



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(21) Anmeldenummer : **95810324.4**

(51) Int. Cl.⁶ : **H01R 9/26, H01R 9/09**

(22) Anmeldetag : **15.05.95**

(30) Priorität : **01.06.94 CH 1702/94**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
06.12.95 Patentblatt 95/49

(84) Benannte Vertragsstaaten :
DE FR

(71) Anmelder : **SAIA AG**
Bahnhofstrasse 18
CH-3280 Murten (CH)

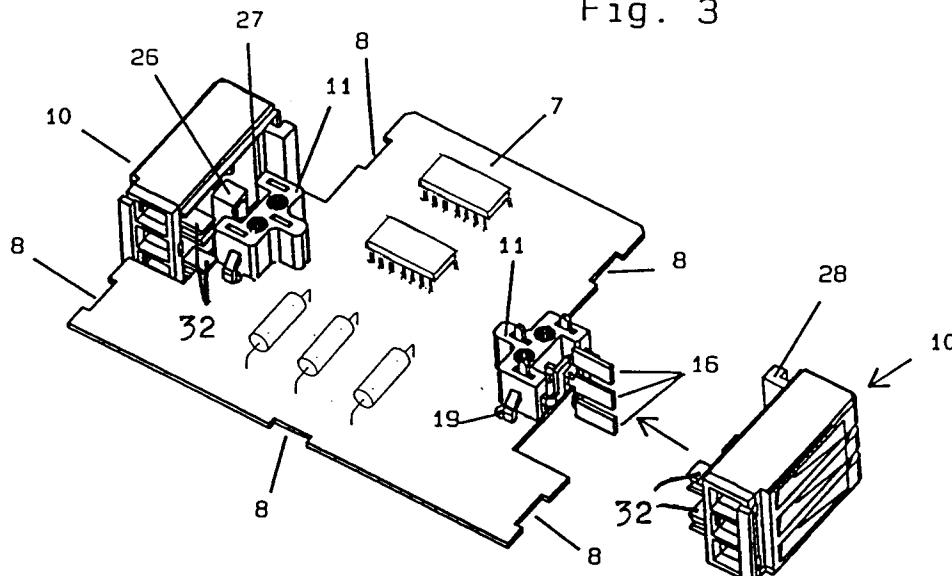
(72) Erfinder : **Bourqui, Bernard**
Fernotz
CH-1784 Courtepin (CH)
Erfinder : **Anderau, Felix**
Pfahlbauerweg 1
CH-3286 Muntelier (CH)

(74) Vertreter : **AMMANN PATENTANWAELTE AG**
BERN
Schwarztorstrasse 31
CH-3001 Bern (CH)

(54) **Verfahren zur Herstellung eines Elektrogerätes und nach diesem Verfahren hergestelltes Elektrogerät.**

(57) Die Verbindung der Leiterplatte (7) des Gerätes mit Klemmenblöcken (10) erfolgt in der Weise, dass auf die Leiterplatte Halteblöcke (11) mit Anschlussfahnen (16) aufgesetzt und aufgelötet sind, auf welche Anschlussfahnen (16) Klemmenblöcke (10) lose aufgesteckt werden können. Die gegenseitige mechanische und elektrische Verbindung erfolgt einerseits durch das Einsetzen in ein Gehäuse, welches die Klemmenblöcke an der Leiterplatte sichert bzw. durch Festziehen von Klemmen, welche eine Verbindung der Anschlussfahnen (16) mit anzuschliessenden Leitern herstellen. Die Montage des Gerätes ist besonders rationell möglich, indem die Halteblöcke (11) mit den Anschlussfahnen (16) zusammen mit den übrigen, nicht dargestellten Komponenten auf die Leiterplatte (7) aufgesetzt und dann gemeinsam verlötet werden, worauf die Klemmenblöcke (10) einfach aufgesteckt werden können. Die Montage kann somit sehr gut automatisiert werden. Die Klemmenblöcke liegen an der Kante der Leiterplatte (7), was eine besonders gute Raumaussnutzung bzw. kompakte Bauweise ermöglicht.

Fig. 3



Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren gemäss Oberbegriff des Anspruchs 1. Ein solches Verfahren ist bekannt aus DE-GM-79 22 314, wobei in Leiteranschlussgehäusen gehaltene Anschlussstifte mit der Leiterplatte verlötet und dann Klemmenblöcke auf die Leiteranschlussgehäuse aufgeschnappt werden. Die Herstellung ist aufwendig, schwer automatisierbar, auf die angeschlossenen Leiter wirkende Kräfte werden voll auf die Lötverbindungen übertragen, und die Klemmblocke liegen einseitig der Leiterplatte, so dass nicht besonders raumsparend und kompakt gebaut werden kann.

Aus FR-A-2 532 811 ist es zwar bekannt, Klemmenblöcke mit Anschlussstiften mit der Leiterplatte zu verlöten und die Klemmenblöcke beim Einbau in ein Gehäuse durch einen Gehäuseteil zusätzlich zu sichern. Diese Lösung ist jedoch mit denselben Nachteilen verbunden wie diejenige nach DE-GM-79 22 314.

Ziel vorliegender Erfindung ist es, ein vereinfachtes, gut automatisierbares Herstellungsverfahren anzugeben, das auch zu einer guten Raumnutzung bzw. kompakten Bauweise führt. Dieses Ziel wird gemäss den Ansprüchen 1 bzw. 5 erreicht. Vorzugsweise werden dabei die Klemmblocke parallel zur Ebene der Leiterplatte seitlich gegen deren Kante lose aufgeschoben und dann beim Einbau in das Gehäuse gesichert. Dabei liegen die Klemmenblöcke vorzugsweise asymmetrisch zur Leiterplatte und stehen einseitig etwa entsprechend der Höhe der Lötstellen und auf der anderen Seite etwa entsprechend der Höhe der Komponenten über die Leiterplatte vor, was eine optimale Raumnutzung bzw. kompakte, flache Bauweise ermöglicht.

Die Erfindung wird nun anhand eines Ausführungsbeispiels und zweier Ausführungsvarianten näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine räumliche Ansicht der Bestandteile des Gerätes,
 Fig. 2 zeigt einen Schnitt durch einen Anschlussklemmenblock,
 Fig. 3 zeigt ein bestimmtes Stadium des Herstellungsverfahrens,
 Fig. 4 und 5 zeigen einen Anschlussblock mit Halteflächen in grösserem Massstab,
 Fig. 6 und 7 zeigen eine erste Ausführungsvariante, und
 Fig. 8 zeigt eine zweite Ausführungsvariante.

Das Gehäuse des dargestellten Gerätes weist einen schalenartigen Unterteil 1 mit einem Boden und Seitenwänden auf, mit welchem ein Deckel 2 mittels federnder Haken 3 verbunden werden kann. Eine Stirnabdeckung 4 kann auf die Stirnwand 5 aufgeschnappt werden, und dort Durchbrechungen 6 dieser Stirnwand teilweise abdecken. In das Gehäuse des Gerätes wird eine Leiterplatte 7 eingesetzt, die in der Zeichnung schematisch ohne Leiterbahnen aber mit einigen darauf angeordneten Schaltelementen dargestellt ist (Fig. 3). Die Leiterbahnen befinden sich an der in Fig. 1 sichtbaren Oberseite der Leiterplatte 7. Sie ist am Rande mit Ausschnitten 8 versehen, welche den Durchtritt der Haken 3 erlauben. In Fig. 1 sind Kupplungselemente 9 dargestellt, welche mit einstellbaren Schaltelementen, beispielsweise Potentiometern, der Leiterplatte 7 verbunden werden können und welche durch Öffnungen der Stirnabdeckung 4 betätigt werden können. Das Gerät weist im übrigen Klemmenblöcke 10 auf, welche in noch zu beschreibender Weise mit der Leiterplatte 7 elektrisch verbunden und im Gehäuse gesichert sein können. In Halteblöcken angeordnete Anschlussflächen zur Verbindung der Leiterplatte 7 mit den Klemmenblöcken 10 liegen in Fig. 1 an der Unterseite der Leiterplatte und sind nicht sichtbar, wohl aber in Fig. 3, und ihre Einzelheiten sind in den Fig. 4 und 5 gezeigt. Diese Halteblöcke 11 aus Kunststoff weisen Nuten 12 und Durchbrechungen 13 auf, in welche symmetrisch angeordnete gezahnte Haltelappen 14 mit aus dem Halteblock 11 beidseitig vorragenden Lötflächen 15 von geriffelten Anschlussflächen 16 eingesteckt sind. Die Verbindungsstücke 17 zwischen den Haltelappen 14 und den Anschlussflächen 16 sind so gestaltet, dass die drei Anschlussflächen 16 in einer gemeinsamen Ebene liegen. Wie Fig. 3 zeigt, steht diese Ebene bei montierten Anschlussflächen 16 senkrecht zur Ebene der Leiterplatte 7. Die Halteblöcke 11 sind mit seitlichen Haken 18 versehen, welche durch Löcher 19 der Leiterplatte 7 durchgreifen und damit die Halteblöcke 11 auf der Leiterplatte sichern können. Diese Sicherung dient einem noch zu erläuternden Zweck bei der Montage des Gerätes.

Fig. 2 zeigt einen Klemmenblock 10 im Längsschnitt. Jeder Klemmenblock 10 weist drei Halterungen für je eine Kastenklemme 20 auf, die mittels einer Schraube 21 verschoben werden kann. In das Fenster 22 jeder Kastenklemme ragt einerseits eine Anschlussfläche 16 und andererseits das abisolierte Ende 23 eines Anschlussleiters 24 hinein. Mittels der Schraube 21 kann die Kastenklemme 20 aus der dargestellten Lage nach oben verschoben werden, so dass dann der Draht 23 fest gegen die Anschlussfläche 16 geklemmt wird, womit eine zuverlässige elektrische und mechanische Verbindung dieser Teile erstellt ist. Der Klemmenblock weist einen die mittlere Anschlussfläche 16 aufnehmenden Kragen 26 (Fig. 2 und 3) auf, welcher in montiertem Zustand (Fig. 3, links) in eine Nut 27 des Halteblockes 11 eingreift und damit zur Verlängerung der Kriechwege zwischen den drei Anschlussflächen beiträgt. Die Klemmenblöcke sind einseitig mit einem Haken 28 versehen, welcher bei montiertem Gerät hinter eine Rippe 29 des Gehäuses greift während die andere Seite des Klemmenblockes in eine Haltetasche 30 der Gehäusewand greift. Damit ist der Klemmenblock auch im Gehäuse allseitig gesichert, wenn der Deckel 2 aufgesetzt ist. Der weiteren Sicherung und Führung beim Aufstecken des Klemmenblockes auf die Anschlussflächen 16 bzw. gegen die Leiterplatte (7) dienen Paare von Führungs-

fahnen 32.

Wie eingangs erwähnt, gestattet die erfindungsgemässe Konzeption eine besonders rationelle Montage des Gerätes. Die Klemmenblöcke und die mit Anschlussfahnen 16 bestückten Halteblöcke 11 werden gemäss Fig. 2 bzw. 4 und 5 vorbereitet. Dann wird die Leiterplatte 7 in üblicher Weise mit Komponenten bestückt, wobei auch die zwei Halteblöcke 11 mit Anschlussfahnen 16 wie die übrigen Komponenten auf die Leiterplatte auf-
 5 gesetzt und mittels der Haken 18 auf derselben gesichert werden. Dabei greifen die einen Löt-fahnen 15 durch vorbereitete Löcher 31 der Leiterplatte durch. Sodann wird die Leiterplatte im Wellenbad gelötet, wobei die Löt-fahnen 15 der Anschlussfahnen 16 mit Leiterbahnen verlötet werden, wie die übrigen Komponenten der Leiterplatte.

Die Leiterplatte ist nun gemäss Fig. 3 mit den beiden Halteblöcken mit Anschlussfahnen 16 und den übrigen Komponenten fertiggestellt. Es werden nun die beiden Klemmenblöcke 10 auf die Anschlussfahnen 16 lose aufgeschoben, wie in Fig. 3 links dargestellt, wobei der Kragen 26 mit seinem sich nach aussen erweiternden Durchgang die Lage des Klemmenblockes beim Aufstecken bestimmt und damit die Montage erleichtert.

Sind die beiden Klemmenblöcke 10 in dieser Weise lose an die Leiterplatte angesteckt, werden sie zusammen mit derselben in den Unterteil 1 des Gehäuses eingesetzt, wobei nun auch die Klemmenblöcke durch das Gehäuse definitiv in ihrer Lage gesichert werden. Dann werden gegebenenfalls die Kupplungselemente 9 eingesetzt und die Stirnabdeckung 4 aufgesetzt, und schliesslich wird der Deckel 2 aufgesteckt, womit das Gerät fertig montiert ist. Diese Montage eignet sich besonders für eine Automation.

Bevor allerdings der Deckel aufgesetzt wird, kann eine endgültige Prüfung auf Spannungsfestigkeit und Funktion des Gerätes erfolgen, in dem nämlich die Leiterplatte mit oben liegenden Lötstellen in den Gehäuseunteil 1 eingesetzt wird und somit alle Lötstellen zugänglich sind. Die Prüfung auf Spannungsfestigkeit kann über die Anschlussklemmen bzw. über die Anschlussfahnen erfolgen.

In den Fig. 6 und 7 ist eine Ausführungsvariante schematisch dargestellt. Die Leiterplatte 7 ist in diesem Falle mit einem Halteblock 11' bestückt, dessen Anschlussfahnen 16' in einer gemeinsamen Ebene liegen, die parallel zur Ebene der Leiterplatte liegt. Ein passend ausgebildeter Klemmenblock 10' kann auf die Anschlussfahnen aufgesteckt und mit denselben verbunden werden. In Fig. 7 ist angedeutet, dass mehr als drei Anschlussfahnen vorgesehen sein können. Es können natürlich auch weniger Anschlussfahnen vorgesehen sein, oder es könnte nur ein Klemmenblock und ein Satz von Anschlussfahnen vorgesehen sein.

In Fig. 8 ist eine Variante 10' des Klemmblocks dargestellt, wobei entsprechende Teile gleich bezeichnet sind wie in Fig. 2. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass jeder Kastenklemme 20 ein U-förmiger Bügel 25 zugeordnet ist, welcher den unteren Teil der Kastenklemme umgreift. In der dargestellten offenen Lage ist der untere Schenkel des Bügels 25 zwischen der Kastenklemme und einem Boden 20a gehalten, so dass der obere Schenkel des Bügels etwa mitten im Fenster 22 liegt. Es können nun über und unter diesem Schenkel abisolierte Drähte 23a bzw. 23b unterschiedlichen Durchmessers eingeführt und durch Festziehen der Klemme sicher geklemmt werden. Der Klemmenblock ist im übrigen mit zwei Haken 28 bzw. 28a für eine etwas andere Halterung im Gehäuse versehen.

Da die Halteblöcke 11 oben und unten Löt-fahnen 15 aufweisen, könnten sie mit je zwei übereinanderliegenden Leiterplatten 7 verlötet sein. Die Löt-fahnen können auch mit dem Kunststoff der Halteblöcke umspritzt sein, womit eine bessere Spannungsfestigkeit erzielt werden kann.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung eines Elektrogerätes mit Leiterplatte, dadurch gekennzeichnet, dass die Leiterplatte (7) mit Komponenten und mit den Anschlussfahnen (16) bestückt wird und die Komponenten und Anschlussfahnen eingelötet werden, worauf der oder die vorbereitete(n) Klemmenblock (-blöcke) (10) auf die Anschlussfahnen (16) lose aufgesteckt und dann durch Einsetzen der Leiterplatte (7) in einen Gehäuseteil (1) gesichert wird (werden).
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anschlussfahne(n) (16) in einem Halteblock (11) beim Bestücken der Leiterplatte (7) aufgesetzt und dann mit den übrigen Komponenten eingelötet wird (werden).
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass nach dem Einsetzen der Leiterplatte (7) in den Gehäuseteil (1) die Spannungs- und Funktionsprüfung erfolgt, worauf das Gehäuse durch Einsetzen mindestens eines weiteren Gehäuseteils (2, 4) verschlossen wird.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass der oder die Klemmblock

(-blöcke) (10) parallel zur Ebene der Leiterplatte (7) gegen deren Kante auf die Anschlussfahnen (16) aufgesteckt werden.

- 5
5. Nach dem Verfahren gemäss Anspruch 1 hergestelltes Elektrogerät mit Anschlussklemmen (10), und einer Leiterplatte (7), die mit mindestens einer Anschlussfahne (16) versehen ist auf welche mindestens ein Klemmenblock (10) aufgesteckt ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Klemmenblock (10) lose auf die Anschlussfahne (16) aufgesteckt und durch einen Gehäuseteil (1) gesichert ist.
- 10
6. Gerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass je eine Klemme (20) des Klemmenblocks (10) zugleich der Verbindung mit einer Fahne (16) und einem Anschlussleiter (23) dient.
- 15
7. Gerät nach Anspruch 5 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Klemmenblock (10) seitlich gegen die Kante der Leiterplatte (7) anliegt und beidseitig über dieselbe vorsteht, z. B. gemäss der Höhe der Lötstellen bzw. der SMD Komponenten.
- 20
8. Gerät nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahne oder Fahnen (16) in einem Halteblock (11) gehalten ist bzw. sind, der je eine jeder Fahne (16) zugeordnete, mit der Leiterplatte (7) verlötete Leiterfahne (15) aufweist, und dass der Halteblock (11) in Löcher (19) oder Leiterplatte eingreifende Haken (18) aufweist.
- 25
9. Gerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Halteblock (11) an zwei Seiten Leiterfahnen (15) aufweist.
- 30
10. Gerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die aneinander liegenden Flächen des Klemmenblocks (10) und des Halteblocks (11) zur Verlängerung der Kriechwege uneben gestaltet sind.
- 35
11. Gerät nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Fahnen (16'') Leiterbahnen der Leiterplatte (7) sind.
- 40
- 45
- 50
- 55

Fig. 1

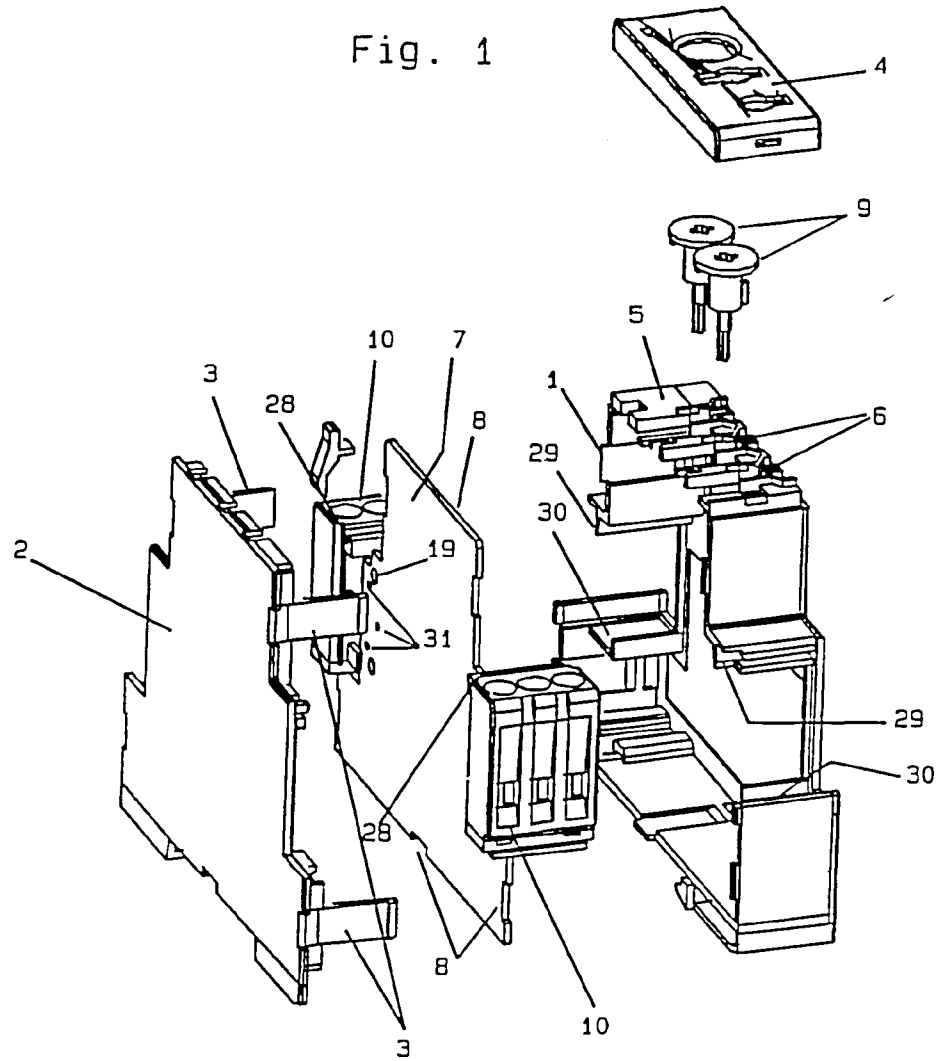


Fig 2

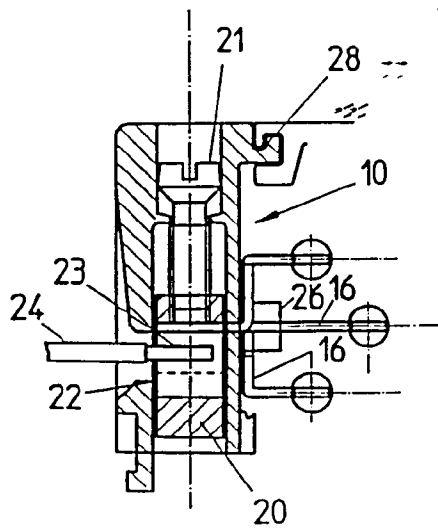


Fig 8

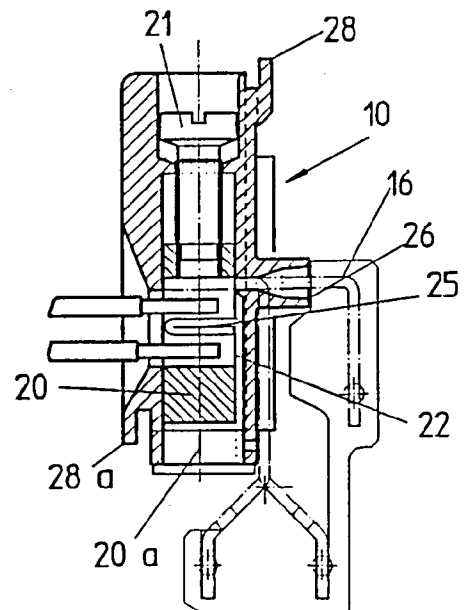


Fig. 3

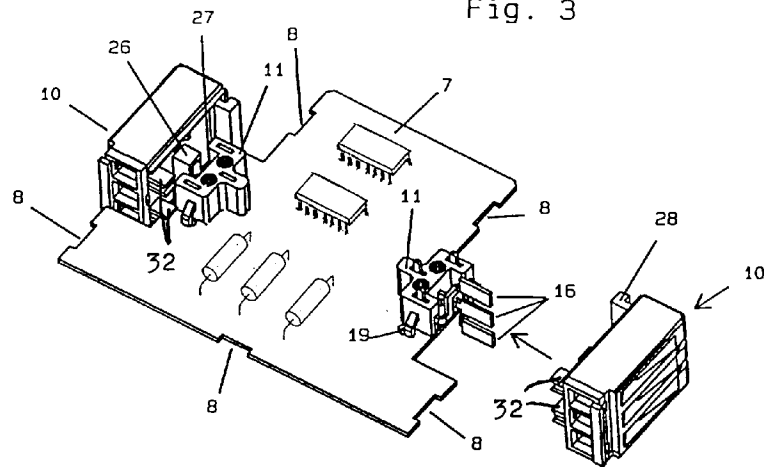


Fig. 4

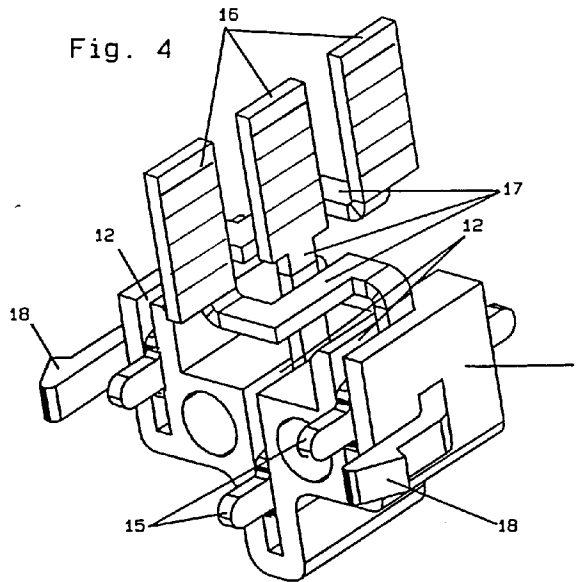


Fig. 5

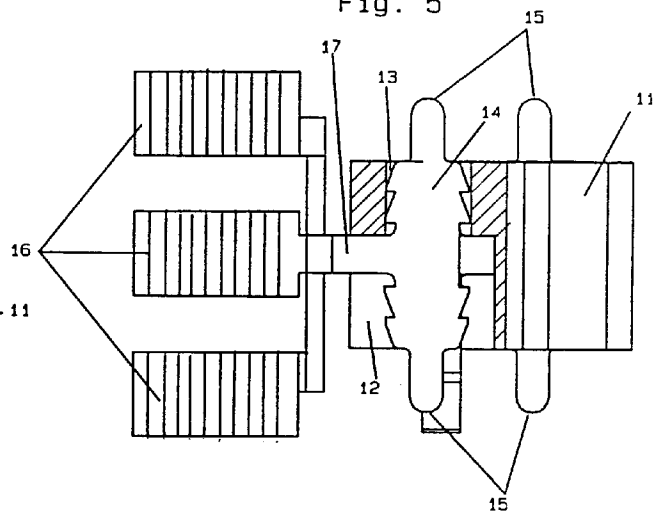


Fig. 6

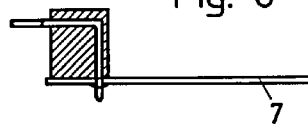
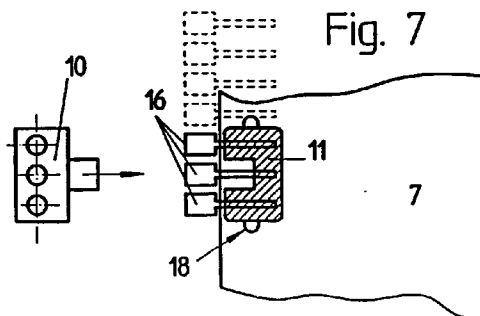


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 81 0324

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
D,A	DE-U-79 22 314 (PHÖNIX) 29.November 1979 * das ganze Dokument * ---	1,2,4,6, 8-11	H01R9/26 H01R9/09
D,A	FR-A-2 532 811 (LEGRAND) 9.März 1984 * das ganze Dokument * ---	1-4,6, 8-11	
A	EP-A-0 004 507 (CGEE) 3.Oktober 1979 * Ansprüche; Abbildungen 1,2 * ---	1,2,4,6, 8,9,11	
A	FR-A-2 522 889 (HAGER) 9.September 1983 * Ansprüche; Abbildungen 1-4 * ---	1,2,4,6, 7,11	
A	FR-A-2 168 236 (C.G.E.E.) 31.August 1973 * das ganze Dokument * -----	1-4,6,7, 11	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			H01R H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23.August 1995	Prüfer Durand, F
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 (03.92) (P04C03)