(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 059 694 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.12.2000 Patentblatt 2000/50

(51) Int. Cl.[7]: **H01R 13/514**, H01R 13/717, H01R 13/46, H01R 13/66

(21) Anmeldenummer: **00111357.0**

(22) Anmeldetag: **26.05.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **11.06.1999 DE 29910179 U**

(71) Anmelder:
Weidmüller Interface GmbH & Co.
32760 Detmold (DE)

(72) Erfinder:
- **Beege, Werner**
  63512 Hainburg (DE)
- **Radde, Werner**
  64832 Babenhausen (DE)

(74) Vertreter:
Dantz, Jan Henning et al
Jöllenbecker Strasse 164
33613 Bielefeld (DE)

(54) Steckverbinder für elektrische Steuerungen

(57) Bei diesem Steckverbinder mit mehrpolig und mehretagig angeordneten Leiteranschlüssen (3, 4), der ein Gehäuse (1) mit mehreren Flächen hat und der insbesondere für elektrische Steuerungen mit der Auswertung und Verarbeitung von Signalen von und zu Aktoren, Initiatoren, Sensoren und dergleichen vorgesehen ist, ist mindestens eine der Flächen (2, 2a, 2b) des Gehäuses (1) und ist zumindest ein Teil der benachbart zu dieser Fläche liegenden Leiteranschlüsse so ausgebildet, daß sowohl elektrisch als auch mechanisch Zusatzmodule eines für den Steckverbinder vorgesehenen speziellen Satzes von Modulen (10, 15, 16, 17, 18) mit unterschiedlichen elektrischen, elektronischen, mechanischen und bezeichnungstechnischen Funktionen angesetzt werden können. Es können auf einfache Weise für den jeweiligen speziellen Einsatzzweck jeweils benötigten Funktionen verwirklicht werden und durch die Möglichkeit durch die Verwirklichung der Zusatzfunktionen am Steckverbinder selbst über diese Zusatzmodule können andere Funktionselemente einer derartigen elektrischen Steuerung teilmäßig deutlich entlastet werden.

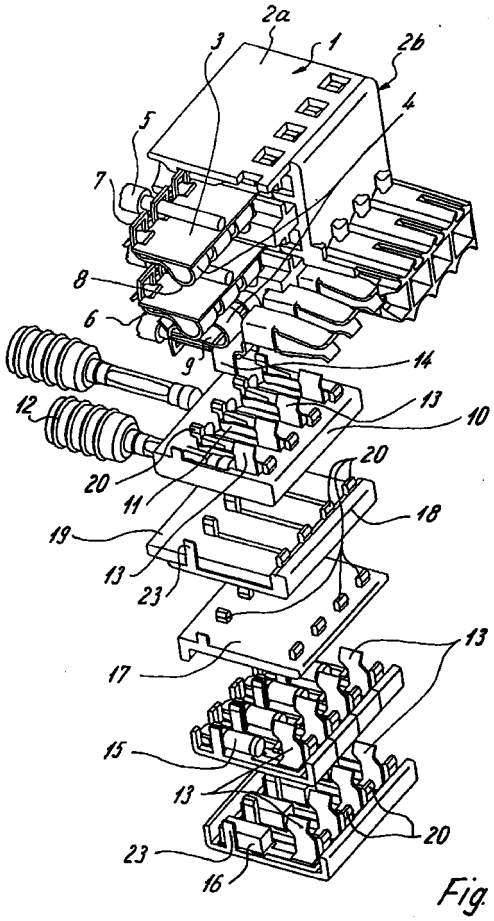

Fig. 1

EP 1 059 694 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder mit mehrpolig und mehretagig angeordneten Leiteranschlüssen und einem Gehäuse mit mehreren Flächen, insbesondere für elektrische Steuerungen mit der Auswertung und Verarbeitung von Signalen von und zu Aktoren, Initiatoren, Sensoren und dergleichen.

[0002] Mehrpolig und mehretagig ausgebildete Steckverbinder für die verschiedensten Anwendungszwecke sind handelsüblich. Insbesondere auch im Anwendungsbereich elektrischer Steuerungen mit der Auswertung und Verarbeitung von Signalen von und zu Aktoren, Initiatoren, Sensoren und dergleichen, wie sie zur Verknüpfung von Schaltschränken und Bearbeitungszentren eingesetzt werden, besteht im Rahmen der generellen Miniaturisierung der Wunsch nach optimierter funktioneller und räumlicher Ausnutzung der Funktionselemente.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt von daher die Aufgabe zugrunde, einen Steckverbinder der gattungsgemäßen Art zu schaffen, der diese Forderungen erfüllt.

[0004] Die erfindungsgemäße Lösung besteht bei einem derartigen Steckverbinder darin, daß mindestens eine der Flächen des Gehäuses und zumindest ein Teil der benachbart zu der Fläche liegenden Leiteranschlüsse für die elektrische und mechanische Verbindung von Zusatzmodulen eines für den Steckverbinder vorgesehenen Satzes von Modulen unterschiedlicher elektrischer, elektronischer, mechanischer und bezeichnungstechnischer Funktion ausgebildet sind.

[0005] Einerseits bietet diese Ausgestaltung für den Anwender den Vorteil, daß er bei der Erstellung der elektrischen Steuerung gezielt durch Einsatz des jeweils nur benötigten Moduls die Funktionen verwirklichen kann, die er im entsprechenden Anwendungsfall benötigt, andererseits werden durch die Möglichkeit der Verwirklichung dieser Zusatzfunktionen am Steckverbinder selbst andere Funktionselemente einer derartigen elektrischen Steuerung, funktionsmäßig und damit im Hinblick auf den Einsatz entsprechender Bauteile, erheblich entlastet. Gemäß bevorzugter Ausgestaltungen beinhaltet der Modulsatz einen elektrisch mit den Leiteranschlüssen der Bodenebene verbindbaren Prüfmodul mit Anschlüssen für Prüfstecker.

[0006] In weiterer bevorzugter Ausgestaltung beinhaltet der Modulsatz einen elektrisch den Anschlüssen benachbadt liegenden verbindbaren Leuchtdiodenmodul, so daß die ansonsten benötigte Leuchtdiodenausstattung auf Leiterplatten und/oder Frontplatten entfallen kann, was auch zu einer vereinfachten und einheitlichen Frontplattenausgestaltungsmöglichkeit insgesamt führt.

[0007] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung beinhaltet der Modulsatz einen elektrisch mit den benachbart liegenden Anschlüssen verbindbaren Varistormodul, so daß insoweit der Überspannungsschutz unmittelbar am Steckverbinder verwirklicht werden kann und dadurch beispielsweise auch der ansonsten dafür benötigte Raum auf einer Leiterplatte frei wird.

[0008] Der Modulbausatz beinhaltet ferner in zweckmäßiger Ausgestaltung Bezeichnungsmodule, so daß im Bedarfsfall auch unmittelbar am Steckverbinder selbst in einfacher und/oder zusätzlicher Weise Bezeichnungsträger angebracht werden können.

[0009] In weiterer zweckmäßiger Ausgestaltung ist der Steckverbinder in all seinen Ebenen mit Zugfederanschlüssen bestückt, bei denen Zugfedern mir besonders niedriger Bauhöhe bezogen auf ihre Ruhestellung eingesetzt werden. Dies ermöglicht für die Gesamtanordnung eine so niedrige Bauhöhe, daß in einem vorgegebenen Bauhöhenmaß neben der erforderlichen Anzahl von Etagen von Leiteranschlüssen auch jeweils der gewünschte Zusatzmodul untergebracht werden kann.

[0010] Ausführungsbeispiele für einen derartigen Steckverbinder mit diversen Zusatzmodulen werden nachstehend anhand der beigefügten Zeichnungen näher beschrieben.

[0011] Es zeigen:

Figur 1 einen derartigen Steckverbinder mit diversen Zusatzmodulen eines Modulsatzes in sprengbildlicher Darstellung schräg von oben,

Figur 2 eine vergleichbare Anordnung eines Steckverbinders mit zusätzlichen Modulen eines Modulsatzes in perspektivischer Ansicht schräg von unten.

[0012] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist ein mehrpoliger, dreietagiger Steckverbinder vorgesehen, dessen Gehäuse 1 einen Boden 2 sowie eine Oberseite 2a und Seitenflächen 2b aufweist und in dessen Gehäuse in den drei Etagen als Leiteranschlüsse auf den jeweiligen Stromschienenstücken 3 Zugfedern 4 zum Anschließen der elektrischen Leiter 5 angeordnet sind.

[0013] In zweckmäßiger Ausgestaltung werden schlaufenförmige Zugfedern 4 eingesetzt, deren Bukkelbereich mit einem vorderen Bogenabschnitt 6 in den Klemmschenkel 7 übergeht und der mit einem hinteren Bogenabschnitt 8 in den an der Stromschiene 3 anliegenden Schenkel 9 übergeht. Die Zugfeder 4 ist dabei so geformt, daß der vordere Bogenabschnitt 6 in der Ruhestellung der Zugfeder, in der er seine größtmögliche Höhenlage hat, eine Höhe nur maximal entsprechend der Höhe des hinteren Bogenabschnittes 8 hat, so daß sich insbesondere auch unter Berücksichtigung einer derartigen Ausgestaltung in drei Etagen, eine niedrige Gesamtbauhöhe für den Steckverbinder ergibt, die es ermöglicht, unter Ausnutzung des gewonnenen Baurahmens an dem Steckverbinder Zusatzfunktionen

zu verwirklichen, ohne die Bauhöhe vergrößern zu müssen.

[0014] Es können aber auch andere Arten von Klemmfedern eingesetzt werden.

[0015] In diesem Ausführungsbeispiel ist erfindungsgemäß der Boden 2 und ist zumindest ein Teil der Leiteranschlüsse in der Bodenebene für die elektrische und mechanische Steckverbindung mit Zusatzmodulen eines für den Steckverbinder vorgesehenen Satzes von Modulen unterschiedlicher elektrischer, elektronischer, mechanischer und bezeichnungstechnischer Funktionen ausgebildet.

[0016] Im dargestellten Ausführungsbeispiel beinhaltet der Satz von Modulen einen Zusatzmodul elektrischer Funktion in Form eines Prüfmoduls 10, der Steckbuchsen 11 zum Einstecken von Prüfsteckern 12 aufweist, die Kontaktelemente 13 für die Kontaktierung von Gegenkontaktelementen 14 an den Stromschienenstücken 3 in der Bodenebene des Steckverbinders haben, die einander kontaktieren, wenn der Prüfmodul 12 am Boden 2 angesteckt wird.

[0017] Der Modulsatz beinhaltet ferner einen Zusatzmodul in Form eines Leuchtdiodenmoduls 15, wobei die einzelnen Leuchtdioden wieder zur elektrischen Kontaktierung mit den Gegenkontaktelementen 14 an den Stromschienenstücken 3 leitend mit entsprechenden Kontaktelementen 13 verbunden sind.

[0018] Eine enstprechende Ausgestaltung mit entsprechenden Kontaktelementen 13 hat ein weitere Zusatzmodul elektronischer Funktion in Form eines Varistormoduls 16.

[0019] Im dargestellten Ausführungsbeispiel beinhaltet der Modulsatz ferner noch zwei Zusatzmodule in Form von Bezeichnungsmodulen 17 und 18. Der Bezeichnungsmodul 17 ist eine einfache Bezeichnungsplatte, auf der Bezeichnungsträger angebracht werden können. Der Bezeichnungsmodul 18 ist in mechanischer Funktion schubladenförmig ausgebildet und beinhaltet zusätzlich eine ausziehbare Bezeichnungsfläche 19.

[0020] Die mechanische Steckverbindung zwischen dem Boden 2 des Gehäuses 1 des Steckverbinders und den anzusetzenden Modulen 10, 15, 16, 17 und 18 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als Raststeckverbindung ausgebildet. Dazu weisen die Module Rastelemente 20 auf, die im dargestellten Ausführungsbeispiel als zwei Reihen zu je vier Rasthaken ausgebildet sind. Im Boden 2 des Gehäuses 1 des Steckverbinders ist eine entsprechende Reihe von Rastöffnungen 21 zum Einstecken der einen Reihe der Rastelemente 20 vorgesehen. Die Rastelemente 20 der anderen Reihe der Module können den Randbereich einer Reihe von Durchstecköffnungen 22 im Boden des Gehäuses 1 nutzen, die auch der elektrischen Kontaktierung zwischen den Leiteranschlüssen in der Bodenebene des Steckverbinders und den elektrischen Funktionselementen der entsprechenden Module dienen.

[0021] Zur Erleichterung des Zusammenfügens sind zweckmäßig seitlich an den Modulen Zentrierstücke 23 vorgesehen, die in entsprechende seitliche Zentrierausnehmungen 24 im Bodenbereich des Gehäuses 1 eingreifen können.

[0022] Die Steckverbindung zwischen dem Boden 2 des Steckverbinders 1 und den jeweiligen Zusatzmodulen ist zweckmäßig so ausgelegt, daß eine Auswechselbarkeit gewährleistet ist. Dies ist nicht nur für den Reparaturfall hilfreich, sondern ermöglicht dem Anwender auch, den Steckverbinder im Bedarfsfall umzurüsten oder ihn beispielsweise im Bedarfsfall nur zeitweilig mit einem Prüfmodul zu bestücken.

[0023] Dazu können auch anders geformte Rastelemente, eine Befestigung mittels Verschraubung oder eine Steckverbindung mit Nuten, Schwalbenschwanzführungen oder dergleichen eingesetzt werden. Auch ein Einhängen und Beischwenken der Zusatzmodule ist möglich.

[0024] Im Rahmen des Erfindungsgedankens kann auch die Oberseite 2a des Gehäuses 1 des Steckverbinders zur Ansteckung der Zusatzmodule benutzt werden. Dabei sind dann die Leiteranschlüsse in der angrenzenden oberen Etage für die elektrische Steckverbindung mit den Zusatzmodulen ausgebildet.

[0025] Ebenso können auch die eine und/oder andere Seitenfläche 2b des Gehäuses zum Ansetzen der Zusatzmodule genutzt werden. Dabei sind dann daran angrenzend liegende Leiteranschlüsse in ein oder mehreren Etagen für die elektrische Steckverbindung mit den Zusatzmodulen ausgebildet.

Patentansprüche

1. Steckverbinder mit mehrpolig und mehretagig angeordneten Leiteranschlüssen (3, 4) und mit einem Gehäuse (1) mit mehreren Flächen (2, 2a, 2b), insbesondere für elektrische Steuerungen mit der Auswertung und Verarbeitung von Signalen von und zu Aktoren, Initiatoren, Sensoren und dergleichen, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens eine der Flächen (2, 2a, 2b) des Gehäuses (1) und zumindest ein Teil der benachbart zu der Fläche liegenden Leiteranschlüsse (3, 4) für die elektrische und mechanische Steckverbindung mit Zusatzmodulen eines für den Steckverbinder vorgesehenen Satzes von Modulen (10; 15; 16; 17; 18) unterschiedlicher elektrischer, elektronischer, mechanischer und bezeichnungstechnischer Funktionen ausgebildet sind.

2. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Modulsatz einen elektrisch mit den benachbart liegenden Leiteranschlüssen (3, 4) verbindbaren Prüfmodul (10) mit Anschlüssen (11) für Prüfstecker (12) beinhaltet.

3. Steckverbinder nach Anspruch 1. **dadurch**

gekennzeichnet, daß der Modulsatz einen elektrisch mit den benachbart liegenden Leiteranschlüssen (3, 4) verbindbaren Leuchtdiodenmodul (15) beinhaltet.

4. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Modulsatz einen elektrisch mit den benachbart liegenden Leiteranschlüssen (3, 4) verbindbaren Varistormodul (16) beinhaltet.

5. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Modulsatz mindestens einen mechanisch mit einer der Flächen (2, 2a, 2b) verbindbaren Bezeichnungsmodul (17, 18) beinhaltet.

6. Steckverbinder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bezeichnungsmodul (17) als Bezeichnungsträgerplatte ausgebildet ist.

7. Steckverbinder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Bezeichnungsmodul (18) als Schublade mit einer ausziehbaren Bezeichnungsfläche (19) ausgebildet ist.

8. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß für die mechanische Steckverbindung mit einer der Flächen (2, 2a, 2b) des Gehäuses (1) die Module (10, 15, 16, 17, 18) eine Reihe von Befestigungselementen (20) aufweisen, für die in der Fläche Reihen von Aufnahmeöffnungen (21) und Durchstecköffnungen (22) vorgesehen sind.

9. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steckbuchsen (11) des Prüfmoduls (10) für die Prüfstecker, die Leuchtdioden des Leuchtdiodenmoduls (15) und die Varistoren des Varistormoduls (16) elektrisch mit Kontaktelementen (13) verbunden sind, für die elektrische Kontaktierung nach dem Anstecken des Moduls Gegenkontaktelemente (14) an den Stromschienenstücken (3) des Steckverbinders vorgesehen sind.

10. Steckverbinder nach den Ansprüchen 8 und 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Durchtrittsöffnungen (22) sowohl zum Durchtritt der Kontaktelemente (13) wie auch einer Reihe von Befestigungselementen (20) ausgebildet sind.

11. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß seine Leiteranschlüsse als Klemmfederanschlüsse ausgebildet sind.

12. Steckverbinder nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß als Leiteranschlußelemente in allen Etagen des Steckverbinders schlaufenförmig gebogene Zugfedern (4) vorgesehen sind, deren Buckelbereich mit einem vorderen Bogenabschnitt (6) in den Klemmschenkel (7) der Zugfeder und mit einem hinteren Bogenabschnitt (8) in den an der Stromschiene (3) anliegenden Schenkel (9) der Zugfeder übergeht, wobei die Zugfedern (4) so geformt sind, daß in ihrer Ruhestellung der vordere Bogenabschnitt (6) maximal die Höhe des hinteren Bogenabschnittes (8) aufweist.

13. Steckverbinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zusatzmodule (10, 15, 16, 17, 18) des Modulsatzes seitlich jeweils zwei emporstehende Zentrierstücke (23) aufweisen, für die seitlich im Bodenbereich des Gehäuses (1) Zentrierausnehmungen (24) vorgesehen sind.

14. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zusatzmodule (10, 15, 16, 17, 18) an dem Boden (2) des Gehäuses (1) ansetzbar sind.

15. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zusatzmodule (10, 15, 16, 17, 18) an der Oberseite (2a) des Gehäuses (1) ansetzbar sind.

16. Steckverbinder nach einem der Ansprüche 14 und 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zusatzmodule (10, 15, 16, 17, 18) an einer der Seitenflächen (2b) des Gehäuses (1) ansetzbar sind.

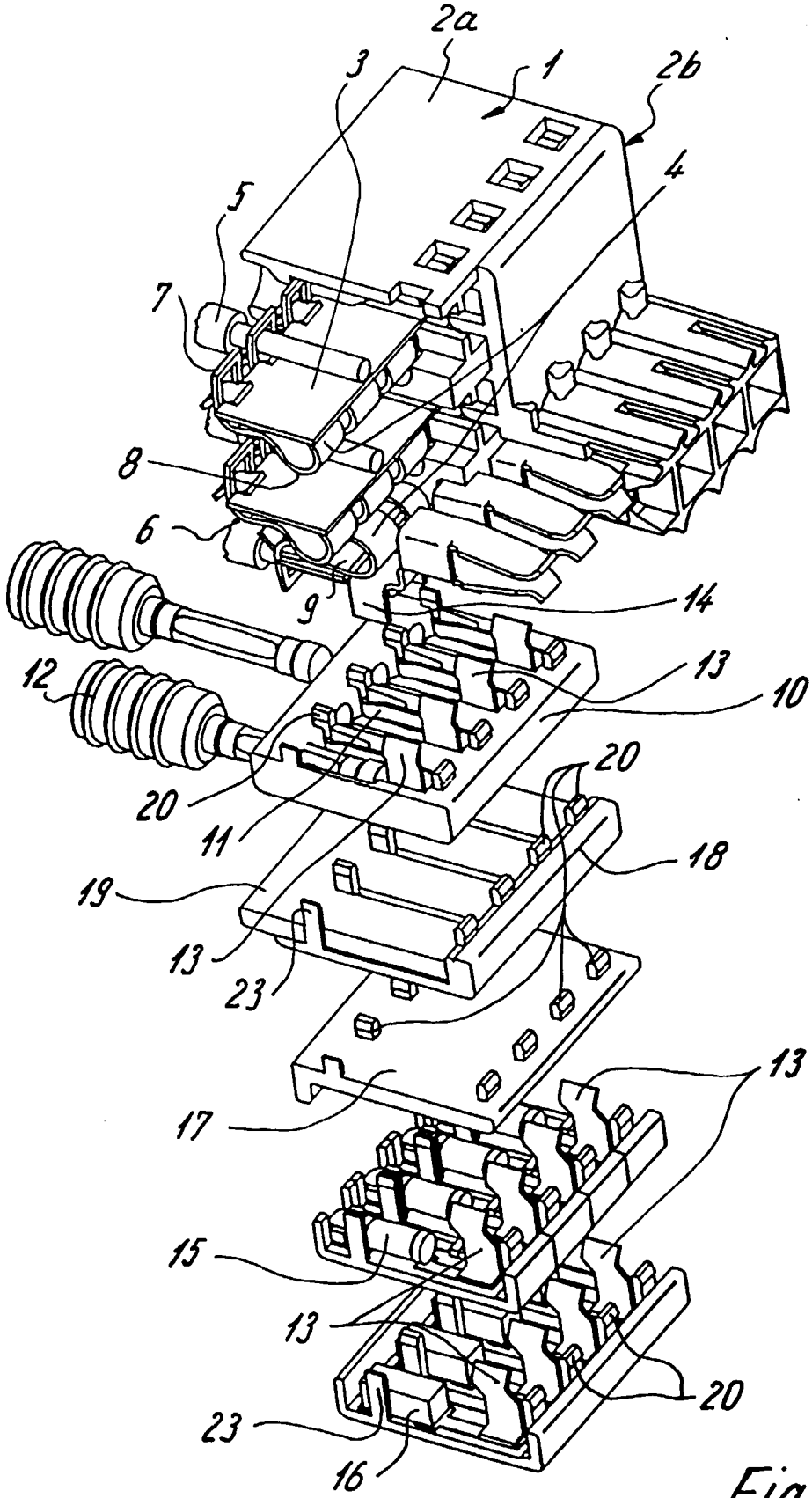

Fig. 1

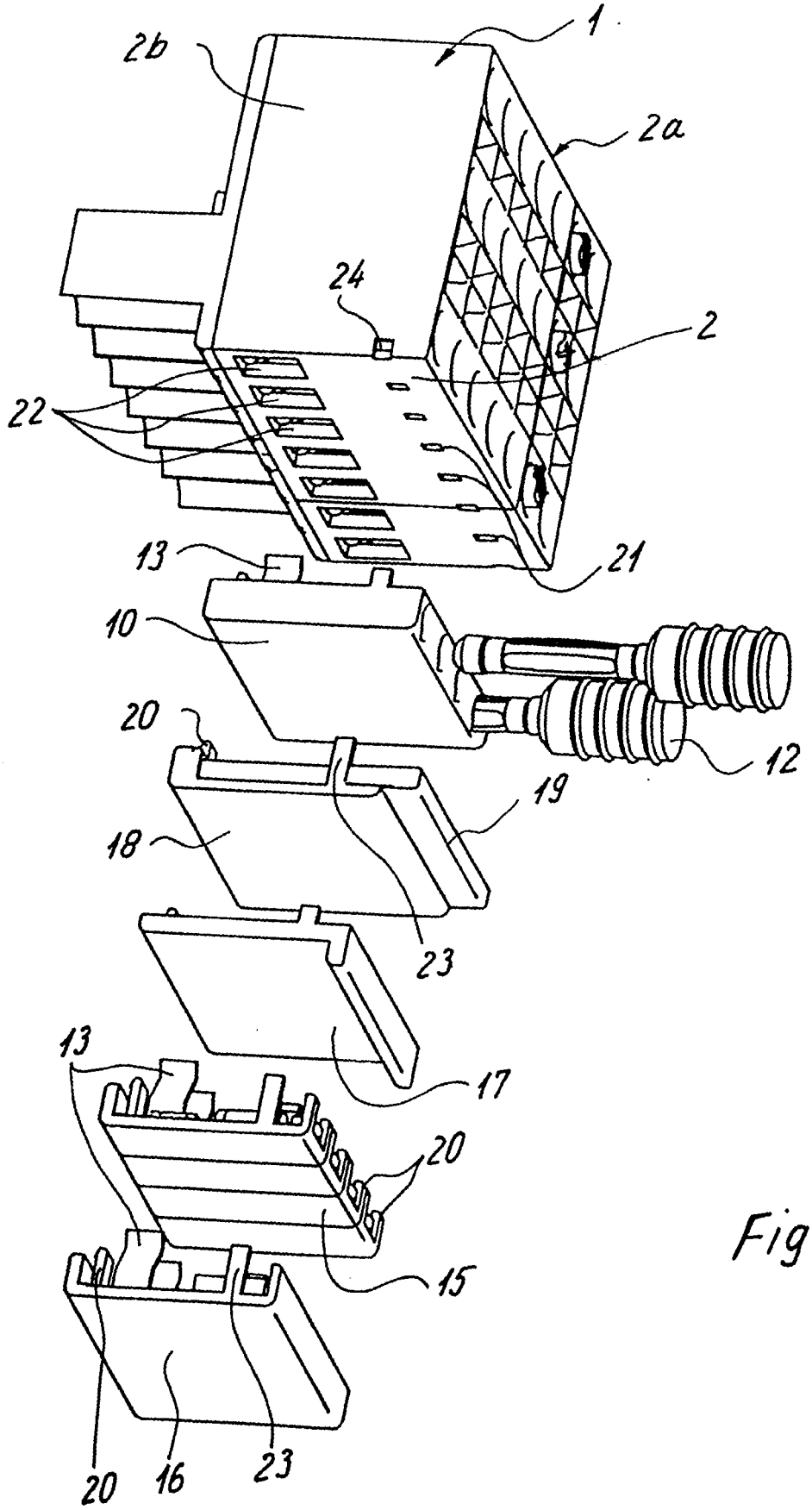

Fig. 2