihe R_1 (d.h. auf gleicher Höhe des Gehäuses 2) angeordnet, und zwar jeweils derart, dass ein durch den entsprechenden Durchbruch 7 hindurchgeführter Draht 6 direkt zum Kontaktbereich zwischen Federelement 5 (bzw. dessen Federschenkel 5a bzw. 5b) und Kontaktfläche 4a bzw. 4b geführt wird, so dass er beim Einstecken in die solchermaßen realisierte "Push-In Klemme" unter Auslenkung des betreffenden Federschenkels 5a, 5b nach innen schließlich zwischen dem endseitigen Rand des Federschenkels 5a, 5b und der hierzu korrespondierenden Kontaktfläche 4a, 4b mittels einer Keilklemmung gegen ein Herausziehen gesichert ist.

[0032] Vorliegend ist jeder Federklemmadapter 3 derart symmetrisch ausgebildet, dass er sich prinzipiell zur Klemmung eines Drahts 6 von zwei gegenüberliegenden Seiten des Federklemmadapters 3 eignet, wenngleich das Gehäuse 2 der Anschlussleiste 1 bzw. die darin für jeden Federklemmadapter 3 vorgesehenen ersten Durchbrüche 7 diesen lediglich von einer Seite zum Anschluss eines Drahts 6 zugänglich machen. Die symmetrische Gestaltung der Federklemmadapter 3 gestattet jedoch, dass je zwei benachbarte Federklemmadapter 3 in zwei verschiedenen, um 180° zueinander verdrehten Orientierungen in das Gehäuse 2 einsetzbar sind, wobei in beiden Orientierungen gewährleistet ist, dass ein durch den dem jeweiligen Federklemmadapter 3 zugeordneten Durchbruch 7 hindurchgeführter Draht 6 entsprechend - entweder durch den in Fig. 3b rechts dargestellten Federschenkel 5a gegen die Kontaktfläche 4a oder durch den in Fig. 3b links dargestellten Federschenkel 5b gegen die Kontaktfläche 4b - klemmbar ist.

[0033] In vorteilhafter - vorliegend jedoch nicht dargestellter Weise - lässt sich der nicht dem jeweiligen Durchbruch 7 zugewandte (hintere) Klemmmechanismus 4a, 5a bzw. 4b, 5b verschiedener Federklemmadapter 3 jedoch ggfs. selbst dann nutzen, wenn diesem kein hierzu korrespondierender Gehäusedurchbruch zugeordnet ist. So könnte z.B. das Signal eines an einen ersten Federklemmadapter 3 angeschlossenen Drahts 6 innerhalb des Gehäuses 2 auf einen oder mehrere andere Federklemmadapter 3 und somit an den oder die hieran angeschlossenen Drähte verteilt werden, indem innerhalb des Gehäuses 2 eine ggfs. mehrteilige Brücke aus leitfähigen Elementen vorgesehen wird, die verschiedene Federklemmadapter 3 miteinander verbindet und die hierzu an die jeweiligen Federklemmadapter 3 jeweils durch eine Klemmung mittels der hinteren Federschenkel 5a bzw. 5b gegen die ihnen zugeordnete Kontaktfläche 4a bzw. 4b angeschlossen ist. So lässt sich unter Einbau einer entsprechenden Brücke in das Gehäuse 2 auf einfache Weise ein Signal von einem ersten an die Anschlussleiste 1 angeschlossenen Draht 6 auf wenigstens einen weiteren an die Anschlussleiste 1 angeschlossenen Draht 6 verteilen, wenn dies gewünscht ist.

[0034] Jeder Federklemmadapter 3 weist ein Anschlusselement 8 in Art einer im Wesentlichen U-förmig profilierten Klemme mit gegen Federkraft spreizbaren Schenkeln 8a, 8b auf, welches zum Anschluss einer (externen) Elektronik an den Federklemmadapter 3 dient. Hierbei kann an das Anschlusselement 8 des Federklemmadapters 3, wie dies in Fig. 3c exemplarisch dargestellt ist, unter Herstellung einer einfach wieder lösbaren Steckverbindung ein hierzu korrespondierendes Anschlusselement 9 in Art eines (aus elektrisch leitfähigem Material bestehenden und nicht isolierten) Flachsteckers 9 angeschlossen werden, indem dieser gemäß Pfeil E zwischen die beiden Klemmschenkel 8a, 8b der U-Klemme 8 gesteckt wird. Der Flachstecker 9 wiederum kann z.B. aus einem die Elektronik aufnehmenden Gehäuse (z.B. durch hierzu korrespondierende Gehäusedurchbrüche) hervorstehen und auf geeignete Weise mit einem Ein- und/oder Ausgang der Elektronik verbunden sein. Es versteht sich jedoch von selbst, dass im Rahmen der vorliegenden Erfindung z.B. auch elektronikseitig entspre-
 chende U-Klemmen vorgesehen sein könnten, die von an den Federklemmadaptern geeignet angeordneten Flachsteckern kontaktiert werden. Ferner können im Rahmen der vorliegenden Erfindung ersichtlich auch sonstige Arten von zueinander korrespondierenden Anschlusselementen Verwendung finden, um die einzelnen Federklemmadapter mit der (externen) Elektronik zu verbinden.

[0035] Das Gehäuse 2 der Anschlussleiste 1 weist hierfür zu jedem Federklemmadapter 3 einen zweiten Durchbruch 10 auf, durch welchen das Anschlusselement 8 des betreffenden Federklemmadapters 3 (zur Herstellung der gewünschten Verbindung mit einem hierzu korrespondierenden Anschlusselement) zugänglich ist, wobei die Federklemmadapter 3 und das Gehäuse 2 der Anschlussleiste 1 derart gestaltet sind, dass die die Anschlusselemente 8 zugänglich machenden Durchbrüche 10 (sowie die Anschlusselemente 8 selbst) in zwei Reihen R_2 , R_3 alternierend versetzt angeordnet sind. Hierdurch lassen sich - im Vergleich zu einer rein linearen Anordnung der Durchbrüche 10 in einer Reihe - die Abstände zwischen benachbarten Durchbrüchen (bzw. den durch die Durchbrüche 10 hindurch geführten Anschlusselementen 8 bzw. 9) vergrößern, womit sich die aus Sicherheitsgründen einzuhaltenden Kriechstrecken und Luftstrecken selbst bei innerhalb des Gehäuses 2 dicht nebeneinander angeordneten Federklemmadapter 3 einhalten lassen.

[0036] Eine an die erfindungsgemäße Anschlussleiste 1 anzuschließende Elektronik bzw. ein die Elektronik aufnehmendes Modul (Aufsteckkörper) mit geeigneten Anschlusselementen kann somit vorteilhaft über eine der geometrischen Anordnung der Anschlusselemente 8 (bzw. der Durchbrüche 10 am Gehäuse 2 der Anschlussleiste 1) entsprechende Anordnung an Anschlusselementen (Flachsteckern 9) aufweisen, wodurch vorteilhaft mittels eines einzigen Steckvorgangs eine Verbindung zu allen Anschlusselementen 8 der verschiedenen Fe-

derklemmadapter 3 (und letztlich die gewünschte elektrisch leitende Verbindung zwischen den an die Federklemmadapter 3 angeschlossenen Drähten 6 und der Elektronik) herstellbar ist. Zur Verminderung der dabei erforderlichen Kraft, die sich bei gleichzeitig erfolgender Herstellung aller Steckverbindung aus der Summe der zur Herstellung aller einzelnen Steckverbindungen notwendigen Kräfte ergibt, könnte dann vorteilhaft vorgesehen sein, dass ein die zu den Anschlusselementen 8 der Federklemmadapter 3 korrespondierenden Anschlusselemente 9 aufweisendes (Aufsteck-)Modul relativ zur Anschlussleiste 1 verschwenkbar ist, wie dies weiter unten noch in Zusammenhang mit Fig. 4 erläutert wird.

[0037] In Fig. 1 ist außerdem erkennbar, dass eine stets korrekte Positionierung der einzelnen Federklemmadapter 3 innerhalb der hierfür im Gehäuse 2 vorgesehenen Aufnahmen, welche jeweils seitlich durch (isolierende) Trennwände 11 begrenzt sind, auch durch einen sich vom Boden der jeweiligen Aufnahme vertikal erstreckenden Steg 12 gewährleistet wird, welcher durch eine hierzu korrespondierende Öffnung 13 (vgl. Fig. 3b) in der Unterseite des jeweiligen Federklemmadapters 3 hindurchgeführt ist und somit einen Anschlag bildet, der einer Verschiebung des jeweiligen Federklemmadapters 3 in Längsrichtung entgegenwirkt. Ferner sind die die Kontaktflächen 4a, 4b ausbildenden Querstege des Grundkörpers 4 der Federklemmadapter 3 leicht schräg zueinander orientiert und in ihrer Neigung an einen entsprechenden Verlauf des Bodens der Aufnahmen angepasst. Außerdem kann z.B. auch in der oberen Gehäuseschale 2b für jeden Federklemmadapter 3 ein - in Fig. 1 nicht dargestellter - Anschlagzapfen oder Anschlagsteg vorgesehen sein, welcher dem korrekt in das Gehäuse 2 eingesetzten Federklemmadapter 3 oberseitig anliegt und mit welchem der jeweilige Federklemmadapter 3 gegen eine Verschiebung nach oben gesichert wird, was ansonsten z.B. beim Herausziehen eines Steckers 9 aus dem Anschlusselement 8 bei einem nicht anderweitig innerhalb des Gehäuses 2 befestigtem Federklemmadapter 3 in nachteiliger Weise möglich wäre.

[0038] Schließlich zeigt Fig. 1 noch, dass jedem Federklemmadapter 3 ein weiterer Gehäusedurchbruch 13 zugeordnet ist, durch welchen hindurch mittels eines externen Werkzeugs der einen Draht klemmende Federschenkel 5a, 5b zugänglich ist, um (durch weitere Auslenkung des Federschenkels 5a, 5b nach Innen) die gegebene Keilklemmung des Drahts 6 zu lösen und diesen wieder herausziehen zu können.

[0039] Fig. 2 zeigt eine Teildarstellung der unteren Gehäusenhälfte 2a der Anschlussleiste 1 mit darin eingesetzten Federklemmadaptern 3, um deren in linearer Reihe nebeneinander erfolgende Anordnung in verschiedenen Orientierungen, bei denen wechselweise die verschiedenen Federschenkel 5a, 5b nach vorne weisen, zu veranschaulichen. Ferner ist in Fig. 2 gut erkennbar, dass die Federklemmadapter 3 innerhalb des Gehäuses 2 durch isolierende Trennwände 11 voneinander getrennt sind.

[0040] Die Fig. 3a - 3d zeigen schließlich noch in verschiedenen vorstehend bereits erläuterten Ansichten ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Federklemme 3, wie dieses bereits bei der Anschlussleiste 1 gemäß den Fig. 1 und 2 zur Verwendung kam.

[0041] Der z.B. aus einer Kupferlegierung (beispielsweise CuSn₆) herstellbare Grundkörper 4 eines solchen Federklemmadapters 3, welcher einteilig auch das außermittig hieran angeordnete Anschlusselement 8 ausbildet, kann aus einem einzigen Blechzuschnitt hergestellt werden. Hierzu müssen lediglich die die beiden Kontaktflächen 4a, 4b ausbildenden und den Grundkörper 4 nach unten begrenzenden Querstege sowie der als obere Anlagefläche 4c für das Federelement 5 dienende Querstege 4c (um ca. 90°) geeignet abgekantet werden. Das als U-Klemme ausgestaltete Anschlusselement 8 kann dabei ebenfalls aus demselben Blechzuschnitt geformt werden, weshalb eine seitliche Wand 4d des Grundkörpers 4, welche den oberen Querstege 4c mit den die Kontaktflächen 4a, 4b bildenden Querstege verbindet, eine entsprechende Aussparung 4e aufweist (vgl. Fig. 3b).

[0042] Das Federelement 5, welches mit seinen nach innen gerichteten Federschenkeln 5a, 5b von gegenüberliegenden Seiten die Klemmung eines Drahts gegen die jeweilige (durch den Grundkörper 4 ausgebildete) Kontaktfläche 4a, 4b ermöglicht, kann vorzugsweise aus Federstahl hergestellt sein.

[0043] Die Draufsicht auf den Federklemmadapter 3 aus Fig. 3d zeigt schließlich noch, dass das Anschlusselement 8, bezogen auf die längliche Erstreckung L des Federklemmadapters 3 zwischen den zum Anschluss eines Drahts geeigneten und gegenüberliegenden Seiten, außermittig an dem Federklemmadapter 3 angeordnet ist.

[0044] Die insgesamt sehr kompakte und einfache Bauweise des Federklemmadapters 3 aus Grundkörper 4 und Federelement 5 ermöglicht aufgrund kurzer Verbindungswege eine besonders niederinduktive Verbindung zwischen einem mittels einem Federschenkel geklemmten Draht einerseits und der - über das Anschlusselement 8 anzuschließenden - Elektronik andererseits.

[0045] Fig. 4 zeigt schließlich noch ein Ausführungsbeispiel eines ebenfalls erfindungsgemäßen elektrischen Steuersystems 14, welches in zweiteiliger Ausgestaltung einen Basiskörper 15 und einen Aufsteckkörper 16 aufweist, wobei der mittels geeigneter Befestigungsmittel an eine Hutschiene 17 anbaubare Basiskörper 15 eine erfindungsgemäße Anschlussleiste 1 ausbildet bzw. aufweist. Die Anschlussleiste 1 umfasst, wie bereits das in den Fig. 1 - 3 veranschaulichte Ausführungsbeispiel, ein zweiteiliges Gehäuse 2 aus Gehäuseunterschale 2a und Gehäuseoberschale 2b, in welchen - in einer Reihe angeordnete - erste Durchbrüche 7 zum Anschluss abisolierter Drähte an innerhalb des Gehäuses 2 angeordneter Federklemmadapter 3 (vgl. Fig. 3) vorgesehen sind. Durch die unmittelbar darüber angeordnete Reihe von Durchbrüchen 13 kann die innerhalb des Gehäuses

2 erfolgende Klemmung eines Drahts wieder gelöst werden. Ferner ist in dem Gehäuse 2 für jeden darin angeordneten Federklemmadapter 3 jeweils ein zweiter Durchbruch 10 vorgesehen, durch welchen das jeweilige Anschlusselement 8 des betreffenden Federklemmadapters 3 zugänglich ist, wie dies in Fig. 4 erkennbar ist. Die zweiten Durchbrüche 10 im Gehäuse 2 der basiskörperseitig ausgebildeten Anschlussleiste 1 sind, wie gehabt, in zwei Reihen R₂, R₃ alternierend versetzt zueinander angeordnet.

[0046] Innerhalb des Aufsteckkörpers 16, welcher um eine Achse S schwenkbar an dem Basiskörper 15 gelagert ist, ist die eigentliche Steuerelektronik (nicht dargestellt) des Steuersystems 14 angeordnet. Die Steuerelektronik ist mit - in Richtung zum Basiskörper 15 weisenden - Anschlusselementen 9 (hier: nicht isolierte Flachstecker) verbunden, die ihrerseits mit den hierzu korrespondierenden Anschlusselementen 8 (hier: U-Klemmen wie in Fig. 3) der einzelnen Federklemmen 3 unter Herstellung einer Steckverbindung verbindbar sind und hierzu korrespondierend - d.h. ebenfalls in zwei Reihen - an dem Aufsteckkörper 16 angeordnet sind bzw. durch dessen Gehäuse hindurch in Richtung zum Basiskörper 15 hervorstehen. Die in Form von Flachsteckern ausgestalteten aufsteckkörperseitigen Anschlusselemente 9 können z.B. unmittelbar an einer Platine der Elektronik befestigt sein.

[0047] Beim Herstellen der gewünschten Steckverbindung zwischen den basiskörperseitig und aufsteckkörperseitig vorgesehenen Anschlusselementen 8, 9 unter geeigneter Verschwenkung des Aufsteckkörpers 16 um die zu den Reihen R₂, R₃ parallele Achse S werden - aus geometrischen Gründen - zunächst die in Fig. 4 in einer hinteren Reihe angeordneten Flachstecker 9 mit den hierzu korrespondierenden U-Klemmen 8 in der hinteren Reihe R₃ in Steckverbindung gebracht und erst anschließend die in den jeweils vorderen Reihen angeordneten Anschlusselemente miteinander verbunden, was eine schonende Herstellung der Steckverbindungen ermöglicht. Gleichermäßen erfolgt auch das Lösen der Steckverbindungen sukzessive für die beiden Reihen, womit das Lösen der Steckverbindungen ebenfalls weniger ruckartig durchführbar ist. Ferner garantiert die schwenkbare Lagerung des Aufsteckkörpers 16 am Basiskörper 15 eine stets lagerichtige Positionierung der verschiedenen Anschlusselemente 8, 9 relativ zueinander.

Patentansprüche

1. Anschlussleiste (1) zur Herstellung elektrisch leitender Verbindungen zwischen einer Mehrzahl an endseitig abisolierten Drähten (6) und einer Elektronik, wobei die Anschlussleiste (1) ein Gehäuse (2) und eine Mehrzahl an in linearer Reihe nebeneinander in dem Gehäuse (2) angeordneten Federklemmadaptern (3) aufweist, wobei jeder Federklemmadapter (3) wenigstens ein zur Klemmung eines endseitig

- abisolierten Drahts (6) gegen eine Kontaktfläche (4a, 4b) geeignetes Federelement (5) aufweist und wobei das Gehäuse (1) für jeden Federklemmadapter (3) einen ersten Durchbruch (7) zur Durchführung des an den Federklemmadapter (3) anzuschließenden Drahts (6) aufweist, wobei jeder Federklemmadapter (3) ferner ein Anschlusselement (8) zur Herstellung einer lösbaren Verbindung mit einem hierzu korrespondierenden Anschlusselement (9) der Elektronik aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (2) zu jedem Federklemmadapter (3) einen zweiten Durchbruch (10) aufweist, durch welchen das entsprechend angeordnete Anschlusselement (8) des Federklemmadapters (3) zugänglich ist, wobei die Federklemmadapter (3) und das Gehäuse (2) derart gestaltet sind, dass die Anschlusselemente (8) zugänglich machenden zweiten Durchbrüche (10) in wenigstens zwei Reihen (R_2 , R_3) alternierend versetzt angeordnet sind.
2. Anschlussleiste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zur Durchführung eines gegen die Kontaktfläche (4a, 4b) zu klemmenden Drahtes (6) vorgesehenen ersten Durchbrüche (7) im Gehäuse (2) der Anschlussleiste (1) in einer Reihe (R_1) nebeneinander angeordnet sind.
3. Anschlussleiste nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle Federklemmadapter (3) identisch aufgebaut sind und je zwei benachbarte Federklemmadapter (3) zur Erzielung der alternierenden Anordnung der Anschlusselemente (8) in verschiedenen Orientierungen, vorzugsweise um jeweils 180° verdreht, in das Gehäuse (2) eingesetzt sind.
4. Anschlussleiste nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federklemmadapter (3) derart symmetrisch ausgebildet sind, dass sie sich zur Klemmung eines abisolierten Drahtes (6) von zwei gegenüberliegenden Seiten des Federklemmadapters (3) eignen.
5. Anschlussleiste nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlusselement (8) in Bezug auf eine längliche Erstreckung (L) des Federklemmadapters (3) zwischen den zur Klemmung eines Drahts (6) geeigneten gegenüberliegenden Seiten außermittig an diesem angeordnet ist.
6. Anschlussleiste nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Federklemmadapter (3) wenigstens zwei Teile, nämlich ein Federelement (5) und einen Grundkörper (4), aufweist, wobei der Grundkörper (4) wenigstens eine Kontaktfläche (4a, 4b) zur Klemmung eines abisolierten Drahtes (6) aufweist und wobei das Anschlusselement (8) am Grundkörper angeordnet oder durch diesen ausgebildet ist.
7. Anschlussleiste nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federelement (5) unter Vorspannung stehend in den Grundkörper (4) eingesetzt, jedoch nicht mit diesem verbunden ist.
8. Anschlussleiste nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlusselement (8) eine Klemme mit im Wesentlichen U-förmigem Profil ist, in welche durch den ihr zugeordneten Durchbruch (10) des Gehäuses (2) hindurch ein Flachstecker (9) lösbar eingesteckt werden kann.
9. Anschlussleiste nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Federklemmadapter (3) innerhalb des Gehäuses (2) durch isolierende Trennwände (11) voneinander getrennt sind.
10. Elektrisches Steuersystem (14) umfassend einen an einer Montageschiene (17) anbaubaren Basiskörper (15) und einen die Elektronik des Steuersystems beinhaltenden Aufsteckkörper (16), wobei basiskörperseitig eine Anschlussleiste (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche ausgebildet ist und wobei aufsteckkörperseitig eine Mehrzahl an mit der Elektronik verbundenen Anschlusselementen (9) vorgesehen ist, die derart angeordnet und ausgestaltet sind, dass sie mit den basiskörperseitig durch die jeweils zweiten Durchbrüche (10) des Gehäuses (2) der Anschlussleiste (1) zugänglichen Anschlusselementen (8) der Federklemmadapter (3) eine Steckverbindung herstellen können.
11. Elektrisches Steuersystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Aufsteckkörper (16) zum Zwecke des Herstellens und LöSENS der Steckverbindungen um eine parallel zu den durch die zweiten Durchbrüche (10) gebildeten Reihen (R_2 , R_3) verlaufende Achse derart schwenkbar an dem Basiskörper (15) gelagert ist, dass während eines solchen Schwenkvorgangs die Steckverbindungen der zueinander korrespondierenden Anschlusselemente, die in verschiedenen Reihen angeordnet sind, nacheinander hergestellt bzw. gelöst werden.

12. Federklemmadapter (3) zur Verwendung in einer Anschlussleiste (1) nach einem der vorangehenden Ansprüche umfassend wenigstens ein Federelement (5), welches von zwei gegenüberliegenden Seiten zur Klemmung eines endseitig abisolierten Drahtes (6) gegen eine Kontaktfläche (4a, 4b) geeignet ist, und ein Anschlusselement (8) zur Herstellung einer Verbindung mit einem hierzu korrespondierenden Anschlusselement (9), wobei das Anschlusselement (8) in Bezug auf eine längliche Erstreckung (L) des Federklemmadapters (3) zwischen den zur Klemmung eines Drahtes (6) geeigneten gegenüberliegenden Seiten außermittig an diesem angeordnet ist.

Claims

1. A terminal strip (1) for producing electrically conducting connections between a plurality of wires (6) insulated at their ends and an electronics unit, wherein the terminal strip (1) has a housing (2) and a plurality of spring clamping adapters arranged next to one another in a linear row in the housing (2), wherein each spring clamping adapter (3) has at least one spring element (5) which is suitable for clamping a wire (6) insulated at its end from a contact surface (4a, 4b) and wherein for each spring clamping adapter (3), the housing (1) has one first breakthrough (7) to allow the through passage of the wire (6) to be connected to the spring clamping adapter (3), wherein each spring clamping adapter (3) additionally has a terminal element (8) for producing a releasable connection to a corresponding terminal element (9) of the electronics unit, **characterized in that** for each spring clamping adapter (3) the housing (2) has a second breakthrough (10), through which the correspondingly arranged terminal element (8) of the spring clamping adapter (3) is accessible, wherein the spring clamping adapters (3) and the housing (2) are designed in such a way that the second breakthroughs (10), which make the terminal elements (8) accessible, are arranged alternately offset in at least two rows (R_2 , R_3).
2. The terminal strip according to claim 1, **characterized in that** the first breakthroughs (7), which are provided for the through passage of a wire (6) to be clamped against the contact surface (4a, 4b), are arranged next to one another in the housing (2) of the terminal strip (1) in a row (R_1).
3. The terminal strip according to any one of the preceding claims, **characterized in that** all spring clamping adapters (3) are constructed identically and to achieve the alternating arrange-

ment of the terminal elements (8), any two adjacent spring clamping adapters (3) are inserted in the housing (2) in different orientations, preferably in each case rotated by 180°.

4. The terminal strip according to claim 3, **characterized in that** the spring clamping adapters (3) are designed symmetrically in such a way that they are suitable for clamping an insulated wire (6) from two opposite sides of the spring clamping adapter (3).
5. The terminal strip according to claim 4, **characterized in that** the terminal element (8) is arranged eccentrically on the spring clamping adapter (3) in relation to a lengthwise extension (L) thereof, between the opposite sides that are suitable for clamping a wire (6).
6. The terminal strip according to any one of the preceding claims, **characterized in that** each spring clamping adapter (3) has at least two parts, namely a spring element (5) and a base body (4), wherein the base body (4) has at least one contact surface (4a, 4b) for clamping an insulated wire (6) and wherein the terminal element (8) is arranged on the base body (4) or is formed thereby.
7. The terminal strip according to claim 6, **characterized in that** the spring element (5) is inserted in the base body (4) under tension, but is not connected thereto.
8. Terminal strip according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the terminal element (8) is a terminal clamp with a substantially U-shaped profile, into which a flat cable connector (9) can be releasably inserted through the breakthrough (10) of the housing (2) assigned to said terminal.
9. The terminal strip according to any one of the preceding claims, **characterized in that** the spring clamping adapters (3) are separated from each other inside the housing (2) by means of insulating partitions (11).
10. An electrical control system (14) comprising a basic body (15), which can be fitted onto a mounting rail (17), and a plug-on body (16) containing the electronics of the control system, wherein on the basic body side a terminal strip (1) according to any one of the preceding claims is con-

structed, and wherein on the plug-on body side a plurality of terminal elements (9) connected to the electronics is provided, which are arranged and configured in such a way that they can produce a plug connection with the terminal elements (8) of the spring clamping adapters (3) on the basic body side, which are each accessible through the second breakthroughs (10) of the housing (2) of the terminal strip (1).

11. The electrical control system according to claim 10, **characterized in that** for the purpose of producing and releasing the plug connections, the plug-on body (16) is mounted on the basic body (15) such that it can pivot about an axis extending parallel to the rows (R_2 , R_3) formed by the second breakthroughs (10), in such a way that during such a pivoting operation the plug connections of the terminal elements corresponding to one another, which are arranged in different rows, are produced and/or released consecutively.
12. A spring clamping adapter (3) for use in a terminal strip (1) according to any one of the preceding claims, comprising at least one spring element (5), which is suitable for clamping a wire (6) insulated at its end from two opposite sides against a contact surface (4a, 4b), and a terminal element (8) for producing a connection to a terminal element (9) corresponding thereto, wherein the terminal element (8) is arranged eccentrically on the spring clamping adapter (3) in relation to a lengthwise extension (L) thereof, between the opposite sides that are suitable for clamping a wire (6).

Revendications

1. Barrette de connexion (1) pour établir des liaisons électriquement conductrices entre une pluralité de fils dénudés (6) du côté des extrémités et une électronique, dans laquelle la barrette de connexion (1) présente un boîtier (2) et une pluralité d'adaptateurs à serrage à ressort (3) disposés en rangée linéaire les uns à côté des autres dans le boîtier (2), dans laquelle chaque adaptateur à serrage à ressort (3) présente à des fins de serrage d'au moins un fil dénudé (6) du côté des extrémités un élément de ressort (5) approprié contre une surface de contact (4a, 4b) et dans laquelle le boîtier (1) présente pour chaque adaptateur à serrage à ressort (3) une première percée (7) à travers laquelle guider le fil (6) à connecter à l'adaptateur à serrage à ressort (3), dans laquelle chaque adaptateur à serrage à ressort (3) présente en outre un élément de connexion (8) pour établir une liaison réversible avec un élément de connexion (9) correspondant de l'électronique, **carac-**

térisée en ce que le boîtier (2) présente pour chaque adaptateur à serrage à ressort (3) une deuxième percée (10), à travers laquelle l'élément de connexion (8) disposé de manière correspondante de l'adaptateur à serrage à ressort (3) est accessible, dans laquelle l'adaptateur à serrage à ressort (3) et le boîtier (2) sont conçus de telle sorte que les deuxièmes percées (10) rendant accessibles les éléments de connexion (8) soient disposées en décalage alterné dans au moins deux rangées (R_2 , R_3).

2. Barrette de connexion selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les premières percées (7) prévues afin de guider à travers un fil (6) à serrer contre la surface de contact (4a, 4b) sont disposées dans la boîtier (2) de la barrette de connexion (1) côte à côte dans une rangée (R_1).
3. Barrette de connexion selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** tous les adaptateurs à serrage à ressort (3) ont une structure identique et respectivement deux adaptateurs à serrage à ressort (3) voisins sont employés pour obtenir la disposition alternée des éléments de connexion (8) dans différentes orientations, de préférence respectivement tournés à 180° , dans le boîtier (2).
4. Barrette de connexion selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** les adaptateurs à serrage à ressort (3) sont conçus symétriquement de telle sorte qu'ils conviennent pour le serrage d'un fil dénudé (6) des deux côtés opposés de l'adaptateur à serrage à ressort (3).
5. Barrette de connexion selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** l'élément de connexion (8) est disposé par rapport à une extension longitudinale (L) de l'adaptateur à serrage à ressort (3) entre les côtés opposés appropriés pour le serrage d'un fil (6) de manière excentrée sur celui-ci.
6. Barrette de connexion selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** chaque adaptateur à serrage à ressort (3) présente au moins deux parties, à savoir un élément de ressort (5) et un corps de base (4), dans laquelle le corps de base (4) présente au moins une surface de contact (4a, 4b) pour le serrage d'un fil isolé (6) et dans laquelle l'élément de connexion (8) est disposé sur le corps de base ou est constitué par celui-ci.
7. Barrette de connexion selon la revendication 6,

caractérisée en ce

que l'élément de ressort (5) est employé dans le corps de base (4) verticalement sous précontrainte, néanmoins n'est pas relié avec celui-ci.

8. Barrette de connexion selon une des revendications précédentes,

caractérisée en ce

que l'élément de connexion (8) est une borne avec un profilé essentiellement en forme de U, dans lequel un connecteur plat (9) peut être enfiché de manière réversible à travers la percée (10) du boîtier (2) qui lui est coordonnée.

9. Barrette de connexion selon une des revendications précédentes,

caractérisée en ce

que les adaptateurs à serrage à ressort (3) sont séparés les uns des autres à l'intérieur du boîtier (2) par des parois de séparation isolantes (11).

10. Système de commande électrique (14) comprenant un corps de base (15) pouvant être monté sur un rail de montage (17) et un corps d'emboîtement (16) contenant l'électronique du système de commande, dans lequel du côté du corps de base une barrette de connexion (1) selon une des revendications précédentes est réalisée et dans lequel du côté du corps d'emboîtement une pluralité d'éléments de connexion (9) reliés à l'électronique est prévue, qui sont disposés et conçus de telle sorte qu'ils puissent établir une liaison par emboîtement avec les éléments de connexion (8) de l'adaptateur à serrage à ressort (3) accessibles à travers les deuxièmes percées (10) respectives du boîtier (2) de la barrette de connexion (1).

11. Système de commande électrique selon la revendication 10,

caractérisé en ce

que le corps d'emboîtement (16) est positionné de manière pivotante sur le corps de base (15) à des fins d'établissement et suppression des liaisons par emboîtement autour d'un axe s'étendant parallèlement aux rangées (R_2 , R_3) formées par les deuxièmes percées (10), **en ce que** pendant un tel processus de basculement les liaisons par emboîtement des éléments de connexion correspondants les uns aux autres, qui sont disposés en rangées différentes, sont établies, resp. supprimées les unes après les autres.

12. Adaptateur à serrage à ressort (3) à utiliser dans une barrette de connexion (1) selon une des revendications précédentes comprenant en outre un élément de ressort (5), qui est approprié des deux côtés opposés pour le serrage d'un fil dénudé du côté des extrémités ((6) contre une surface de contact (4a,

4b), et un élément de connexion (8) pour établir une liaison avec un élément de connexion (9) correspondant à celui-ci, dans lequel l'élément de connexion (8) est disposé par rapport à une extension longitudinale (L) de l'adaptateur à serrage à ressort (3) entre les côtés opposés appropriés au serrage d'un fil (6) de manière excentrée à celui-ci.

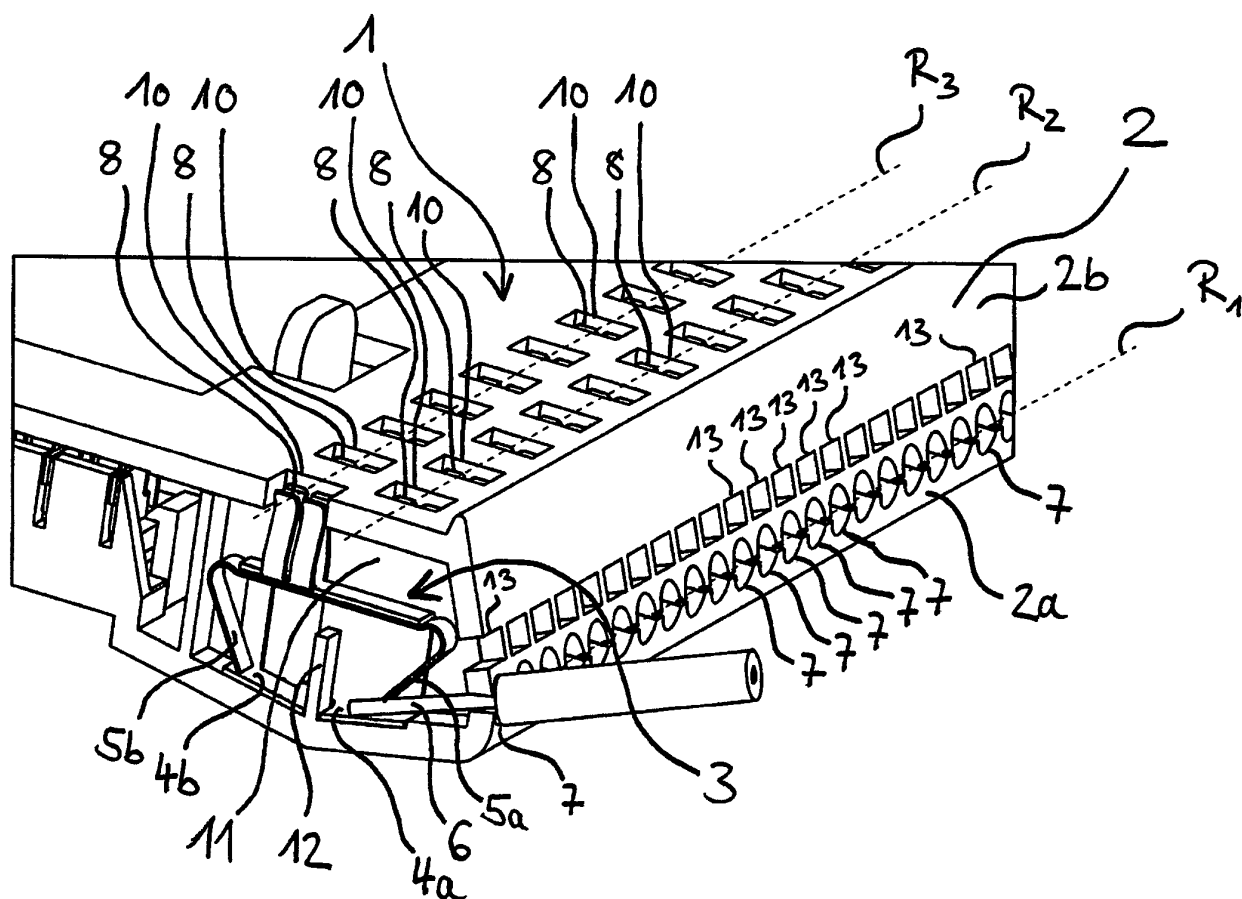


Fig. 1

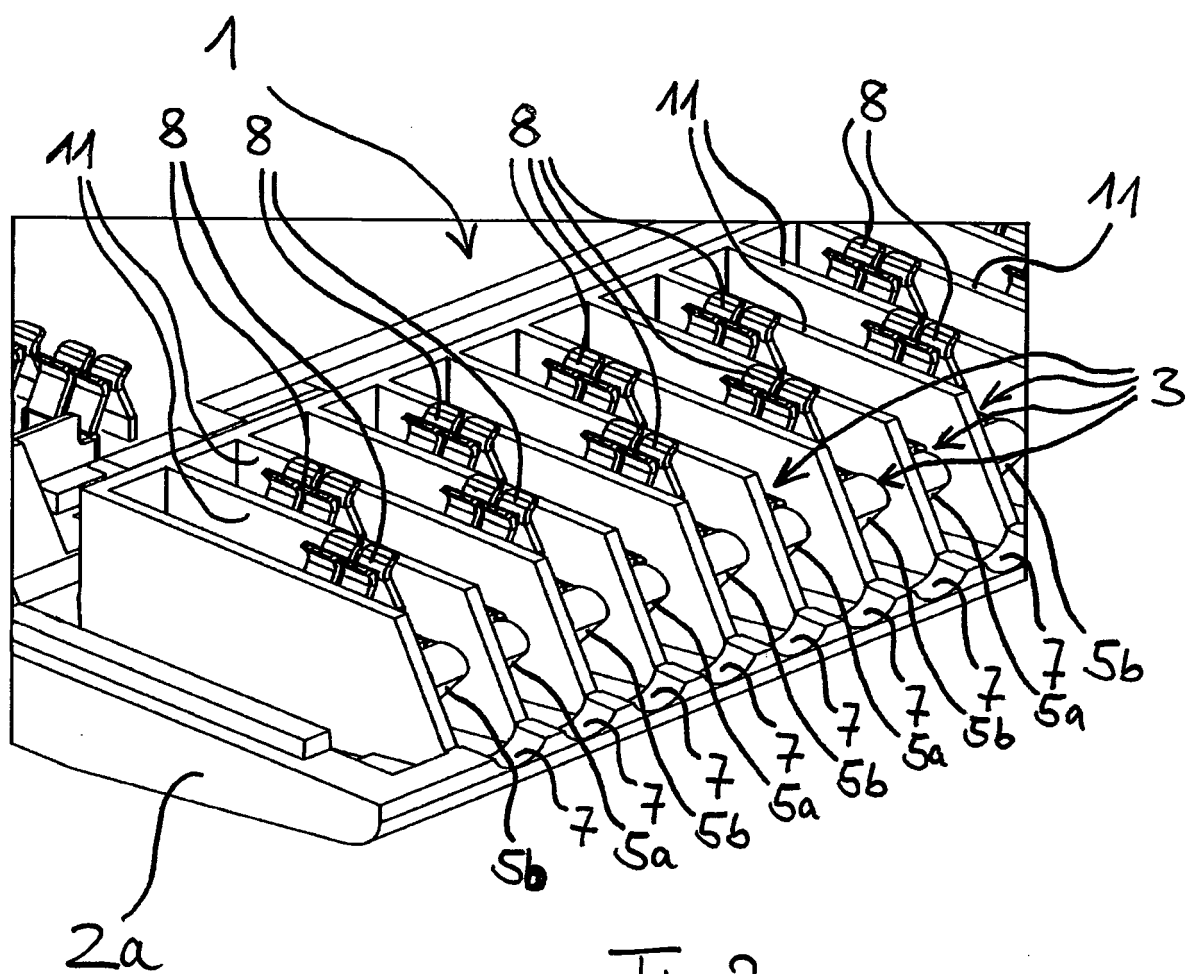


Fig. 2

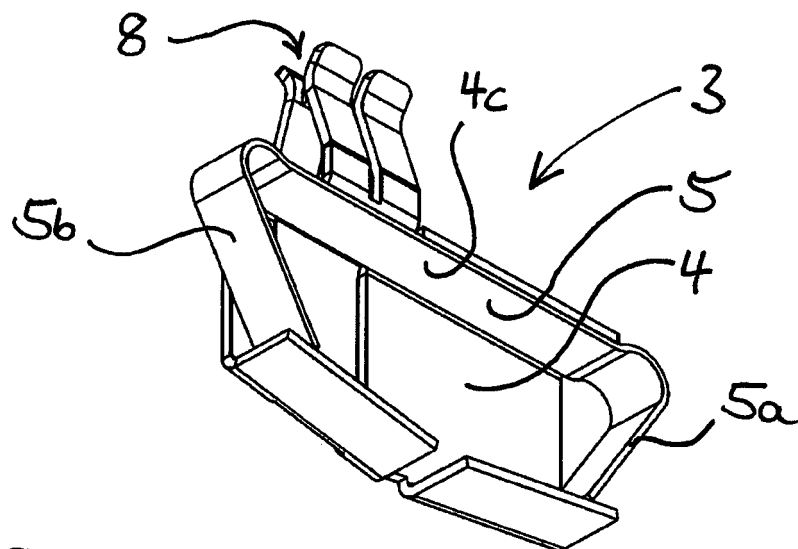


Fig. 3a

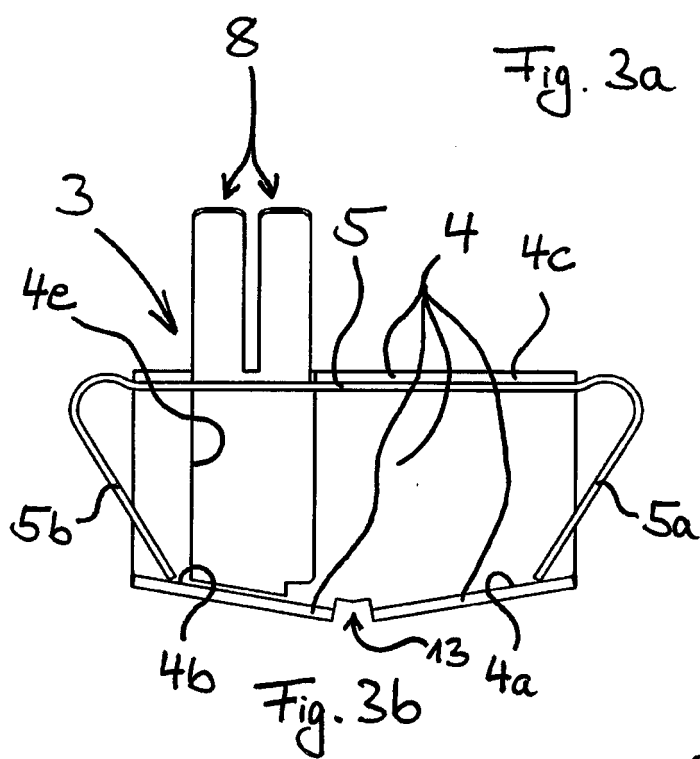


Fig. 3b

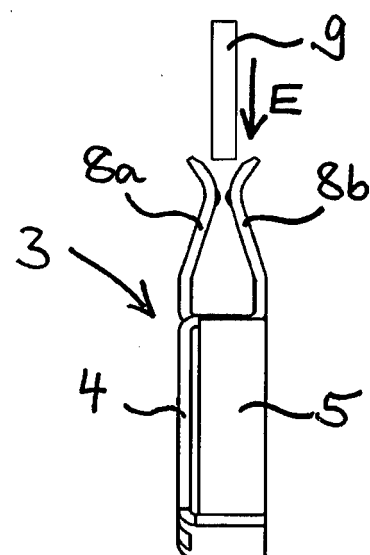


Fig. 3c

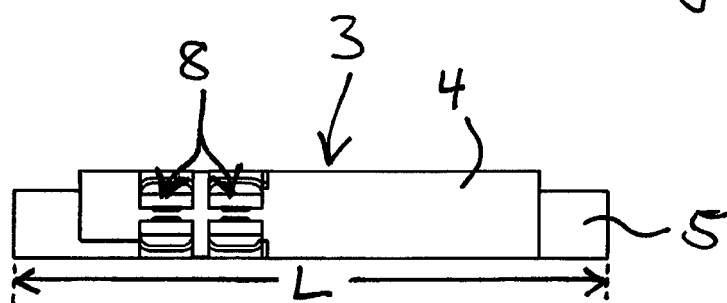
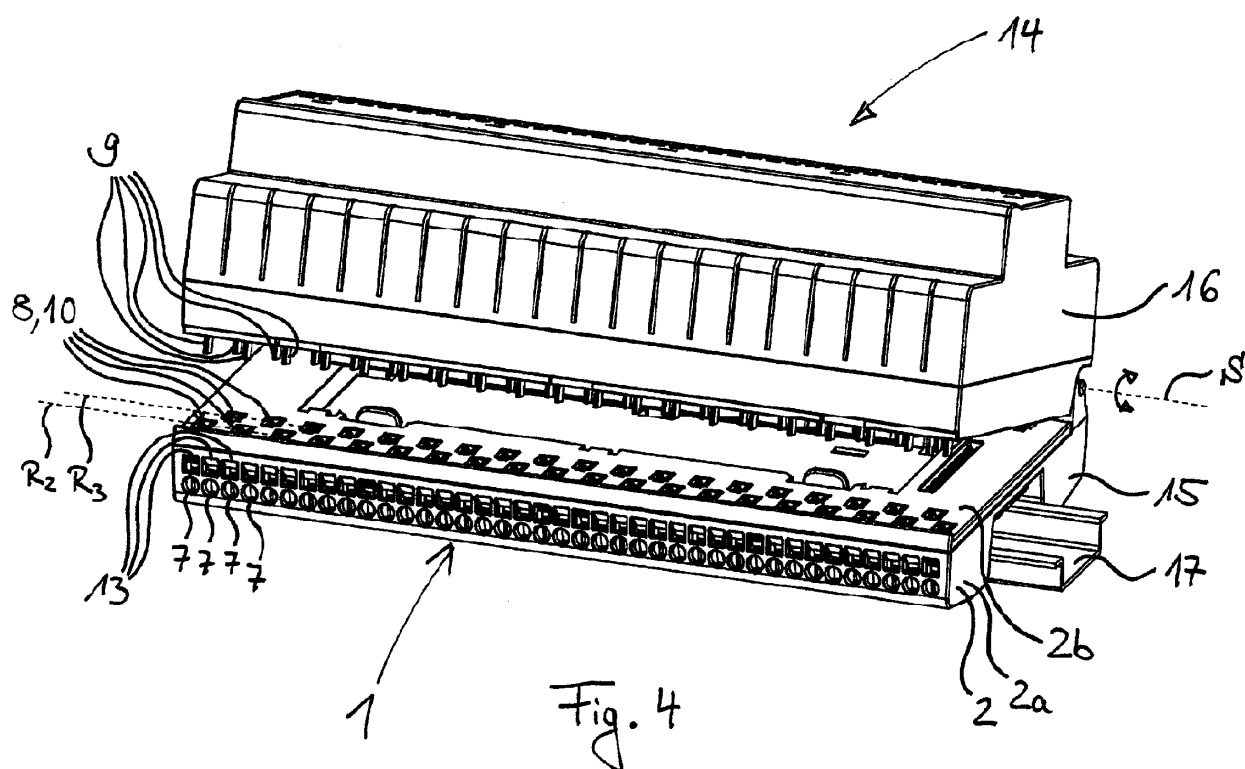


Fig. 3d



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 3955869 A [0006]
- WO 2012083320 A1 [0006]
- DE 19949387 A1 [0006]
- DE 102006016364 A1 [0006]
- DE 2258156 A1 [0006]
- DE 102009006730 B3 [0006]