

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Anschlussvorrichtung zur Übermittlung serieller Signale zu und/oder von in einer Reihe angeordneten elektrischen Verbrauchern, insbesondere elektrisch betätigbare Ventile, mit einem sich in einer Verkettungsrichtung erstreckenden modularen elektrischen Verkettungsstrang, der mehrere in der Verkettungsrichtung aufeinanderfolgende und zur Herstellung mehrerer durchgehender elektrischer Verbindungsstränge an den einander zugewandten Seiten miteinander lösbar elektrisch kontaktierte Verkettungsmodule enthält, die jeweils eine flächenhafte Ausdehnung haben und in einer gemeinsamen Verkettungsebene ausgerichtet sind, wobei jedes Verkettungsmodul an seinen einander entgegengesetzt in der Verkettungsrichtung orientierten Endabschnitten erste und zweite Kontaktierungsbereiche aufweist, in denen jeweils eine parallel zur Verkettungsebene quer zur Verkettungsrichtung verlaufende Reihe zueinander komplementärer erster beziehungsweise zweiter Kontaktmittel vorgesehen ist, von denen die in der Verkettungsrichtung einander jeweils gegenüberliegenden ersten und zweiten Kontaktmittel paarweise miteinander verbunden sind und wobei die Verkettungsmodule auf einer Seite der Verkettungsebene jeweils einen dritten Kontaktierungsbereich mit mit den paarweise verbundenen ersten und zweiten Kontaktmitteln verbundenen und zur Kontaktierung eines Verbrauchers vorgesehenen dritten Kontaktmitteln aufweisen. Die Erfindung betrifft ferner ein mit einer solchen elektrischen Anschlussvorrichtung ausgestattetes elektrofluidisches Steuergerät.

[0002] Bei einer in der EP 1 041 327 A2 beschriebenen Anordnung dieser Art sind mehrere von elektromagnetisch betätigbaren Ventilen gebildete Verbraucher in einer Reihe angeordnet und werden von elektrischen Signalen angesteuert, die über einen sich parallel zu der Reihe der Verbraucher erstreckenden modularen elektrischen Verkettungsstrang zugeführt werden. Der Verkettungsstrang setzt sich aus mehreren, jeweils einem Verbraucher zugeordneten Verkettungsmodulen zusammen, die jeweils eine Leiterplatte als Trägerelement aufweisen, an die drei elektrische Stecker zur Bildung erster, zweiter und dritter Kontaktmittel angelötet sind. Die die ersten und zweiten Kontaktmittel bildenden Stecker liegen einander in der Verkettungsrichtung gegenüber, wobei die ersten und zweiten Kontaktmittel paarweise so elektrisch miteinander verbunden sind, dass serielle Signale in einer 1:1-Verkettung pingleich durch den Verkettungsstrang hindurchschleifbar sind. Der für den Abgriff zum Verbraucher vorgesehene Stecker mit dritten Kontaktmitteln ist bezüglich den beiden anderen Steckern quer zur Verkettungsrichtung versetzt über Leiterbahnen der Leiterplatte mit den Kontaktmitteln der beiden anderen Stecker verbunden.

[0003] Diese bekannte Anschlussvorrichtung ist relativ aufwendig in der Herstellung und hat auch einen gro-

ßen Platzbedarf, der bei einer angestrebten Verkleinerung des mit der Anschlussvorrichtung ausgestatteten Steuergerätes hinderlich ist.

[0004] Bei einer aus der DE 198 01 234 C2 bekannten Anordnung besteht der elektrische Verkettungsstrang aus als metallische Kontaktfahnen ausgebildeten elektrischen Kontakten, die in der Verkettungsrichtung federelastisch ausgebildet sind. Die Kontakte sind fester Bestandteil des jeweils anzusteuernenden Verbrauchers - hier: Ventile - und kommen im zusammengebauten Zustand des Steuergerätes pingleich aneinander zur Anlage. Zur Kontaktierung des jeweiligen Verbrauchers scheinen die federnden elektrischen Kontakte an den betreffenden Verbraucher direkt angelötet zu sein. Der damit verbundene Herstellungsaufwand ist wiederum nicht gering.

[0005] Schließlich beschreibt die DE 197 06 636 C2 eine bei einem elektrofluidischen Steuergerät zur Anwendung gelangende Anschlussvorrichtung, die einen modularen elektrischen Verkettungsstrang aufweist, bei dem die die ersten und zweiten Kontaktmittel aufweisenden elektrischen Kontakte wiederum einstückige Federkontakte sind. Allerdings ist diese Anschlussvorrichtung nur zur parallelen Signalübertragung geeignet, zu welchem Zweck die paarweise miteinander verbundenen ersten und zweiten Kontaktmittel innerhalb der Verkettungsmodule quer zur Verkettungsrichtung versetzt zueinander angeordnet sind. Mit Ausnahme eines die Masse bildenden Verbindungsstranges ist bei den anderen Verbindungssträngen innerhalb der Verkettungsmodule kein verbraucherseitiger Abgriff vorgesehen, sodass entsprechende dritte Kontaktmittel fehlen. Zudem erfolgt die Kontaktierung der Verbraucher nicht in der Normalenrichtung der Verkettungsebene, sondern rechtwinkelig dazu.

[0006] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine elektrische Anschlussvorrichtung, insbesondere als Bestandteil eines elektrofluidischen Steuergerätes zu schaffen, die sich durch eine kostengünstigere und platzsparendere Bauweise auszeichnet.

[0007] Zur Lösung dieser Aufgabe ist vorgesehen, dass die ersten und zweiten Kontaktmittel von den Endabschnitten sich zwischen dem ersten und zweiten Kontaktierungsbereich erstreckender einstückiger Verkettungskontakte gebildet sind und dass der dritte Kontaktierungsbereich in der Verkettungsrichtung zwischen dem ersten und zweiten Kontaktierungsbereich liegt, wobei die dritten Kontaktmittel von in der Normalenrichtung von der Verkettungsebene wegweisenden Kontaktflächen der Verkettungskontakte gebildet sind, die bei Beaufschlagung durch eine verbraucherseitige Gegenkontaktfläche in der Normalenrichtung der Verkettungsebene federelastisch nachgiebig sind.

[0008] Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein elektrofluidisches Steuergerät mit mindestens einem elektronischen Steuermodul und mit mehreren elektrisch betätigbaren Ventilen als Verbraucher, wobei zur elektrischen Verkettung zwischen dem Steuerungsmodul

dul und den Ventilen eine Anschlussvorrichtung mit den vorgenannten Merkmalen vorgesehen ist.

[0009] Bei der erfindungsgemäßen Anschlussvorrichtung ist jedes Verkettungsmodul mit einer Mehrzahl einstückiger Verkettungskontakte ausgestattet, deren einander entgegengesetzte Endabschnitte die ersten und zweiten Kontaktmittel bilden, sodass zur elektrischen Kontaktierung der einzelnen Paare erster und zweiter Kontaktmittel keine Lötverbindung mit Leiterplatten erforderlich ist. Hinzu kommt, dass auch die dritten Kontaktmittel einstückiger Bestandteil des jeweils zugeordneten Verkettungskontaktes sind, sodass durch einen einzigen Verkettungskontakt integral jeweils sämtliche drei vorerwähnten Kontaktmittel bereitgestellt werden können. Die Herstellung und Montage der einzelnen Verkettungsmodule gestaltet sich somit sehr einfach und kostengünstig. Ein großer Vorteil ist weiterhin die mit den dritten Kontaktmitteln erzielbare Kontaktsicherheit, was darauf zurückzuführen ist, dass diese dritten Kontaktmittel unmittelbar von an den Verkettungskontakten ausgebildeten Kontaktflächen gebildet sind, die in der Normalenrichtung der Verkettungsebene ausgerichtet sind, sodass sie beim Kontaktierungsvorgang in der Normalenrichtung der Verkettungsebene federelastisch nachgeben können und dabei eine die hohe Kontaktsicherheit hervorruhende Rückstellkraft aufbauen. Schließlich ergibt sich eine sehr kompakte Anordnung, bei der die dritten Kontaktmittel enthaltende dritte Kontaktierungsbereich in der Verkettungsrichtung zwischen den ersten und zweiten Kontaktierungsbereichen liegt und mithin die drei Kontaktierungsbereiche quasi linear aufeinanderfolgend ausgerichtet sind, was wesentlich weniger Platz beansprucht als die beispielsweise in der EP 1 041 327 A2 beschriebene, seitlich versetzte Anordnung.

[0010] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor.

[0011] Es ist von Vorteil, wenn die Verkettungskontakte, mit Blickrichtung in der Normalenrichtung der Verkettungsebene gesehen, einen linearen und somit sehr leicht herstellbaren Verlauf haben. Zweckmäßig ist es ferner, die dritten Kontaktmittel so anzuordnen, dass sie ebenfalls in einer zur Verkettungsebene parallelen und quer zur Verkettungsrichtung verlaufenden Reihe liegen, wobei diese Reihe dritter Kontaktmittel parallel zu den Reihen erster und zweiter Kontaktmittel verläuft.

[0012] Für gewisse Ansteuer- und/oder Diagnosefunktionen kann es erforderlich sein, vereinzelte Verkettungskontakte nicht durchgängig auszubilden, sodass die elektrischen Signale zwingend den angeschlossenen Verbraucher durchlaufen müssen. In diesem Fall kann zusätzlich zu den einstückigen Verkettungskontakten mindestens ein unterbrochener Verkettungskontakt vorgesehen sein, wobei dann die beiden sich ergebenden Kontaktteile jeweils ein federelastisches drittes Kontaktmittel bilden, sodass die Kontaktierung zu den benachbarten Verkettungsmodulen und auch zum zugeordneten Verbraucher nach der gleichen Technik wie

bei den einstückigen, durchgehenden Verkettungskontakten abläuft.

[0013] Es besteht im Übrigen auch die Möglichkeit, zwischen benachbarte Verkettungsmodule besondere Zwischen-Verkettungsmodule einzuschalten, bei denen die Verkettungskontakte keine dritten Kontaktmittel aufweisen oder die beispielsweise für eine Zwischeneinspeisung elektrischer Signale ausgebildet sind.

[0014] Die die ersten und zweiten Kontaktmittel bildenden Endabschnitte der Verkettungskontakte sind zweckmäßigerweise mit ersten bzw. zweiten Kontaktflächen ausgestattet, die einander entgegengesetzt in der Normalenrichtung der Verkettungsebene orientiert sind, sodass sie sich im mit einander kontaktierten Zustand aufeinanderfolgender Verkettungsmodule mit einander zugewandten ersten und zweiten Kontaktflächen in der Verkettungsrichtung gegenseitig untergreifen. Ein sich hier ergebender Vorteil besteht darin, dass die Kontaktierungskraft, wie im Falle der dritten Kontaktmittel, in der Normalenrichtung der Verkettungsebene verläuft, sodass durch eine zugeordnete Abstützstruktur, beispielsweise ein umgebendes Gehäuse, die Kontaktierungskräfte sicher aufgenommen werden. Dadurch ist eine sehr flache Ausführung der Steckzone zwischen aufeinanderfolgenden Verkettungsmodulen möglich.

[0015] Es ist besonders vorteilhaft, wenn die Verkettungskontakte von Federbügeln gebildet sind, die insbesondere als Stanz-Biege-Teile ausgeführt sind.

[0016] Zweckmäßigerweise ist jedem Verkettungsmodul ein Gehäuse der Anschlussvorrichtung zugeordnet, in dem es verrastend fixierbar ist. Dieses Gehäuse kann, insbesondere lösbar, mit dem anzusteuern den Verbraucher in Verbindung stehen.

[0017] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert. Es zeigen im Einzelnen:

Figur 1 eine mögliche Ausführungsform eines elektrofluidischen Steuergerätes, das mit einer bevorzugten Bauform der elektrischen Anschlussvorrichtung ausgestattet ist,

Figur 2 einen Ausschnitt aus der Anordnung gemäß Figur 1 im Längsschnitt gemäß Schnittlinie II-II, wobei ein Verkettungsmodul gezeigt ist, das sowohl mit zwei benachbarten weiteren Verkettungsmodulen als auch mit einem oder mehreren Verbrauchern kontaktiert ist,

Figur 3 die Anordnung aus Figur 2 in einer explosionsartigen Darstellung zur Verdeutlichung des Zustandes vor der Kontaktierung,

Figur 4 eine Draufsicht auf die Anordnung aus Figur 1, wobei lediglich ein Verbrauchermodul gezeigt ist, das mit mehreren Verbrauchern ausgestattet werden kann, die jedoch nicht dargestellt sind,

Figur 5 einen Ausschnitt des Verkettungsstranges der elektrischen Anschlussvorrichtung, wobei drei aufeinanderfolgende Verkettungsmodule im voneinander getrennten Zustand gezeigt sind,

Figur 6 ein einzelnes Verkettungsmodul in perspektivischer Darstellung, und

Figur 7 das Verkettungsmodul aus Figur 6 in einer Explosionsdarstellung, wobei die Verkettungskontakte getrennt von einem zugeordneten plattenartigen Trägerelement des Verkettungsmoduls abgebildet sind.

[0018] Die Figur 1 zeigt exemplarisch ein elektrofluidisches und vorzugsweise elektropneumatisches Steuergerät 1, das mehrere in einer durch einen Doppelpfeil angedeuteten Reihenrichtung 2 aufeinanderfolgend angeordnete elektrische Verbraucher 3 enthält. Beim Ausführungsbeispiel sind die elektrischen Verbraucher 3 von elektrisch betätigbaren Ventilen 3a gebildet, und zwar insbesondere von Mehrwegeventilen, die mindestens eine elektrische Antriebseinheit 4 enthalten, beispielsweise ein elektromagnetisch oder piezoelektrisch betätigbares Vorsteuerventil.

[0019] Beim Ausführungsbeispiel sind die elektrischen Verbraucher 3 in einzelnen Verbrauchermodule 5 zusammengefasst, die exemplarisch vier elektrische Verbraucher 3 enthalten. Jedes Verbrauchermodule 5 hat einen Trägerblock 6, auf dem die elektrischen Verbraucher 3 montiert sind, wobei die Trägerblöcke 6 abgedichtet aneinandergesetzt sind und über interne Fluidkanäle verfügen, die zu einer Bestückungsfläche 7 ausmünden, wo sie mit den dort installierten elektrischen Verbrauchern 3 in Verbindung stehen.

[0020] Die Figur 4 zeigt ein Verbrauchermodule 5 bei abgenommenen Verbrauchern 3, sodass die Bestückungsfläche 7 und die dort vorgesehenen Fluidkanalmündungen 8 sichtbar sind.

[0021] An einer Seitenfläche des Trägerblockes 6 münden Verbraucherkanäle 12 aus, die von den Ventilen 3a angesteuert werden, sodass angeschlossene Verbraucher, beispielsweise fluidbetätigte Antriebe, mit einem Betätigungsfluid versorgt werden können. Bei dem Betätigungsfluid handelt es sich insbesondere um Druckluft.

[0022] Zusätzlich zu einer beliebigen Anzahl von Verbrauchermodule 5 enthält das Steuergerät 1 weitere Gerätemodule 13, bei denen es sich zumindest teilweise ebenfalls um Verbrauchermodule handeln kann - beispielsweise auch solche elektrischer Art - und unter denen sich beim Ausführungsbeispiel ein elektronisches Steuermodul 14 befindet. Die gesamte Anordnung wird zweckmäßigerweise durch endseitige Abschlussmodule 15 begrenzt. Die gesamte Anordnung wird durch nicht näher dargestellte mechanische Verbindungsmittel zusammengehalten, beispielsweise

zwischen den einzelnen Modulen wirksame Befestigungsmittel oder die gesamte Modulanordnung durchsetzende Zuganker.

[0023] Das Steuergerät 1 ist mit einer elektrischen Anschlussvorrichtung 16 ausgestattet, die zur Übermittlung serieller elektrischer Signale zwischen dem Steuermodul 14 und den einzelnen elektrischen Verbrauchern 3 dient. Die Anschlussvorrichtung 16 enthält einen sich in einer durch einen Doppelpfeil angedeuteten Verkettungsrichtung 17 erstreckenden modularen elektrischen Verkettungsstrang 18, der mehrere in der Verkettungsrichtung 17 aufeinanderfolgende und an den einander zugewandten Seiten miteinander lösbar elektrisch kontaktierte Verkettungsmodule 22 enthält.

[0024] Die Verkettungsrichtung 17 verläuft parallel zur Reihenrichtung 2, wobei der Verkettungsstrang 18 neben den Modulen 5, 13, 14 verläuft oder auch, zumindest teilweise, in diese integriert ist.

[0025] Durch den Verkettungsstrang 18 wird eine serielle elektrische Verbindung zwischen dem Steuermodul 14 und den einzelnen elektrischen Verbrauchern 3 geschaffen. Das Steuermodul 14 ist in der Lage, serielle Signale auszugeben, die über den Verkettungsstrang 18 sämtlichen elektrischen Verbrauchern 3 oder zu den in den Verbrauchermodule 5 zusammengefassten Verbrauchergruppen gesandt werden, wobei den Verbrauchern 3 oder Verbrauchermodule 5 elektronische Auswertemittel 23 zugeordnet sind, die die ankommenden Signale entsprechend der Adressierung zuordnungsrichtig auslesen können, um sie dem adressierten Verbraucher zur Hervorrufung einer bestimmten Aktion zuzuführen.

[0026] In gleicher Weise können auch von den Verbrauchern 3 kommende Sensor- oder Diagnosesignale über den Verkettungsstrang 18 zum elektronischen Steuermodul 14 zurückübermittelt werden.

[0027] Das Steuermodul 14 enthält elektrische Anschlussmittel 24, die die Ankopplung an einen Bus ermöglichen, wobei es sich um einen seriellen oder parallelen Datenbus handeln kann. Das Steuermodul 14 kann auf diese Weise an eine übergeordnete elektronische Steuerung angeschlossen und/oder mit anderen Steuergeräten vernetzt werden.

[0028] Die elektronischen Auswertemittel 23 sind beim Ausführungsbeispiel zumindest teilweise Bestandteil einer Platine 25, wobei beim Ausführungsbeispiel jeweils mehreren elektrischen Verbrauchern 3 eine gemeinsame Platine 25 zugeordnet ist, die über eine angedeutete elektrische Verbindungseinrichtung 26' mit den zugeordneten Verbrauchern 3 verbindbar ist. Beim Ausführungsbeispiel ist jedem Verbrauchermodule 5 eine solche Platine 25 für die im betreffenden Modul enthaltenen elektrischen Verbraucher 3 zugeordnet.

[0029] Über den elektrischen Verkettungsstrang 18 kann den einzelnen Verbrauchern im Übrigen auch die für den Betrieb erforderliche elektrische Energie zugeführt werden.

[0030] Die Verkettungsmodule 22 haben jeweils eine

flächenhafte Ausdehnung und haben bevorzugt eine Flachgestalt. Im gegenseitig kontaktierten Zustand erstrecken sie sich in einer gemeinsamen Verkettungsebene 26.

[0031] Jedes Verkettungsmodul 22 hat an seinen einander entgegengesetzt in der Verkettungsrichtung 17 weisenden Endabschnitten erste und zweite Kontaktierungsbereiche 27, 28, an denen die Verkettungsmodule 5 in der Verkettungsrichtung 17 zusammensteckbar sind, um mehrere sich über sämtliche Verkettungsmodul 22 hinweg erstreckende und voneinander unabhängige durchgehende elektrische Verbindungsstränge 32 - in der Zeichnung strichpunktiert angedeutet - zu erhalten. Jeder Verbindungsstrang 32 steht zum einen mit dem elektronischen Steuerungsmodul 14 in Verbindung und ist zum anderen mit sämtlichen elektrischen Auswertemitteln 23 kontaktiert. In Draufsicht auf die Verkettungsebene 26 gesehen haben die elektrischen Verbindungsstränge 32 vorzugsweise einen linearen Verlauf, wobei sie zueinander parallel sind und quer zur Verkettungsrichtung 17 nebeneinander liegen.

[0032] Jedes Verkettungsmodul 22 verfügt zusätzlich über einen dritten Kontaktierungsbereich 29, der bei allen Verkettungsmodulen 22 auf der gleichen Seite der Verkettungsebene 26 liegt und der zugleich mit Bezug auf die Verkettungsrichtung 17 zwischen den ersten und zweiten Kontaktierungsbereichen 27, 28 des zugeordneten Verkettungsmoduls 22 liegt.

[0033] Im ersten Kontaktierungsbereich 27 verfügt jedes Verkettungsmodul 22 über mehrere erste Kontaktmittel 33, die in einer Reihe angeordnet sind, die quer und insbesondere rechtwinkelig zur Verkettungsrichtung 17 und zugleich parallel zur Verkettungsebene 26 verläuft. Die Parallelität zur Verkettungsebene schließt eine unmittelbaren Verlauf in der Verkettungsebene ein.

[0034] Eine parallele Reihe zweiter elektrischer Kontaktmittel 34, die in gleicher Weise wie die vorgenannte Reihe erster Kontaktmittel 33 ausgerichtet ist, befindet sich im zweiten Kontaktierungsbereich 28 eines jeweiligen Verkettungsmoduls 22.

[0035] Jedes Verkettungsmodul 22 enthält eine Mehrzahl einstückiger Verkettungskontakte 36, die längliche Gestalt haben und in der Verkettungsrichtung 17 ausgerichtet sind. Sie liegen quer zur Verkettungsrichtung 17 nebeneinander und erstrecken sich in einer gemeinsamen Ebene, die zur Verkettungsebene 26 parallel ist. Die Verkettungskontakte 36 sind untereinander identisch.

[0036] Die ersten und zweiten Kontaktmittel 33, 34 sind unmittelbar an den Verkettungskontakten 36 vorgesehen. Jeder Verkettungskontakt 36 ist einenends mit einem ersten Kontaktmittel 33 und andernends mit einem zweiten Kontaktmittel 34 versehen. Dabei sind die ersten und zweiten Kontaktmittel 33, 34 unmittelbar von den Endabschnitten 37 der einstückigen Verkettungskontakte 36 gebildet. Durch einen jeweiligen Verkettungskontakt 36 sind mithin die ersten und zweiten Kontaktmittel 33, 34 paarweise elektrisch miteinander

verbunden, wobei die ersten und zweiten Kontaktmittel 33, 34 eines jeweiligen Verkettungskontaktes 36 einander in der Verkettungsrichtung 17 gegenüberliegen.

[0037] Die ersten und zweiten Kontaktmittel 33, 34 sind zueinander komplementär ausgebildet, womit aus-
gesagt werden soll, dass sie sich eignen, um eine gegenseitige elektrische Verbindung eingehen zu können. Die Verkettungsmodule 22 lassen sich wie schon erwähnt zusammenstecken, wobei die ersten Kontaktmittel 33 des jeweils einen Verkettungsmoduls 22 mit den zweiten Kontaktmitteln 34 des jeweils darauffolgenden Verkettungsmoduls kontaktiert werden, wobei die entsprechenden Zonen als Steckzonen 38 bezeichnet sind, weil die Kontaktierung beim Ausführungsbeispiel durch ein Zusammenstecken der benachbarten Verkettungsmodule 22 hervorgerufen wird.

[0038] In dem schon erwähnten dritten Kontaktierungsbereich 29 sind dritte Kontaktmittel 35 vorgesehen, die wiederum unmittelbar an den Verkettungskontakten 36 vorgesehen sind. Sie sind von an den Verkettungskontakten 36 ausgebildeten dritten Kontaktflächen 44 gebildet, die in der durch einen Doppelpfeil angedeuteten Normalenrichtung 45 der Verkettungsebene 26 orientiert sind und dabei von der Verkettungsebene 26 wegweisen. Die Normalenrichtung der dritten Kontaktfläche 44 fällt also mit der Normalenrichtung 45 der Verkettungsebene 26 zusammen.

[0039] Im installierten Zustand der Anordnung steht je eine dritte Kontaktfläche 44 in elektrischem Kontakt mit einer sie beaufschlagenden verbraucherseitigen Gegenkontaktfläche 46. Beim Ausführungsbeispiel befindet sich an jeder Platine 25 eine der Anzahl von dritten Kontaktflächen 44 entsprechende Anzahl von Gegenkontaktflächen 46, die in einer Reihe nebeneinanderliegend angeordnet sind und die gemäß Pfeil 49 auf jeweils eine dritte Kontaktfläche 44 drücken, wenn die Platine 25 in zur Verkettungsebene 26 paralleler Ausrichtung im Bereich der dritten Kontaktmittel 35 seitlich an das zugehörige Verkettungsmodul 22 angesetzt wird.

[0040] Eine sichere Verbindung zwischen den Gegenkontaktflächen 46 und den dritten Kontaktflächen 44 wird dadurch gewährleistet, dass die dritten Kontaktflächen 44 in der Normalenrichtung 45 der Verkettungsebene 26 federelastisch nachgiebig sind und bei installierter Platine 25 durch die an ihnen anliegenden Gegenkontaktflächen 46 in der Normalenrichtung 45 ausgelenkt werden, sodass sich eine federnde Rückstellkraft aufbaut, mit der eine jeweilige dritte Kontaktfläche 44 fest gegen die zugeordnete Gegenkontaktfläche 46 angedrückt wird.

[0041] Die länglichen Verkettungskontakte 36 sind bevorzugt als Stanz-Biege-Teile ausgebildet und bestehen aus einem elektrisch leitfähigen Material, insbesondere aus Bronze. In der gewünschten gegenseitigen Zuordnung werden die Verkettungskontakte 36 durch ein vorzugsweise aus Kunststoffmaterial bestehendes plattenartiges Trägerelement 47 gehalten, mit dem jedes

Verkettungsmodul 22 ausgestattet ist und das mit den Verkettungskontakten 36 bestückt ist. Wie aus Figuren 6 und 7 gut hervorgeht, verfügt das plattenartige Trägerelement 47 über eine Mehrzahl zueinander paralleler und in der Verkettungsrichtung 17 verlaufender Aufnahmenuten 48, in die die Verkettungskontakte 36 eingesetzt sind. Die Aufnahmenuten 48 befinden sich an derjenigen Seitenfläche des Trägerelements 47, an der auch die dritten Kontaktflächen 44 vorgesehen sind.

[0042] Bei den Verkettungskontakten 36 handelt es sich vorzugsweise um Federbügel, die zwei in der Verkettungsrichtung 17 beidseits der dritten Kontaktmittel 44 liegende erste und zweite Kontaktarme 52, 53 aufweisen, an denen die ersten bzw. zweiten Kontaktmittel 33, 34 vorgesehen sind und zwischen denen ein höckerähnlich ausgebogener Längenabschnitt 54 des jeweiligen Verkettungskontaktes 36 liegt, dessen konvex gewölbte Fläche die dritte Kontaktfläche 44 bildet.

[0043] Jede Aufnahmenut 48 ist auf Höhe des höckerartigen Längenabschnittes 54 mit einer höckerartigen Erhebung 55 ausgebildet, die der höckerartige Längenabschnitt 54 übergreifen kann.

[0044] Der erste Kontaktarm 52 eines jeweiligen Verkettungskontaktes 36 greift durch das Trägerelement 47 hindurch, das mit einer entsprechenden Durchbrechung 56 versehen ist. Auf diese Weise befinden sich die ersten und zweiten Kontaktmittel 33, 34, bezogen auf die Verkettungsebene 26, auf einander entgegengesetzten Seiten des Trägerelementes 47.

[0045] Der das Trägerelement 47 durchsetzende erste Kontaktarm 52 wird von den die Durchbrechung 56 in der Verkettungsrichtung 17 begrenzenden Randbereichen 57a, 57b des Trägerelementes 47 von entgegengesetzten Seiten her in der Normalenrichtung 45 abgestützt und ist dadurch im Trägerelement 47 fixiert. Die beiden Randbereiche 57a, 57b bilden zwei Auflagepunkte für den ersten Kontaktarm 52 und bilden eine Biegemomentaufnahme für den darüber hinausragenden Endbereich des ersten Kontaktarmes 52. Dieser Endbereich ist im nicht mit einem weiteren Verkettungsmodul 22 zusammengesteckten Zustand an der dem Trägerelement 27 zugewandten Rückseite freigelegt, indem das Trägerelement 47 dort eine nutartige Vertiefung 58 aufweist. Dies hat zur Folge, dass der das erste Kontaktmittel 33 bildende Endabschnitt 37 des ersten Kontaktarmes 52 in der Normalenrichtung 45 der Verkettungsebene 26 relativ zum Trägerelement 47 federelastisch auslenkbar ist. An diesem Endabschnitt befindet sich eine erste Kontaktfläche 42, die entgegengesetzt zur dritten Kontaktfläche 44 orientiert ist.

[0046] Der zweite Kontaktarm 53 wird im Bereich seines die zweiten Kontaktmittel 34 bildenden Endabschnittes 37 an das Trägerelement 47 leicht herangedrückt und von diesem abgestützt. An diesem Endabschnitt 37 befindet sich eine zu den zweiten Kontaktmitteln 34 gehörende zweite Kontaktfläche 43, die entgegengesetzt zur ersten Kontaktfläche 42 und gleichgerichtet mit der dritten Kontaktfläche 44 orientiert ist.

[0047] Die Verkettungskontakte 36 sind durch die erwähnte Lagerung auf beiden Seiten der dritten Kontaktmittel 35 in der Normalenrichtung 45 abgestützt. Dabei handelt es sich um eine Dreipunkt-Abstützung, zum einen durch die beiden Randbereiche 57a, 57b der Durchbrechung 56 und zum anderen durch die Auflage der zweiten Kontaktmittel 34 am Trägerelement 47. Dieser letztgenannte dritte Lagerungspunkt ist dabei so ausgeführt, dass der Verkettungskontakt 36 zugleich in der Verkettungsrichtung 17 bezüglich dem Trägerelement 47 fixiert ist.

[0048] Werden zwei aufeinanderfolgende Verkettungsmodul 22 mit den einander zugewandten ersten und zweiten Kontaktierungsbereichen 27, 28 zusammengesteckt, untergreifen sich die Endabschnitte 37 der Verkettungskontakte 36, wobei die einander zugewandten ersten und zweiten Kontaktflächen 42, 43 sich gegenseitig untergreifen, sodass sie aufeinander zu liegen kommen. Bei diesem Vorgang wird der erste Kontaktarm 52 vom zweiten Kontaktarm 53 in Richtung zu der nutartigen Vertiefung 58 verschwenkt, wobei sich auf Grund der Federelastizität eine Rückstellkraft aufbaut, die dafür sorgt, dass die erste Kontaktfläche 42 fest gegen die zweite Kontaktflächen 43 vorgespannt wird.

[0049] Bei der anschließenden Installation der Platine 25 drückt diese mit den Gegenkontaktflächen 46 auf die dritten Kontaktflächen 47, sodass letztere, bei gleichzeitigem Durchbiegen des zuvor noch stärker ausgewölbten Verkettungskontaktes 36, in Richtung zu der höckerartigen Erhebung 55 verformt wird, wobei auch hier die sich aufbauende Rückstellkraft dafür sorgt, dass die dritten Kontaktflächen 44 fest gegen die Gegenkontaktflächen 46 andrücken.

[0050] Somit ergeben sich mehrere durchgängige elektrische Verbindungsstränge 32, die jeweils über die Gegenkontaktflächen 46 abgegriffen werden. Das Trägerelement 47 hat dabei neben der Fixierung der Verkettungskontakte 36 auch die Funktion eines elektrischen Isolators.

[0051] An wenigstens einem Ende des Verkettungsstranges 18 können die dort vorhandenen Endabschnitte 37 der Verkettungskontakte 36, anstatt mit einem Verkettungskontakt 36 eines folgenden Verkettungsmoduls 22, auch direkt auf Kontaktflächen einer Leiterplatte kontaktiert werden. Dies geschieht insbesondere in dem in der Zeichnung nicht näher dargestellten Anschlussbereich zum elektronischen Steuermodul 14, wo die Signale eingespeist werden. Man kann dadurch die Signale und die Versorgungsspannung kostengünstig in den Verkettungsstrang 18 einleiten.

[0052] Durch die erwähnte Gestaltung der Verkettungskontakte 36 und des Trägerelements 47 besteht der weitere Vorteil, dass bei der elektrischen Kontaktierung nur Druckkräfte an den Lagerstellen in das Trägerelement 47 eingeleitet werden. Dies ermöglicht eine materialsparende Gestaltung.

[0053] Auf Grund der doppelten Abstützung des er-

sten Kontaktarmes 52 an den beiden Randbereichen 57a, 57b, wird eine gegenseitige Beeinflussung der federnden Bereiche weitgehend ausgeschlossen.

[0054] Die dritten Kontaktmittel 35 sind zweckmäßigerweise in einer zu den Reihen der ersten und zweiten Kontaktmittel 33, 34 parallelen Reihe angeordnet. Allerdings kann die Position der dritten Kontaktmittel 35 durchaus auch in der Verkettungsrichtung variieren, wenn durch eine besondere Ausgestaltung der Platine 25 spezielle Vorgaben hinsichtlich der Anordnung der Gegenkontaktflächen 46 zu erfüllen sind.

[0055] Wie aus Figur 7 gut hervorgeht, kann zusätzlich zu den zwischen den entgegengesetzten Endabschnitten 37 einstückig durchgehenden Verkettungskontakten 36 mindestens ein unterbrochener Verkettungskontakt 62 vorgesehen sein. Die Anordnung ist dann insbesondere so getroffen, dass die sich ergebenden beiden Kontaktteile 62a, 62b quer zur Verkettungsrichtung 17 nebeneinander liegen und vergleichbar den ununterbrochenen Verkettungskontakten 36 ausgerichtet sind, wobei das erste Kontaktteil 62a die ersten Kontaktmittel 33 und das zweite Kontaktteil 62b die zweiten Kontaktmittel 34 bildet. Im dritten Kontaktierungsbe-

reich 29 überlappen sich die beiden Kontaktteile 62a, 62b ein Stück weit in der Verkettungsrichtung 17, ohne sich allerdings zu berühren. In diesem Überlappungsbereich ist jedes Kontaktteil 62a, 62b mit dritten Kontaktflächen 44 versehen, die entsprechend denjenigen der einstückigen Verkettungskontakte 36 ausgebildet sind.

[0056] Somit ergibt sich bei den unterbrochenen Verbindungskontakten 62 eine durchgängige elektrische Verbindung nur unter Vermittlung des gleichzeitig beide Kontaktteile 62a, 62b kontaktierenden Verbrauchers mittels entsprechender Gegenkontaktflächen 46. Eine derartige Schaltung wird insbesondere für bestimmte Diagnosezwecke als zweckmäßig erachtet.

[0057] Damit sich auch die unterbrochenen Verkettungskontakte 62 in das lineare Verkettungskonzept einfügen, ist wenigstens eines der Kontaktteile 62b an dem ein Kontaktmittel bildenden Endabschnitt, insbesondere durch Verbreiterung, so ausgebildet, dass die ersten und zweiten Kontaktmittel 33, 34 wie bei den einstückigen Verkettungskontakten 36, auf einer in der Verkettungsrichtung 17 verlaufenden Linie liegen.

[0058] Zur schützenden Unterbringung ist jedes Verkettungsmodul 22 zweckmäßigerweise in einem Gehäuse 63 untergebracht. Das Gehäuse 63 ist zweckmäßigerweise lösbar mit dem Trägerblock 6 verbunden. Es kann über hochgezogene Wände 64 verfügen, sodass es gleichzeitig die elektronischen Auswertemittel 23 aufnehmen kann.

[0059] Das Verkettungsmodul 22 ist insbesondere durch Verrastung im zugeordneten Gehäuse 63 fixiert. An den beiden in der Verkettungsrichtung 17 orientierten Seiten verfügt das Gehäuse jeweils über einen Querschlitz 65, durch den das im Gehäuse 63 untergebrachte Verkettungsmodul 22 mit seinen ersten und

zweiten Kontaktierungsbereichen 27, 28 hinausragen kann. Die Höhe des Querschlitzes 65 ist dabei so gewählt, dass beim Zusammenstecken der mit den Verkettungsmodulen 22 ausgestatteten Gehäuse 63 die einander zugewandten ersten und zweiten Kontaktierungsbereiche 27, 28 des jeweils benachbarten Verkettungsmoduls 22 ebenfalls hindurchgreifen können.

[0060] Zur Montage im Gehäuse 63 wird das Verkettungsmodul 22 durch einen der Querschlitz 65 hindurch in das Gehäuse 63 eingeschoben, bis es im Gehäuse 63 verrastet und dadurch in der Verkettungsrichtung 17 unbeweglich fixiert ist. Beim Ausführungsbeispiel ist hierzu das Trägerelement 47 an seinen beiden Längsseiten mit jeweils einem federelastischen Rasthaken 66 versehen, der ein gehäusefestes Anschlagteil 67 hintergreifen kann.

[0061] Durch die somit realisierte Schnappverbindung ergibt sich eine sehr montagefreundliche Fixierung der Verkettungsmodule 22 in dem Gehäuse 63.

Patentansprüche

1. Elektrische Anschlussvorrichtung zur Übermittlung serieller Signale zu und/oder von in einer Reihe angeordneten elektrischen Verbrauchern (3), insbesondere elektrisch betätigbare Ventile (3a), mit einem sich in einer Verkettungsrichtung erstreckenden modularen elektrischen Verkettungsstrang (18), der mehrere in der Verkettungsrichtung (17) aufeinanderfolgende und zur Herstellung mehrerer durchgehender elektrischer Verbindungsstränge (32) an den einander zugewandten Seiten miteinander lösbar elektrisch kontaktierte Verkettungsmodule (22) enthält, die jeweils eine flächenhafte Ausdehnung haben und in einer gemeinsamen Verkettungsebene (26) ausgerichtet sind, wobei jedes Verkettungsmodul (22) an seinen einander entgegengesetzt in der Verkettungsrichtung (17) orientierten Endabschnitten erste und zweite Kontaktierungsbereiche (27, 28) aufweist, in denen jeweils eine parallel zur Verkettungsebene (26) quer zur Verkettungsrichtung (17) verlaufende Reihe zueinander komplementärer erster bzw. zweiter Kontaktmittel (33, 34) vorgesehen ist, von denen die in der Verkettungsrichtung einander jeweils gegenüberliegenden ersten und zweiten Kontaktmittel (33, 34) paarweise miteinander verbunden sind und wobei die Verkettungsmodule (22) auf einer Seite der Verkettungsebene (26) jeweils einen dritten Kontaktierungsbereich (29) mit mit den paarweise verbundenen ersten und zweiten Kontaktmitteln (33, 34) verbundenen und zur Kontaktierung eines Verbrauchers (3) vorgesehenen dritten Kontaktmitteln (35) aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten und zweiten Kontaktmittel (33, 34) von den Endabschnitten (37) sich zwischen dem ersten und zweiten Kontaktierungsbereich (27, 28) erstrecken-

der einstückiger Verkettungskontakte (36) gebildet sind und dass der dritte Kontaktierungsbereich (29) in der Verkettungsrichtung (17) zwischen dem ersten und zweiten Kontaktierungsbereich (27, 28) liegt, wobei die dritten Kontaktmittel (35) von in der Normalenrichtung (45) von der Verkettungsebene (26) wegweisenden Kontaktflächen (44) der Verkettungskontakte (36) gebildet sind, die bei Beaufschlagung durch eine verbraucherseitige Gegenkontaktfläche (46) in der Normalenrichtung (45) der Verkettungsebene (26) federelastisch nachgiebig sind.

2. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verkettungskontakte (36), in der Normalenrichtung (45) in der Verkettungsebene (26) gesehen, einen linearen Verlauf haben. 15
3. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritten Kontaktmittel (35) in einer zu den ersten und zweiten Kontaktmitteln (33, 34) parallelen Reihe angeordnet sind. 20
4. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zu den einstückigen Verkettungskontakten (36) mindestens ein unterbrochener Verkettungskontakt (62) vorgesehen ist, wobei die beiden Kontaktteile (62a, 62b) jeweils eines der ersten und zweiten Kontaktmittel (33, 34) aufweisen und jeweils zusätzlich ein federelastisches drittes Kontaktmittel (35) bilden. 30
5. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die an den die ersten und zweiten Kontaktmittel (33, 34) bildenden Endabschnitten (37) der Verkettungskontakte (36) vorgesehenen Kontaktflächen (42, 43) einander entgegengesetzt in der Normalenrichtung (45) der Verkettungsebene (26) orientiert sind, wobei sich miteinander kontaktierte erste und zweite Kontaktmittel (33, 34) aufeinanderfolgender Verkettungsmodule (22) mit einander zugewandten Kontaktflächen (42, 43) in der Verkettungsrichtung (17) untergreifen. 35
6. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die ersten Kontaktmittel (33) bildenden Endabschnitte (37) in der Normalenrichtung (45) der Verkettungsebene (26) federelastisch auslenkbar sind, derart, dass sie mit Vorspannung an den sie untergreifenden zweiten Kontaktmitteln (34) des darauffolgenden Verkettungsmoduls (22) anliegen können. 40
7. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 45

bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verkettungskontakte (36) von Federbügeln gebildet sind.

8. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die dritten Kontaktmittel (35) bildenden Kontaktflächen (44) von höckerähnlich gebogenen Längenabschnitten der Verkettungskontakte (36) gebildet sind. 5
9. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verkettungskontakte (36) beidseits der dritten Kontaktmittel (35) in der Normalenrichtung (45) abgestützt sind, wobei die dritten Kontaktmittel (35) bezüglich den Abstützstellen in der Normalenrichtung (45) federelastisch auslenkbar sind. 10
10. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verkettungsmodule (22) jeweils ein die Verkettungskontakte (36) tragendes plattenartiges Trägerelement (47) aufweisen. 15
11. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verkettungskontakte (36) in Aufnahmenuten (48) des Trägerelementes (47) fixiert sind. 20
12. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verkettungskontakte (36) als Federbügel ausgebildet sind und zwei in der Verkettungsrichtung (17) beidseits der dritten Kontaktmittel (35) liegende Kontaktarme (52, 53) aufweisen, an denen die ersten und zweiten Kontaktmittel (33, 34) vorgesehen sind und die jeweils an dem Trägerelement (47) in der Normalenrichtung (45) der Verkettungsebene (26) abgestützt sind. 25
13. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verkettungskontakte (36) als Federbügel ausgebildet sind und zwei in der Verkettungsrichtung (17) beidseits der dritten Kontaktmittel (35) liegende Kontaktarme (52, 53) aufweisen, an denen die ersten und zweiten Kontaktmittel (33, 34) angeordnet sind, wobei einer der Kontaktarme (52) durch das Trägerelement (47) hindurchgreift, sodass sich die ersten und zweiten Kontaktmittel (33, 34) auf entgegengesetzten Seiten des Trägerelementes (47) befinden. 30
14. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der das Trägerelement (47) durchsetzende Kontaktarm (52) von den in der Verkettungsrichtung (17) beabstandeten Randbereichen (57a, 57b) der entsprechenden Durchbrechung (56) von entgegengesetzten Seiten her abgestützt ist. 35

15. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem Verkettungsmodul (22) ein Gehäuse (63) zugeordnet ist, in dem es verrastend fixierbar ist. 5
16. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (63) an den beiden in der Verkettungsrichtung (17) weisenden Seiten jeweils einen den Durchgriff der ersten und zweiten Kontaktierungsbereiche (27, 28) der Verkettungsmodule (22) erlaubenden Querschlitze (65) aufweist. 10
17. Anschlussvorrichtung nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verkettungsmodule (22) jeweils ein die Verkettungskontakte (36) tragendes plattenartiges Trägerelement (47) aufweisen, an dem mit dem Gehäuse (63) in lösbarer Rasteingriff bringbare Rasthaken (66) vorgesehen sind. 15 20
18. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Verkettungskontakte (36) als Stanz-Biege-Teile ausgebildet sind. 25
19. Anschlussvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Kontaktierung mindestens eines Verbrauchers (3) eine mit dem Verbraucher (3) kontaktierte oder kontaktierbare Platine (25) vorgesehen ist, die in zur Verkettungsebene (26) paralleler Ausrichtung im Bereich der dritten Kontaktmittel (35) seitlich an das zugeordnete Verkettungsmodul (22) ansetzbar ist, wobei an der Platine (25) angeordnete Gegenkontaktflächen (46) auf die Kontaktflächen (44) der dritten Kontaktmittel (35) drücken und diese entgegen einer federnden Rückstellkraft auslenken. 30 35
20. Elektrofluidisches Steuergerät mit mindestens einem elektronischen Steuerungsmodul (14) und mit mehreren elektrisch betätigbaren Ventilen (3a) als Verbraucher (3), wobei zur elektrischen Verkettung zwischen dem Steuerungsmodul (14) und dem Ventilen (3a) eine Anschlussvorrichtung (16) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche vorgesehen ist. 40 45

50

55

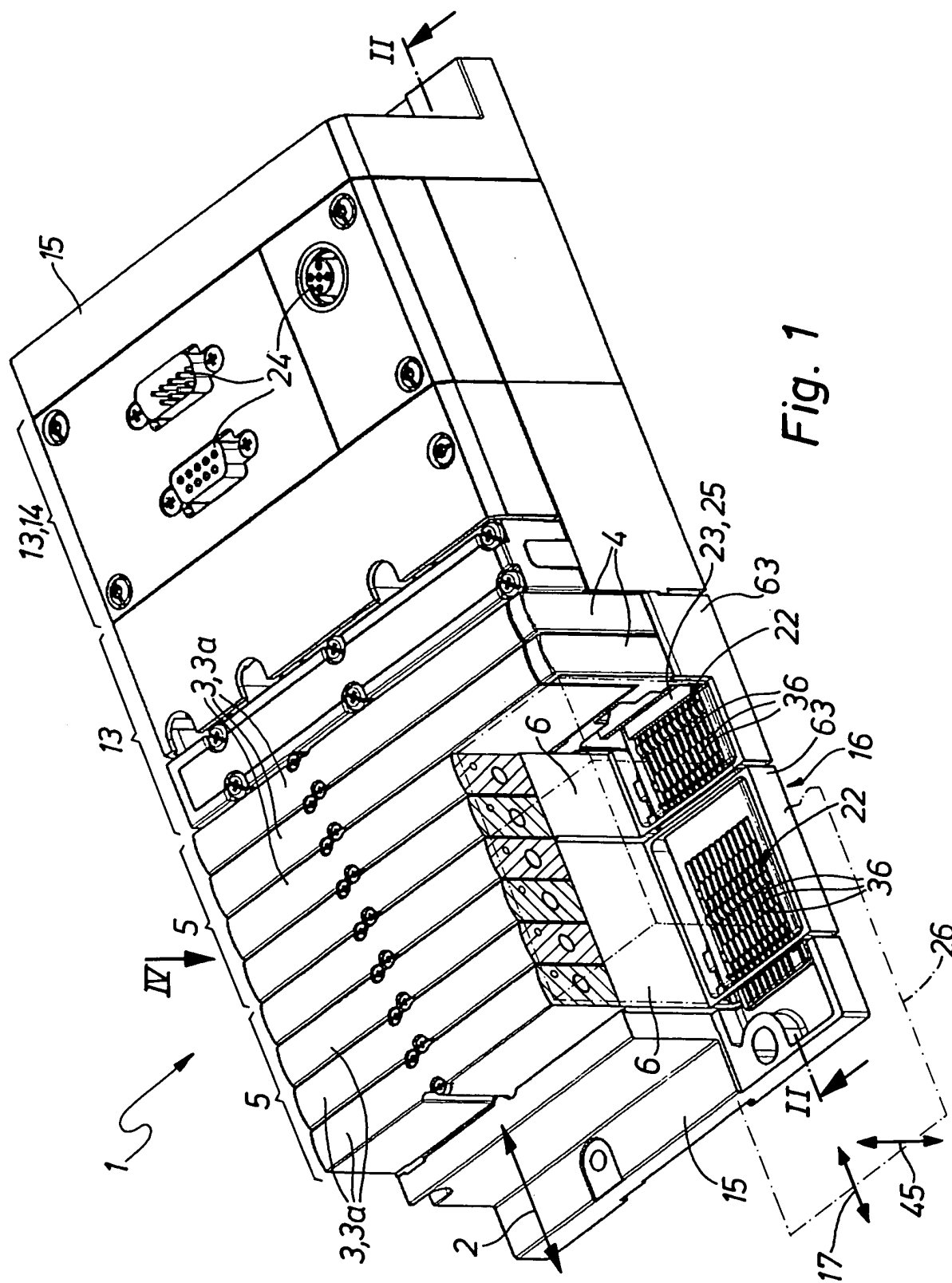


Fig. 1

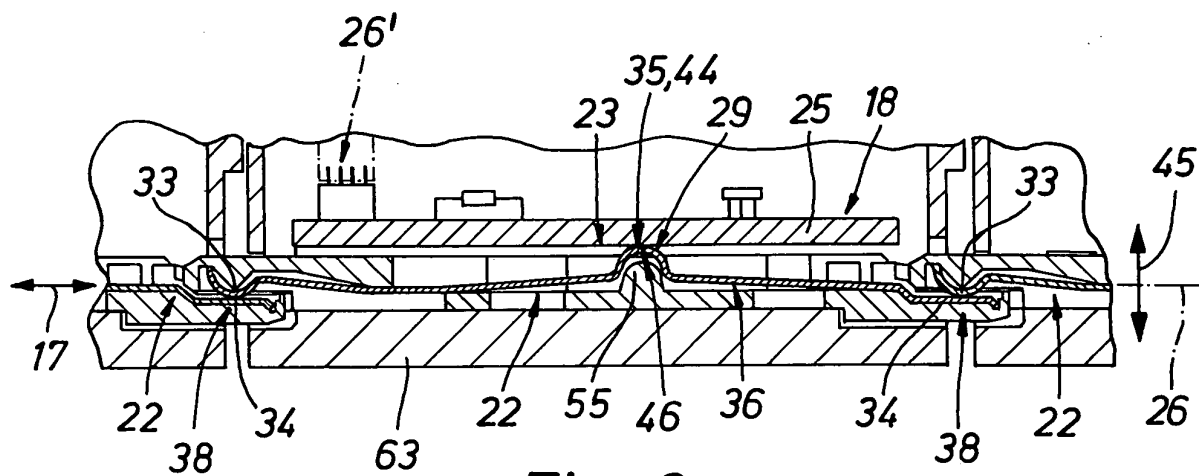


Fig. 2

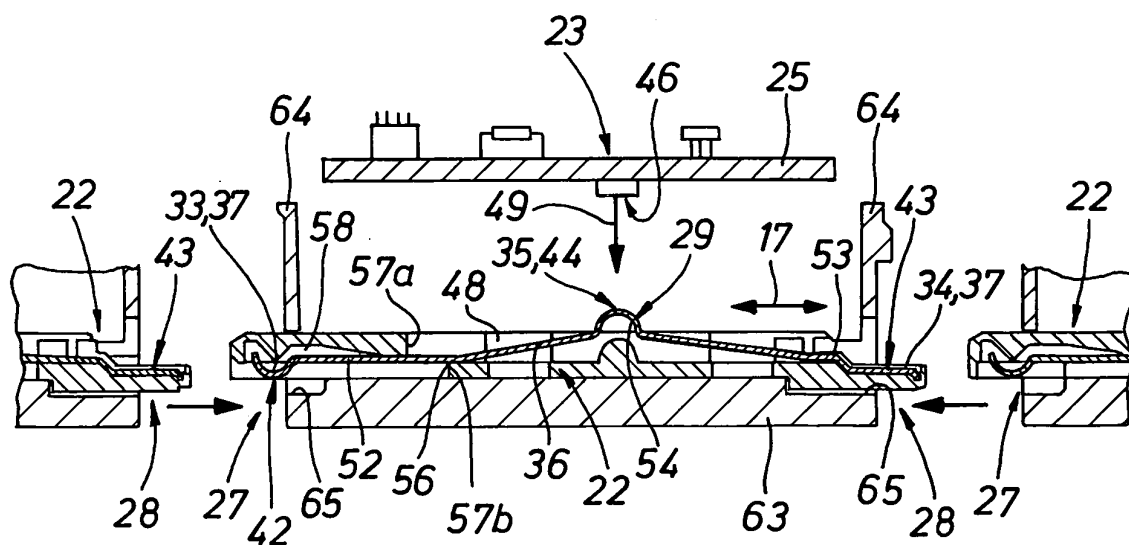


Fig. 3

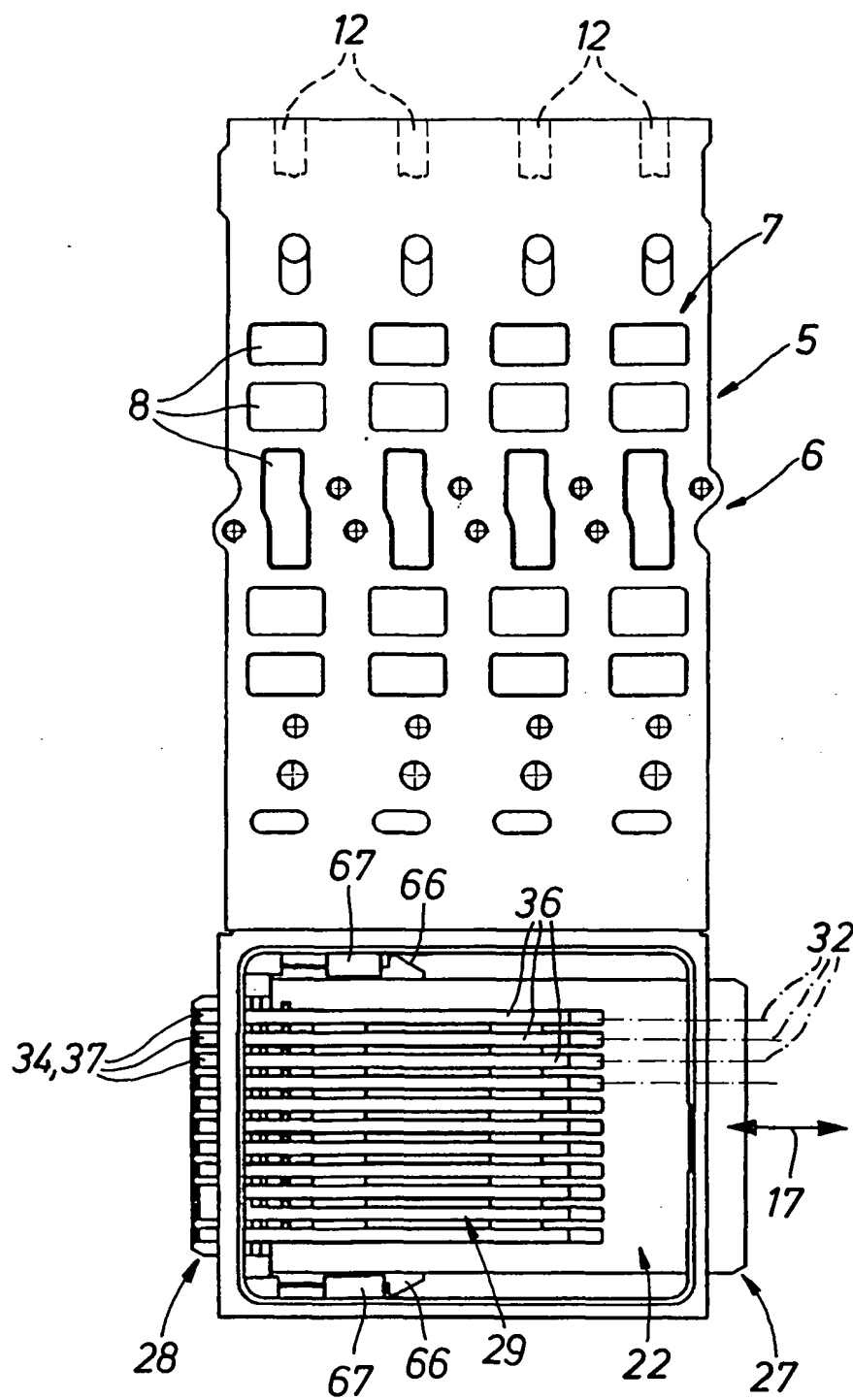
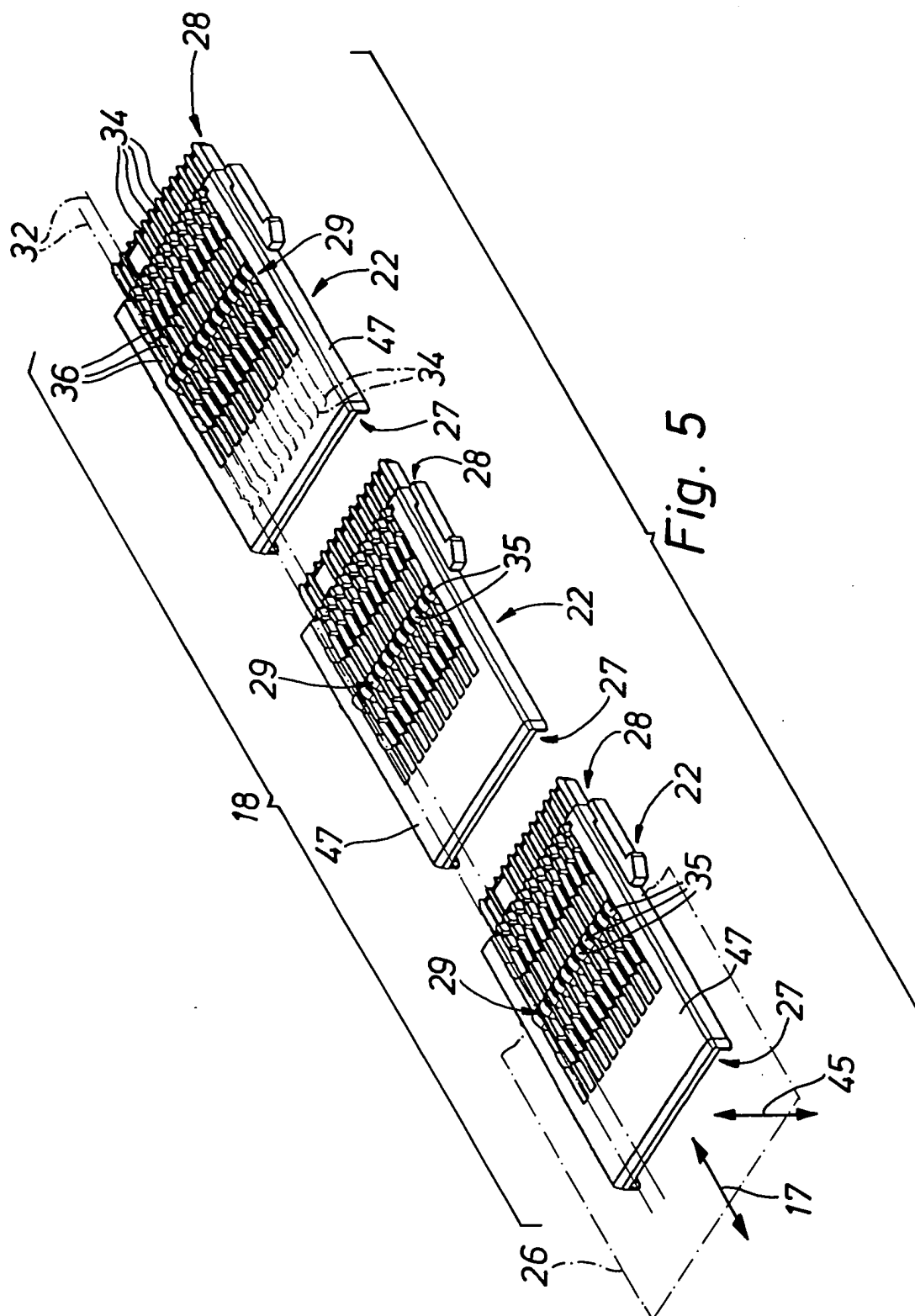


Fig. 4



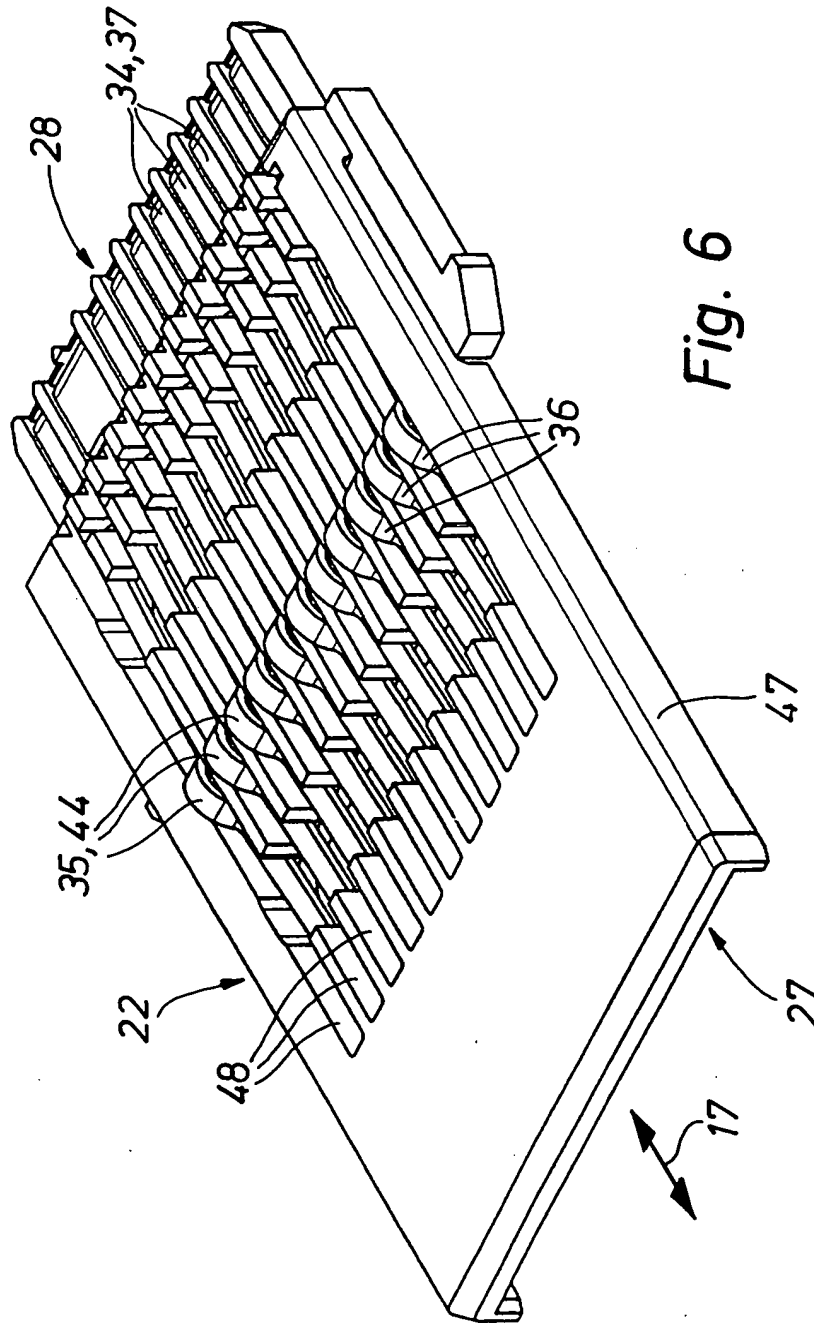


Fig. 6

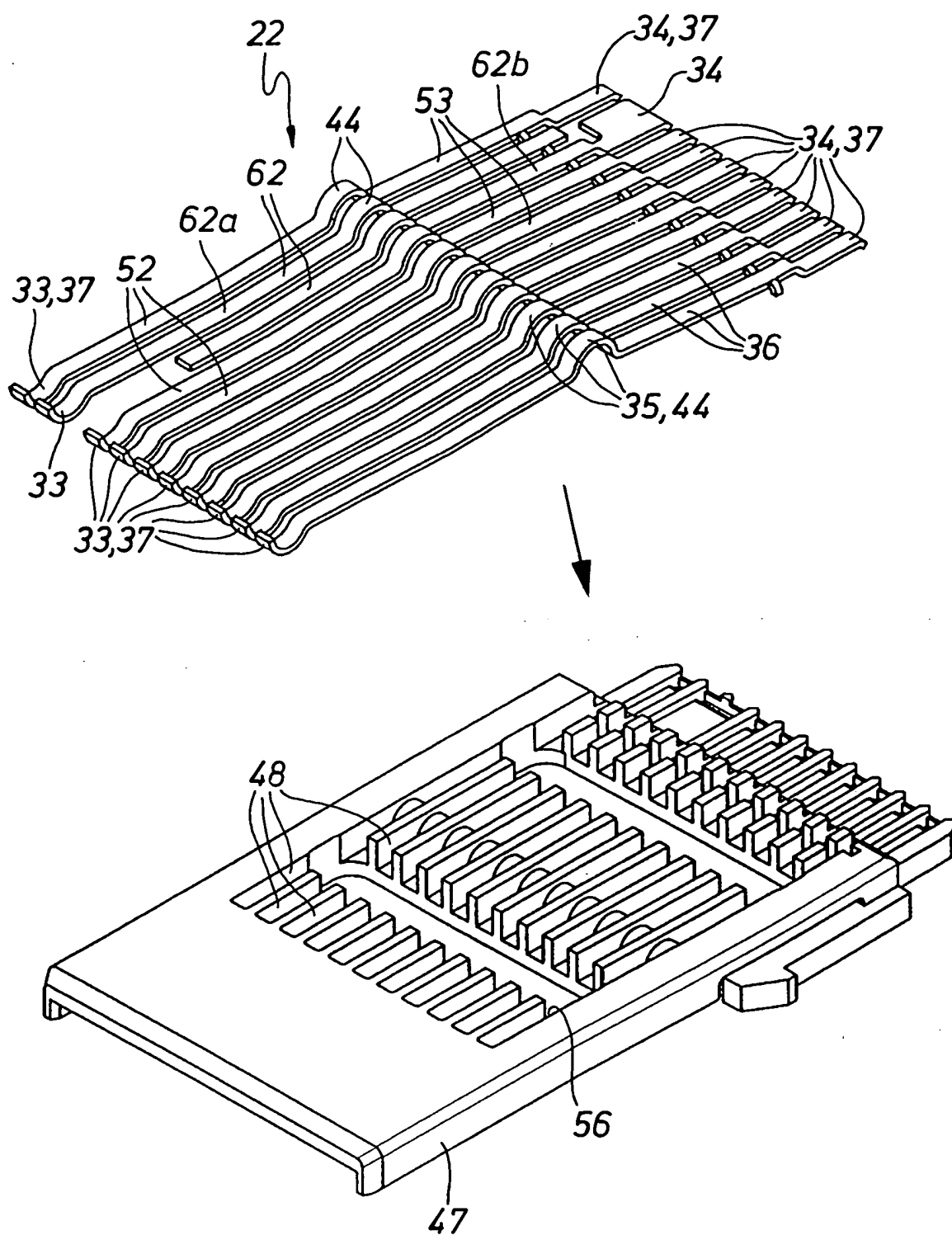


Fig. 7



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 03 02 8329

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A,D	DE 198 01 234 A (MANNESMANN AG) 15. Juli 1999 (1999-07-15) * das ganze Dokument *	1-20	F15B13/00 H01R9/26 H01R13/24
A	EP 1 085 605 A (WEIDMUELLER INTERFACE) 21. März 2001 (2001-03-21) * Absätze [0006]-[0032]; Abbildungen *	1-20	
A	US 4 477 862 A (GONZALES ROMAN Y) 16. Oktober 1984 (1984-10-16) * Spalte 3, Zeile 7 - Spalte 6, Zeile 10; Abbildungen *	1-20	
A	EP 0 364 618 A (WEIDMUELLER C A GMBH CO) 25. April 1990 (1990-04-25) * Spalte 3, Zeile 58 - Spalte 7, Zeile 12; Abbildungen *	1-20	
A,D	EP 1 041 327 A (SMC CORP) 4. Oktober 2000 (2000-10-04) * Absätze [0023]-[0049]; Abbildungen *	1,20	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F15B H01R H05K
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
BERLIN	11. Mai 2004	Ledoux, S	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: mündliche Offenbarung P: Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03/82 (P04/C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 03 02 8329

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-05-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19801234 A	15-07-1999	DE 19801234 A1	15-07-1999
EP 1085605 A	21-03-2001	DE 29916302 U1	01-03-2001
		EP 1085605 A2	21-03-2001
US 4477862 A	16-10-1984	KEINE	
EP 0364618 A	25-04-1990	EP 0364618 A1	25-04-1990
		AT 95969 T	15-10-1993
		DE 3884952 D1	18-11-1993
		ES 2043759 T3	01-01-1994
		JP 2151132 A	11-06-1990
		TR 24038 A	06-02-1991
		US 4956747 A	11-09-1990
EP 1041327 A	04-10-2000	JP 2000283324 A	13-10-2000
		CN 1268636 A ,C	04-10-2000
		EP 1041327 A2	04-10-2000
		US 6164335 A	26-12-2000

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82