PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 6 :
H05K 7/20

A2

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: **WO 99/20091**

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 22. April 1999 (22.04.99)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE98/02978

(22) Internationales Anmeldedatum: 8. Oktober 1998 (08.10.98)

(30) Prioritätsdaten:
197 45 220.5 13. Oktober 1997 (13.10.97) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US)*: SIEMENS NIXDORF INFORMATIONSSYSTEME AG [DE/DE]; Heinz–Nixdorf–Ring 1, D–33106 Paderborn (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: PALAND, Rolf [DE/DE]; Lärchenweg 4, D–34393 Grebenstein (DE). SALMEN, Reinhard [DE/DE]; Hellweg 36, D–33165 Lichtenau (DE).

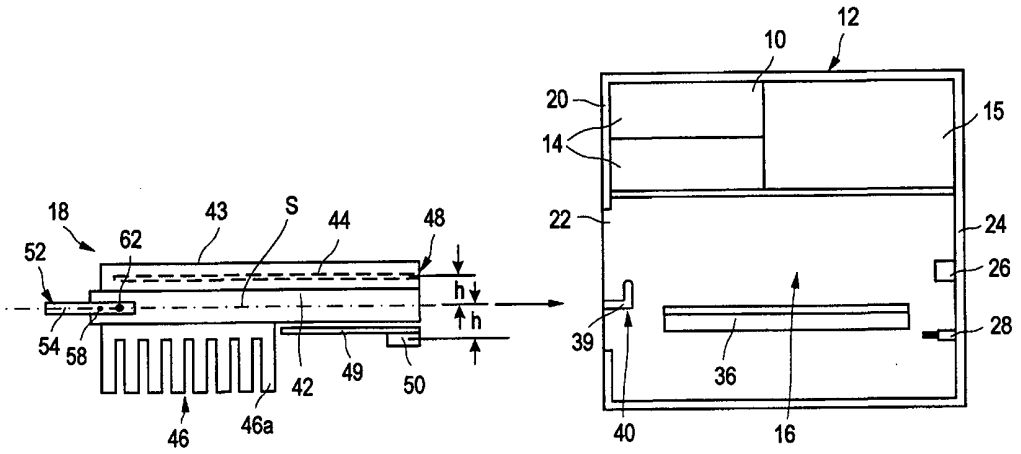
(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS NIXDORF INFORMATIONSSYSTEME AG; Epping, Wilhelm, Postfach 22 13 17, D–80503 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten: JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

Veröffentlicht
Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.

(54) Title: SUPPORT FOR ELECTRONIC MODULES

(54) Bezeichnung: TRÄGER FÜR ELEKTRONISCHE BAUGRUPPEN



(57) Abstract

The invention relates to a support (18) for electronic modules (44). The inventive support (18) has a support plate (42) to which the electronic module (44) is fixed. Said support plate (42) can be inserted into a receptacle (16) along guiding elements (34 and 36), and can be used as a cooling body for dissipating the heat generated by the electronic module (44). When inserted, the support plate can be locked by means of locking elements which also aid withdrawal/insertion.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft einen Träger (18) für elektronische Baugruppen (44). Der Träger (18) hat eine Trägerplatte (42), an der die elektronische Baugruppe (44) befestigt ist. Die Trägerplatte (42) ist in eine Aufnahme (16) entlang Führungselementen (34 und 36) einführbar und dient als Kühlkörper, um die von der elektronischen Baugruppe (44) erzeugte Wärmemenge abzuführen. Die Trägerplatte ist in ihrem eingeschobenen Zustand mittels Verriegelungselementen verriegelbar, die auch als Zieh– und Stechhilfe dienen.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	**ES**	Spanien	**LS**	Lesotho	**SI**	Slowenien
AM	Armenien	**FI**	Finnland	**LT**	Litauen	**SK**	Slowakei
AT	Österreich	**FR**	Frankreich	**LU**	Luxemburg	**SN**	Senegal
AU	Australien	**GA**	Gabun	**LV**	Lettland	**SZ**	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	**GB**	Vereinigtes Königreich	**MC**	Monaco	**TD**	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	**GE**	Georgien	**MD**	Republik Moldau	**TG**	Togo
BB	Barbados	**GH**	Ghana	**MG**	Madagaskar	**TJ**	Tadschikistan
BE	Belgien	**GN**	Guinea	**MK**	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	**TM**	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	**GR**	Griechenland			**TR**	Türkei
BG	Bulgarien	**HU**	Ungarn	**ML**	Mali	**TT**	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	**IE**	Irland	**MN**	Mongolei	**UA**	Ukraine
BR	Brasilien	**IL**	Israel	**MR**	Mauretanien	**UG**	Uganda
BY	Belarus	**IS**	Island	**MW**	Malawi	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	**IT**	Italien	**MX**	Mexiko		
CF	Zentralafrikanische Republik	**JP**	Japan	**NE**	Niger	**UZ**	Usbekistan
CG	Kongo	**KE**	Kenia	**NL**	Niederlande	**VN**	Vietnam
CH	Schweiz	**KG**	Kirgisistan	**NO**	Norwegen	**YU**	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**NZ**	Neuseeland	**ZW**	Zimbabwe
CM	Kamerun			**PL**	Polen		
CN	China	**KR**	Republik Korea	**PT**	Portugal		
CU	Kuba	**KZ**	Kasachstan	**RO**	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	**LC**	St. Lucia	**RU**	Russische Föderation		
DE	Deutschland	**LI**	Liechtenstein	**SD**	Sudan		
DK	Dänemark	**LK**	Sri Lanka	**SE**	Schweden		
EE	Estland	**LR**	Liberia	**SG**	Singapur		

Träger für elektronische Baugruppen

Die Erfindung betrifft einen Träger für elektronische Baugruppen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Ein Träger der eingangs genannten Art wird insbesondere bei Datenverarbeitungsanlagen und Personal Computern eingesetzt, um auf einfache Weise elektronische Baugruppen wie beispielsweise Prozessoreinheiten, Speichereinheiten oder ähnliches austauschen zu können. Hierzu ist im Gehäuse der Datenverarbeitungsanlage oder des Personal Computers eine Aufnahme ausgebildet, in die die Trägerplatte des Trägers entlang Führungselementen, beispielsweise Führungsschienen, Führungsleisten oder auch Führungsnuten, eingeführt werden kann. Während des Betriebes der elektronischen Baugruppen erzeugen diese kontinuierlich Wärme, die sich im abgeschlossenen Gehäuse der Datenverarbeitungsanlage oder des Personal Computers staut. Dadurch können die elektronischen Baugruppen in ihrer Funktion beeinträchtigt sein oder im Extremfall sogar ausfallen. Um eine Überhitzung der elektronischen Baugruppen zu vermeiden, ist es bekannt, im Gehäuse der Datenverarbeitungsanlage oder des Personal Computers ein Gebläse anzuordnen, mit dem die erwärmte Luft aus dem Gehäuse gefördert und zum Kühlen der elektronischen Baugruppen Umgebungsluft in das Gehäuse gesaugt wird. Ferner ist es bekannt, in unmittelbarer Nähe der elektronischen Baugruppe wie beispielsweise einem Mikroprozessor einen Lüfter anzuordnen, mit dem die elektronische Baugruppe ständig gekühlt wird.

Bei der Verwendung von Gebläsen oder Lüftern besteht die Gefahr, daß diese ausfallen und die elektronischen Baugruppen nicht mehr ausreichend gekühlt werden. Außerdem ist die Luftkühlung bei einer Baugruppenanordnung der eingangs genannten Art mit mehreren in einem Gehäuse ein-

geschlossenen Baugruppen ungenügend. Ferner besteht das Problem, insbesondere bei unmittelbar an den elektronischen Baugruppen angeordneten Lüftern, daß diese entsprechend klein dimensioniert sind. Durch die kleine Dimensionierung reicht die Kühlleistung derartiger Lüfter, insbesondere bei längerem Betrieb der elektronischen Baugruppe, häufig jedoch nicht mehr aus.

Aus der GB-1 365 877 ist es bereits bekannt, zwischen zwei Schaltungsplatinen mit darauf angeordneten Bauelementen einen plattenförmigen Kühlkörper vorzusehen, der Aussparungen hat, in die die an den Platinen befestigten Bauelemente eintauchen können. Dieser Kühlkörper dient als Träger für die Platinen und kann in Führungen einer Geräteaufnahme eingeschoben werden.

Diese Lösung hat verschiedene Nachteile. Zum einen dürfen die Bauelemente mit ihren Kontakten den aus Aluminium bestehenden Kühlkörper nicht berühren, um Kurzschlüsse zu vermeiden. Damit ist der Wärmeübergang von den Bauelementen auf den Kühlkörper nicht befriedigend. Um diese Schwierigkeit zu lösen, wird in der britischen Patentschrift vorgeschlagen, die die Bauelemente aufnehmenden Hohlräume beispielsweise mit einem Material zu füllen, das eine gegenüber Luft höhere Wärmeleitfähigkeit hat, wie beispielsweise Silikonfett. Auch unter Verwendung eines solchen Materials bleibt der Wärmeübergang ungenügend. Ein weiterer Nachteil ist, daß bei Änderung der Lage oder Anzahl der Baugruppen auf einer Platine auch der Kühlkörper geändert werden muß, da er ja für jedes Bauelement eine eigene Aussparung hat. Schließlich sind die Flächen des Kühlkörpers, über die der Kühlkörper Wärme an das Gerätegestell und damit an die Umgebung abgeben kann, sehr klein, da die großen Flachseiten des Kühlkörpers von den die Bauelemente tragenden Platinen abgedeckt sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Träger der eingangs genannten Art anzugeben, der eine ausreichende Kühlung der elektronischen Baugruppe gewährleistet.

Diese Aufgabe wird bei einem Träger der eingangs genannten Art durch die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Bei der Erfindung dient die Trägerplatte des Trägers als Kühlkörper, der wärmeleitend mit der elektronischen Baugruppe in Verbindung steht. Dadurch wird ein Großteil der von der elektronischen Baugruppe erzeugten Wärmemenge kontinuierlich von der Trägerplatte aufgenommen und an die Umgebung abgegeben. Gleichzeitig ist die Trägerplatte aufgrund ihres, verglichen mit der elektronischen Baugruppe großen Volumens in der Lage, große Wärmemengen zu speichern, die sie nach und nach an die Umgebung abführt. Auf diese Weise ist durch die als Kühlkörper ausgebildete Trägerplatte des Trägers eine ständige Kühlung der elektronischen Baugruppe gewährleistet.

Als Stecker und Gegenstecker werden zum Verbinden der auf der Trägerplatte befestigten elektronischen Baugruppen mit den in der Datenverarbeitungsanlage oder dem Personal Computer angeordneten elektronischen Baueinheiten üblicherweise mehrpolige Datenstecker oder Steckerleisten verwendet, die mit entsprechend vielen Kontaktstellen für die Baugruppen ausgestattet sind. Daher muß beim Einführen der Trägerplatte in die Aufnahme sichergestellt sein, daß der Stecker und Gegenstecker einwandfrei miteinander verbunden werden, damit sich die jeweils einander zugeordneten Kontaktstellen des Steckers und Gegensteckers elektrisch leitend berühren. Bei den üblichen vielpoligen Steckern sind zum Herstellen und auch zum Lösen dieser elektrischen Verbindung erhebliche Kräfte erforderlich.

Da nun der erfindungsgemäße Einschub wegen der als Kühlkörper ausgebildeten Trägerplatte ein relativ großes Volumen und eine relativ große Masse hat, besteht die Gefahr, daß sich die Trägerplatte beim Einschieben und Herausziehen verkantet und daß dadurch die sehr empfindlichen und eng stehenden Kontaktelemente an den Steckern bzw. Gegensteckern verbogen werden. Dies beeinträchigt nicht nur die elektrische Verbindung sondern verhindert womöglich ein neuerliches Einführen des Trägers in die Geräteaufnahme. Diese Schwierigkeit wird durch die erfindungsgemäß vorgesehenen Verriegelungslemente gelöst, die gleichzeitig als Einschub- bzw. Ausziehhilfe dienen.

Um die von der Trägerplatte abzugebende Wärmemenge weiter zu erhöhen, wird vorgeschlagen, die Oberfläche der Trägerplatte zu vergrößern, indem auf mindestens einer ihrer Flachseiten mehrere senkrecht abstehende, einstückig mit der Trägerplatte ausgebildete Kühlelemente vorgesehen werden. Als Kühlelemente eignen sich beispielsweise eine Vielzahl gleichmäßig zueinander beabstandeter Kühlstifte. Des weiteren ist die Verwendung von Kühlrippen denkbar.

Um einen ausreichend hohen Wärmeabtransport sicherzustellen, wird ferner vorgeschlagen, die Trägerplatte aus einem Material herzustellen, dessen Wärmeleitfähigkeit λ in einem Bereich von 150 W/mK bis 400 W/mK liegt. So eignen sich als Material für die Trägerplatte beispielsweise Duraluminium, Aluminium oder auch Kupfer und Kupferlegierungen.

Bei der erfindungsgemäßen Verriegelungseinrichtung liegen, unmittelbar vor dem Verbinden des Steckers mit dem Gegenstecker, die in die Freigabestellung geschwenkten Verriegelungselemente am Anschlag an, so daß der Stecker mit definiertem Abstand zum Gegenstecker gehalten ist. Durch Schwenken der Verriegelungselemente von der Freigabestellung in die Verriegelungsstellung kommen diese mit

den geneigt zur Führungsrichtung verlaufenden Verriegelungsnuten in Eingriff. Dabei werden die Verriegelungselemente relativ zu den Verriegelungsnuten in Führungsrichtung gesehen in einer festen Position gehalten. Gleichzeitig verkürzt sich beim Schwenken durch die exzentrische Lagerung in Führungsrichtung gesehen der relative Abstand zwischen der Achse und den Verriegelungselementen. Durch die feste Position der Verriegelungselemente relativ zu den Verriegelungsnuten in Führungsrichtung gesehen einerseits und den sich beim Schwenken in die Verriegelungsstellung verkürzenden Abstand der Verriegelungselemente relativ zur Achse andererseits, wird die Trägerplatte mit ihrem Stecker in Richtung des Gegensteckers definiert verschoben, wobei der Stecker mit dem Gegenstecker verbunden wird. Zum Lösen der Verbindung werden die Verriegelungselemente in die Freigabestellung geschwenkt. Dabei stützen sich die Verriegelungselemente einerseits in den Verriegelungsnuten ab, haben also eine feste Position zu diesen, andererseits vergrößert sich der relative Abstand zwischen den Verriegelungselementen und der Achse in Führungsrichtung gesehen. Dadurch wird die Trägerplatte vom Gegenstecker wegbewegt und die Verbindung zwischen Stecker und Gegenstecker definiert gelöst.

Der Winkel, mit dem die Verriegelungsnut zur Führungsrichtung geneigt verläuft, liegt vorzugsweise in einem Bereich von 75 bis 105°. Durch den zur Führungsrichtung gesehen steilen Verlauf der Verriegelungsnuten kann sich das jeweilige Verriegelungselement während des Verriegelns und Entriegelns der Trägerplatte in der Aufnahme sicher in der ihm zugeordneten Verriegelungsnut abstützen, ohne entlang der Verriegelungsnut zu verrutschen und dabei die Trägerplatte in der Aufnahme zu verkanten. Als besonders vorteilhaft hat sich ein Winkel von 90° erwiesen.

Um die Verriegelungselemente bereits vor dem Verriegeln in einer definierten Lage relativ zu den Verriegelungsnuten zu halten, wird vorgeschlagen, in Führungsrichtung verlaufende Führungsnuten vorzusehen, deren jeweiliges eines Ende offen ist und deren jeweiliges anderes Ende den Anschlag bildet, der in die Verriegelungsnut übergeht. Beim Einführen der Trägerplatte in die Aufnahme werden die Verriegelungselemente vor dem eigentlichen Verriegelungsvorgang in den Führungsnuten aufgenommen und in diesen entlang der Führungsrichtung geführt, so daß unmittelbar vor dem Verriegeln die Verriegelungselemente in der jeweiligen Führungsnut gehalten sind und am Anschlag anliegen.

Die Abstände der Verriegelungselemente zur Achse entsprechen vorzugsweise dem Steckweg des Steckers und des Gegensteckers. Durch eine derartige Lagebeziehung der Verriegelungselemente zur Achse entspricht der Abstand des Steckers zum Gegenstecker dem Steckweg, wenn die Verriegelungselemente beim Einführen der Trägerplatte an den Anschlägen anliegen.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die Verriegelungsnuten einander zugewandt, an zwei einander gegenüberliegenden Seitenflächen der Aufnahme ausgebildet. Dadurch müssen die Verriegelungselemente erst unmittelbar bevor sie an den Anschlägen anliegen, in die Freigabestellung geschwenkt werden. Bei einer Weiterbildung dieser Ausführungsform ist an der Trägerplatte ein U-förmiger Griff mit seinen beiden Schenkeln an der Achse drehbar gelagert. Dabei ragt jeder Schenkel über den Drehpunkt hinaus und trägt an seinem freien Ende das nach außen abstehende Verriegelungselement. Der Griff dient einerseits zum Tragen der Trägerplatte, andererseits erleichtert er das Einschieben der Trägerplatte in und das Herausziehen der Trägerplatte aus der Aufnahme. Zum Ver- bzw. Entriegeln wird der U-förmige Griff von der Freiga-

bestellung in die Verriegelungsstellung bzw. von der Verriegelungsstellung in die Freigabestellung geschwenkt.

Als Verriegelungselement dient vorzugsweise ein Zapfen. Dieser Zapfen kann an seiner Außenoberfläche mit einem widerstandsfähigen, besonders gleitfähigen Kunststoff wie beispielsweise PTFE beschichtet sein, um das Verriegeln und Entriegeln der Verriegelungselemente zu erleichtern. Andererseits ist es denkbar, auf dem Zapfen eine Hülse drehbar zu lagern, die sich während des Verriegelns und Entriegelns innerhalb der Verriegelungsnut abrollt.

Werden an dem Träger mindestens eine weitere Baugruppe und mindestens ein mit dieser verbundener weiterer Stecker vorgesehen, der mit einem entsprechenden Gegenstecker in der Aufnahme verbindbar ist, ist es von Vorteil, wenn der Stecker schwimmend am Träger gelagert ist, um eventuell bestehende Toleranzabweichungen in der Lagebeziehung zu dem anderen am Träger vorgesehenen Stecker auszugleichen.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, welche in Verbindung mit den beigefügten Zeichnungen die Erfindung an Hand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigt:

Fig. 1 eine schematische Seitenansicht, in der ein Gehäuse einer Datenverarbeitungsanlage mit einer Aufnahme und ein in die Aufnahme einführbarer Träger dargestellt sind,

Fig. 2 eine schematische Draufsicht des Gehäuses und des Trägers nach Fig. 1,

Fig. 3 eine vergrößerte schematische Darstellung einer Verriegelungseinrichtung im entriegelten Zustand,

Fig. 4 eine vergrößerte schematische Darstellung der Verriegelungseinrichtung nach Fig. 3 in verriegeltem Zustand und

Fig. 5 eine perspektivische Rückansicht des Gehäuses in Explosionsdarstellung.

In den Fig. 1 und 2 ist in geschnittener Ansicht ein Gehäuse 10 einer Datenverarbeitungsanlage 12 dargestellt, in dem in einem oberen Abschnitt Peripheriegeräte 14, wie z.B. Magnetplattenlaufwerke, und ein Stromversorgungsgerät 15 untergebracht sind. Unter den Peripheriegeräten 14 ist im Gehäuse 10 eine Aufnahme 16 für einen auswechselbaren Träger 18 vorgesehen, dessen Aufbau später noch erläutert wird. An seiner in den Fig. 1 und 2 links dargestellten Vorderseite 20 hat das Gehäuse 10 eine Aufnahmeöffnung 22, durch die der Träger 18 in die Aufnahme 16 entlang einer vorgegebenen Führungsrichtung (vgl. Pfeil in Fig. 1 und 2) eingeführt werden kann. Die Rückseite des Gehäuses 10 ist durch eine Rückwand 24 verschlossen, an der, der Aufnahmeöffnung 22 zugewandt, drei in die Aufnahme 16 weisende Gegenstecker 26, 28 und 28' befestigt sind. Die Gegenstecker 26, 28 und 28' stehen über Leitungen (nicht dargestellt) untereinander, mit dem Stromversorgungsgerät 15 und mit den Peripheriegeräten 14 in Verbindung.

Die Aufnahme 16 hat an den beiden Seitenwänden 30 und 32 des Gehäuses 10 jeweils eine im Querschnitt L-förmige Führungsleiste 34 bzw. 36. Die beiden Führungsleisten 34 und 36 verlaufen parallel zueinander und sind derart im Gehäuse 10 angeordnet, daß der Träger 18 entlang der Führungsleisten 34 und 36 in Richtung der Gegenstecker 26, 28 und 28' in die Aufnahme 16 einführbar ist. Nahe der Aufnahmeöffnung 22 ist an der Seitenwand 30 bzw. 32 etwa

auf Höhe der Führungsleiste 34 bzw. 36 eine Nut 38 bzw. 39 einer Verriegelungseinrichtung 40 ausgebildet. Der Aufbau der Nut 38 und die Funktionsweise der Verriegelungseinrichtung 40 wird später unter Bezugnahme auf die Fig. 3 und 4 näher erläutert.

Der in den Fig. 1 und 2 links dargestellte Träger 18 hat eine Trägerplatte 42 von etwa rechteckiger Form. Auf der Oberseite der Trägerplatte 42 ist eine von einem abschirmenden Gehäuse 43 mit einem Gehäusedeckel 41 und einem Boden 45 umschlossene elektronische Baugruppe 44 wärmeleitend befestigt. Die Trägerplatte 42 ist Teil eines einstückigen Kühlkörpers 46. Der Kühlkörper 46 hat im vorderen Bereich der Trägerplatte 42 eine Vielzahl im Querschnitt quadratischer Kühlelemente 46a, die gleichmäßig zueinander beabstandet angeordnet sind und etwa senkrecht von der Unterseite der Trägerplatte 42 abstehen. Um die von den elektronischen Baugruppen 44 erzeugte Wärme abführen zu können, ist der Kühlkörper 46 aus einer Aluminiumlegierung gefertigt, deren Wärmeleitfähigkeit λ etwa bei 200 W/mK liegt. Dadurch ist sichergestellt, daß die entstehende Wärmemenge kontinuierlich und schnell von den Baugruppen 44 abgeführt und über die Kühlelemente 46a an die Umgebung abgegeben wird.

Die dem Einführungsende der Trägerplatte 42 benachbarte Seite des Gehäuses 43 ist offen. In diesem Bereich ist an der Baugruppe 44 ein Randkanten-Stecker 48 angebracht. Auf dem Teil der Unterseite der Trägerplatte 42, der von den Kühlelementen 46a freigehalten ist, befinden sich nebeneinander zwei Spannungswandler-Leiterplatten 49, 49', die je mit einem in Einsteckrichtung der Trägerplatte 42 weisenden Stecker 50, 50' ausgestattet sind. Die Spannungswandler-Leiterplatten 49, 49' sind über eine schwimmende Lagerung 51 relativ zur Trägerplatte 42 beweglich an dieser befestigt. Dadurch sollen Toleranzunterschiede

in der Lagebeziehung der Stecker 50, 50' zu dem Stecker 48 ausgeglichen werden.

An der dem Einsteckende abgewandten Stirnseite der Trägerplatte 42 ist ein U-förmiger Griff 52 vorgesehen. Der U-förmige Griff 52 ist mit seinen beiden Schenkeln 54 und 56 über Stifte 58 und 60 um eine Achse A schwenkbar an den Seitenflächen der Trägerplatte 42 gelagert. Jeder Schenkel 54 und 56 ragt über die Achse A hinaus und trägt an seinem freien Ende einen nach außen abstehenden Verriegelungszapfen 62 bzw. 64. Der U-förmige Griff 52 ist zwischen einer Freigabestellung, in der eine durch die Achse A und die Verriegelungszapfen 62 und 64 verlaufende Ebene S parallel zur Oberseite der Trägerplatte 42 verläuft, und einer Verriegelungsstellung schwenkbar, in der die Ebene geneigt zur Oberseite verläuft.

In den Fig. 3 und 4 ist in vergrößerter Darstellung der Stift 58, der Verriegelungszapfen 62 und die Nut 38 gezeigt, die Bestandteil der Verriegelungseinrichtung 40 sind. Der Stift 60 und der Verriegelungszapfen 64 sind entsprechend aufgebaut und greifen in die Nut 39 an der Seitenwand 32 ein, die der Nut 38 entspricht, so daß auch auf deren Beschreibung verzichtet werden kann.

Der Randkantenstecker 48 der Baugruppe 44 und die Stecker 50, 50' der Spannungswandler-Leiterplatten 49, 49' haben zu der Ebene S inen gleichen Abstand h. Da auch die Achse A, die die Angriffslinie der durch die Schenkel 54, 56 auf die Trägerplatte 42 ausgeübten Einrück- bzw. Auszugkraft darstellt, auf der Ebene S liegt, wird ein Verkanten des Trägers 18 in vertikaler Richtung zuverlässig vermieden. Da die Schenkel 54, 56, wie oben dargelegt, gleich gestaltet und miteinander verbunden sind, und auch die Nute 38, 39 einander entsprechen, ist ein Verkanten des Trägers 18 auch in horizontaler Richtung unterbunden. Damit werden beim Ein- und Ausrücken des Trägers 18 in

das bzw. aus dem Gehäuse 10 Querbelastungen von den Stekkerkontakte aller Stecker 48, 50, 50' ferngehalten.

Wie in Fig. 3 gezeigt, ist der Verriegelungszapfen 62 mit einem vorgegebenen Exzenterabstand a zum Stift 58 am Schenkel 54 (nicht dargestellt) befestigt. Um die Bewegung des in der Nut 38 aufgenommenen Verriegelungszapfens 62 zu erleichtern, ist auf dem Verriegelungszapfen 62 zusätzlich eine Hülse 66 drehbar gelagert, die sich in der Nut 38 abrollen kann. Die Nut 38 hat eine in Führungsrichtung verlaufende Führungsnut 38a, die an ihrem der Aufnahmeöffnung 22 zugewandten Ende offen ist. Das andere Ende der Führungsnut 38a bildet einen Anschlag 38b, der seinerseits in eine unter einem Winkel von 90° geneigt zur Führungsrichtung verlaufende Verriegelungsnut 38c übergeht.

Nachfolgend wird die Funktionsweise der Verriegelungseinrichtung 40 näher erläutert. Zum Einsetzen des Trägers 18 in die Aufnahme 16 wird der Träger 18 zunächst mit seinem Einsteckende in die Aufnahmeöffnung 22 des Gehäuses 10 eingeführt. Anschließend wird der Träger 18 entlang der Führungsleisten 34 und 36 die dabei zwischen den Deckel 41 des Gehäuses 43 und die Trägerplatte 42 eingreifen (Fig. 5), in die Aufnahme 16 so weit eingeschoben, bis der in die Freigabestellung geschwenkte Verriegelungszapfen 62 in die Führungsnut 38a der Nut 38 und der Verriegelungszapfen 64 in die Führungsnut der Nut 39 eingreifen. Anschließend wird der Träger 18 so weit in die Aufnahme 16 eingeschoben, bis der Verriegelungszapfen 62 am Anschlag der Nut 38 und der Verriegelungszapfen 64 am Anschlag der Nut 39 anliegen. In diesem Zustand, in dem die Verriegelungszapfen 62 und 64 an den jeweiligen Anschlägen 38b anliegen, sind die drei Stecker 48, 50 und 50' mit einem dem Steckweg entsprechenden Abstand zu den Gegensteckern 26, 28 und 28' angeordnet, d.h. dem Weg, den der Stecker 48, 50 bzw. 50' in den Gegenstecker 26', 28

bzw. 28' einzustecken ist, damit eine störungsfreie elektrische Verbindung zwischen diesen gewährleistet ist. Anschließend wird der U-förmige Griff 52 des Trägers 18 nach unten in die Verriegelungsstellung geschwenkt. Dabei kommen der Verriegelungszapfen 62 mit der Verriegelungsnut 38c der Nut 38 und der Verriegelungszapfen 64 mit der Verriegelungsnut der Nut 39 in Eingriff und stützen sich an der der Aufnahmeöffnung 22 zugewandten Innenwand (in Fig. 3 und 4 links dargestellt) der jeweiligen Verriegelungsnut ab. Da der Träger 18 in den Führungsleisten 34 und 36 geführt ist, wandern die Verriegelungszapfen 62 und 64 in den Verriegelungsnuten 38c nach oben. Dabei wird durch die Schwenkbewegung der relative Abstand des Verriegelungszapfens 62 bzw. 64 zu dem Stift 58 bzw. 60 in Führungsrichtung gesehen verringert. Folglich wird der Träger 18 entsprechend dem Exzenterabstand a des Verriegelungszapfens 62 bzw. 64 zu dem Stift 58 bzw. 60 in die Aufnahme 16 eingeschoben und gleichzeitig durch die Verriegelungszapfens 62 und 64 in den Nuten 38 und 39 verriegelt. Dabei werden die Stecker 48, 50 und 50' in die an der Rückwand 24 befestigten Gegenstecker 26, 28 und 28' eingesteckt. Eventuelle Lageabweichung der Stecker 48, 50 und 50' zueinander und Abweichungen in der Lage des Steckers 50 bzw. 50' zu dem Gegenstecker 28 bzw. 28' werden durch die schwimmende Lagerung 51 ausgeglichen.

Um den Träger 18 aus der Aufnahme 16 zu ziehen, wird der oben beschriebene Vorgang in umgekehrter Reihenfolge durchgeführt. Hierzu wird der U-förmige Griff 52 aus der Verriegelungsstellung in die Freigabestellung geschwenkt. Dabei stützen sich die Verriegelungszapfen 62 und 64 an der der Aufnahmeöffnung 22 abgewandten Innenwand (in Fig. 3 und 4 rechts dargestellt) der jeweiligen Verriegelungsnut ab. Durch die Schwenkbewegung wird der in Einführrichtung gesehene relative Abstand des Verriegelungszapfens 62 bzw. 64 zu dem Stift 58 bzw. 60 wieder vergrö-

ßert, wodurch der Träger 18 um diesen Betrag aus der Aufnahme 16 gezogen wird. Dabei werden gleichzeitig die Stecker 48, 50 und 50' aus den Gegensteckern 26, 28 und 28' gezogen. Sobald der U-förmige Griff 52 sich in seiner Freigabestellung befindet, kann der Träger 18 aus der Aufnahme 16 gezogen werden.

Fig. 5 zeigt eine perspektivische Rückansicht des Gehäuses 10 in Explosionsdarstellung mit eingeschobenem Träger 18. Dabei ist die Rückwand 24 zur Seite geklappt, um deren in die Aufnahme 16 weisende Seite sichtbar zu machen.

Auf der Rückwand 24 ist der Gegenstecker 26 und darunter die Gegenstecker 28, 28' angebracht. In den Gegenstecker 26 wird der -in Fig. 5 dreigeteilte- Randkanten-Stecker 48 der elektronischen Baugruppe 44 in den Gegenstecker 28, der Stecker 50 der Spannungswandler-Leiterplatte 49 in den Gegenstecker 28 und der Stecker 50' der Spannungswandler-Leiterplatte 49' in den Gegenstecker 28' eingesteckt.

Jede Spannungswandler-Leiterplatte 49; 49' ist elektrisch über ihren Stecker 50; 50', den Gegenstecker 28; 28' und nicht dargestellte Leitungen auf der Rückwand 24 mit dem Stromversorgungsgerät 15 verbunden. Von dort wird ihr eine Spannung eines ersten Spannungswertes zugeführt, die in einer an sich bekannten und deshalb nicht weiter erläuterten Spannungswandlerschaltung in eine von der elektronischen Baugruppe 44 benötigte Versorgungsspannung eines zweiten Spannungswertes gewandelt wird. Die Versorgungsspannung wird der elektronischen Baugruppe 44 über den weiteren Stecker 50; 50', weitere Leitungen auf der Rückwand 24, den weiteren Gegenstecker 28; 28' und den Gegenstecker 26 zugeführt.

Die soweit beschriebene Anordnung hat den Vorteil, daß auf dem Träger 18 keine Verbindungsleitungen zwischen der

auf der einen Seite der Trägerplatte 42 befindlichen elektronischen Baugruppe 44 und den auf der anderen Seite der Trägerplatte 42 befindlichen Spannungswandler-Leiterplatten 49, 49' vorgesehen werden müssen. Insbesondere bei der Verwendung mehrerer elektronischer Baugruppen 42 in einer Datenverarbeitungsanlage 12 ist ein weiterer Vorteil darin zu sehen, daß jeder dieser Baugruppen ein eigener Spannungswandler zugeordnet ist. Beim Auswechseln einer elektronischen Baugruppe 44 wird diese jeweils zusammen mit ihrem Spannungswandler ausgetauscht.

Fig. 5 ist zu entnehmen, daß zu beiden Seiten der Gegenstecker 28, 28' Zentrierstifte 70 auf der Rückwand 24 angeordnet sind. Diese fluchten mit Zentrierausnehmungen 68 in den Seitenwänden der Stecker 50, 50'. Beim Einschieben des Trägers 18 in die Aufnahme 16 werden damit eventuell bestehende Toleranzabweichungen in der Lagebeziehung zu dem am Träger 18 vorgesehenen Randkanten-Stecker 48 ausgeglichen.

An die Seitenwände 30, 32 der Aufnahme sind mit einem Gewindeloch 74 versehene Laschen 72 angeformt. Die Gewindelöcher 74 fluchten mit Befestigungslöchern 76 in der Rückwand 24, durch die hindurch die Rückwand 24 mit der Aufnahme 16 verschraubt wird. Des Weiteren sind aus den Seitenwänden 30, 32 einander gegenüberliegende Durchbrüche 78 ausgeschnitten. Ein nicht dargestelltes Gebläse erzeugt einen durch die Durchbrüche hindurchgeführten Luftstrom L, der um die Kühlelemente 46a und über die Spannungswandler-Leiterplatten 49, 49' streicht und so für eine gute Kühlung des gesamten Trägers 18 sorgt. Die Luftführung quer zur Einschubrichtung des Trägers 18 hat den Vorteil, daß das Gebläse nicht beim Wechseln eines Trägers 18 entfernt werden muß.

Die Führungsleisten 34, 36 sind einstückig an einer Blechplatte 80 ausgebildet, die den Raum über dem Träger

18 gegen letzteren abschirmt. Die Blechplatte 80 dient der Luftführung in einem über dem gezeigten befindlichen Aufnahmeraum für einen weiteren Träger, auch wenn der Träger 18 nicht in die Aufnahme 16 eingeschoben ist.

Bezugszeichenliste

10	Gehäuse
12	Datenverarbeitungsanlage
14	Peripheriegerät
15	Stromversorgungsgerät
16	Aufnahme
18	Träger
20	Vorderseite
22	Aufnahmeöffnung
24	Rückwand
26	Gegenstecker
28	Gegenstecker
30	Seitenwand
32	Seitenwand
34	Führungsleiste
36	Führungsleiste
38	Nut
38a	Führungsnut
38b	Anschlag
38c	Verriegelungsnut
39	Nut
40	Verriegelungseinrichtung
41	Gehäusedeckel
42	Trägerplatte
43	Gehäuse
44	Elektronische Baugruppen
45	Boden
46	Kühlkörper
46a	Kühlelemente
48	Randkanten-Stecker
49	Spannungswandler-Leiterplatte
50	Stecker
51	schwimmende Lagerung

52	U-förmiger Griff
54	Schenkel
56	Schenkel
58	Stift
60	Stift
A	Achse
S	Parallel zur Führungsrichtung der Trägerplatte 42 verlaufende Ebene
h	Abstand des Randkanten-Steckers 42 und des Steckers 50 zur Ebene S
62	Verriegelungszapfen
64	Verriegelungszapfen
66	Hülse
68	Zentrierausnehmung
70	Zentrierstift
72	Lasche
74	Gewindeloch
76	Befestigungsloch
78	Durchbruch
L	Luftstrom
80	Blechplatte

Patentansprüche

1. Träger für elektronische Baugruppen, mit einer Trägerplatte (42), an der mindestens eine elektronische Baugruppenanordnung befestigt ist und die in eine Geräteaufnahme (16) entlang Führungselementen (34, 36) einführbar ist, wobei die mindestens eine Baugruppenanordnung (44) eine Mehrzahl von im Betrieb Wärme abgebenden Baugruppen oder Baulementen und ein diese einschließendes Gehäuse (43) umfaßt, das an mindestens einer seiner Außenseiten mindestens einen mehrpoligen Stecker (48) trägt, der mit einem in der Geräteaufnahme (16) angeordneten Gegenstecker (26) verbindbar ist, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Trägerplatte (42) als Kühlkörper ausgebildet und flächig mit einer wärmeabgebenden Gehäusewand der Baugruppenanordnung (44) verbunden ist, daß zum Einführen und Herausziehen des Trägers (18) in die bzw. aus der Geräteaufnahme (16) sowie zum Verriegeln des Trägers (18) in der Geräteaufnahme (16) an der Trägerplatte (42) oder in der Aufnahme (16) zwei um eine gemeinsame Achse (A) schwenkbare, exzentrisch zu dieser angeordnete Verriegelungselemente (62 und 64) vorgesehen sind, die zwischen einer Freigabestellung, in der eine durch die Achse (A) und die Verriegelungselemente (62 und 64) verlaufende Ebene parallel zur Führungsrichtung verläuft, und einer Verriegelungsstellung gemeinsam schwenkbar sind, in der die Ebene geneigt zur Führungsrichtung verläuft, daß die Trägerplatte (42) soweit in die Aufnahme (16) einführbar ist, daß die in die Freigabestellung geschwenkten Verriegelungselemente (62 und 64) jeweils an einem in der Aufnahme (16) oder an der Trägerplatte (42) ausgebildeten Anschlag (38b) anliegen, der in eine unter einem Winkel geneigt zur Führungsrichtung verlaufende Verriegelungsnut (38c) übergeht, und daß jedes der

Verriegelungselemente (62 und 64) in der Verriegelungsstellung mit einer der Verriegelungsnuten (38c) in Eingriff steht.

2. Träger nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Trägerplatte (42) mehrere senkrecht von mindestens einer ihrer Flachseiten abstehende, einstückig mit ihr ausgebildete Kühlelemente (46a) hat.

3. Träger nach Anspruch 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß als Kühlelemente eine Vielzahl gleichmäßig zueinander beabstandete Kühlstifte (46a) dient.

4. Träger nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Trägerplatte (42) aus einem Material besteht, dessen Wärmeleitfähigkeit λ in einem Bereich von 150 W/mK bis 400 W/mK liegt.

5. Träger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Winkel, mit dem die Verriegelungsnut (38c) zur Führungsrichtung geneigt verläuft, in einem Bereich von 75 bis 105° liegt, vorzugsweise 90° ist.

6. Träger nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **gekennzeichnet** durch zwei in Führungsrichtung verlaufende Führungsnuten (38a), deren jeweiliges eines Ende offen ist und deren jeweiliges anderes Ende den Anschlag (38b) bildet, der in die Verriegelungsnut (38c) übergeht.

7. Träger nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Exzenterabstände (a) der Verriegelungselemente (62 und 64) zur Achse (A) dem Steckweg des Steckers (48) und des Gegensteckers (26) entsprechen.

8. Träger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verriegelungsnuten (38c) einander zugewandt an zwei einander gegenüberliegenden Seitenflächen (30 und 32) der Aufnahme (16) ausgebildet sind.

9. Träger nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß an der Trägerplatte (42) ein U-förmiger Griff (52) mit seinen beiden Schenkeln (54 und 56) an der Achse (A) drehbar gelagert ist, und daß jeder Schenkel (54 bzw. 56) über den Drehpunkt hinausragt und an seinem freien Ende das nach außen abstehende Verriegelungselement (62 bzw. 64) trägt.

10. Träger nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß als Verriegelungselement ein Zapfen (62 bzw. 64) dient.

11. Träger nach Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß auf dem Zapfen (62) eine Hülse (66) drehbar gelagert ist.

12. Träger nach einem der Ansprüche 5 bis 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß bei Anordnung einer weiteren Baugruppe an der Trägerplatte mindestens ein mit der weiteren Baugruppe verbundener weiterer Stecker (50; 50') an der Trägerplatte (42) schwimmend gelagert ist, der mit einem weiteren Gegenstecker (28; 28') in der Aufnahme (16) verbindbar ist.

13. Träger nach Anspruch 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß der wenigstens eine weitere Stecker (50; 50') an einer Leiterplatte (49; 49') angebracht ist, die ihrerseits schwimmend an der Trägerplatte (42) gelagert ist.

14. Träger nach Anspruch 12 oder 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Leiterplatte (49; 49') einen Spannungs-

wandler enthält, der eine von einem Stromversorgungsgerät (15) über Leitungen auf einer Rückwand (24) der Aufnahme (16), den weiteren Gegenstecker (28; 28') und den weiteren Stecker (50; 50') zugeführte Spannung eines ersten Spannungswertes in eine von der elektronischen Baugruppe (44) benötigte Versorgungsspannung eines zweiten Spannungswertes wandelt und daß die Versorgungsspannung der elektronischen Baugruppe (44) über den weiteren Stecker (50; 50'), weitere Leitungen auf der Rückwand (24) und den weiteren Gegenstecker (28; 28') zugeführt wird.

15. Träger nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß in den weiteren Stecker (50; 50') wenigstens eine Zentrierausnehmung (68) eingeformt ist, die mit einem auf der Rückwand (24) flächennormal angeordneten Zentrierschrift (70) in Eingriff bringbar ist.

16. Träger nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Stecker (48) auf einer Seite der Trägerplatte (42) und der wenigstens eine weitere Stecker (50; 50') auf einer der einen Seite gegenüberliegenden Seite der Trägerplatte (42) angeordnet ist, und daß der Stecker (48) und der wenigstens eine weitere Stecker (50; 50') zu einer durch die Achse (A) in Führungsrichtung verlaufende zweite Ebene (S) gleich beabstandet sind.

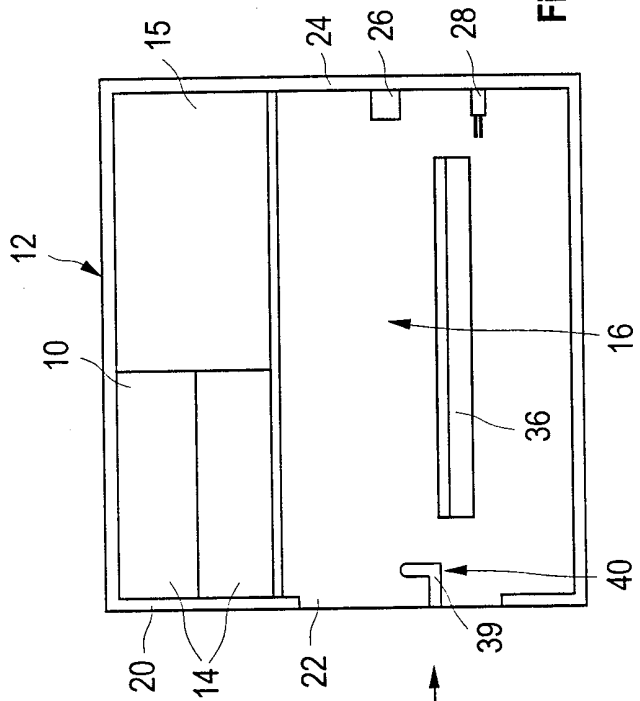

12
10
15
24
26
28
16
36
40
39
20
14
22

Fig. 1

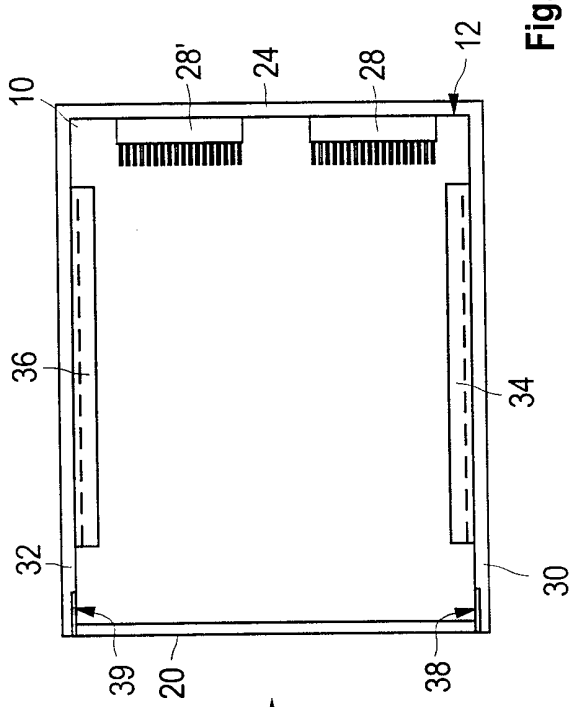
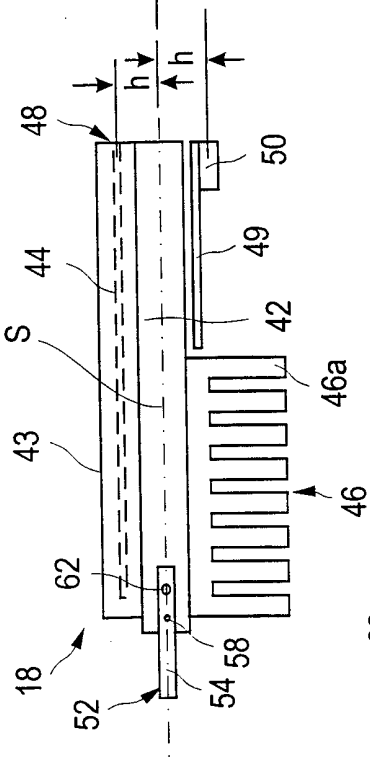
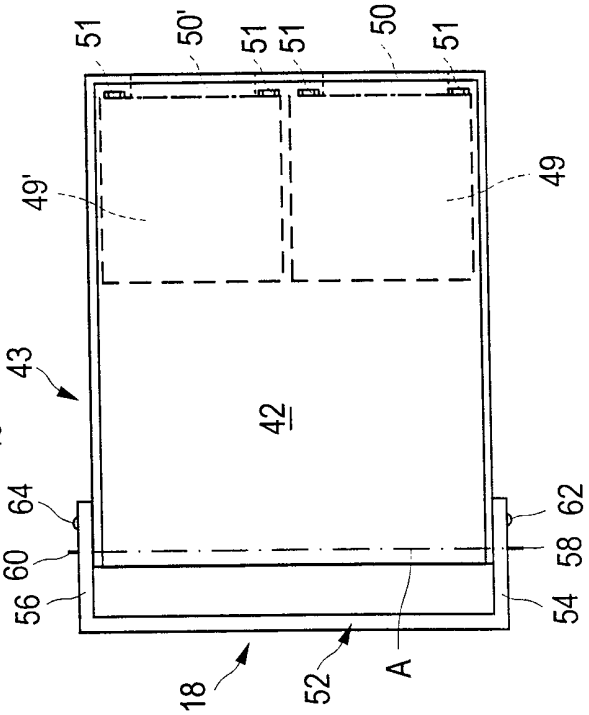

10
28'
24
28
12
36
34
32
30
39
20
38

Fig. 2


h
h
48
50
49
44
42
S
46a
43
46
62
58
18
52
54


51
50'
51
51
50
51
49'
49
43
42
64
62
60
58
56
54
18
52
A

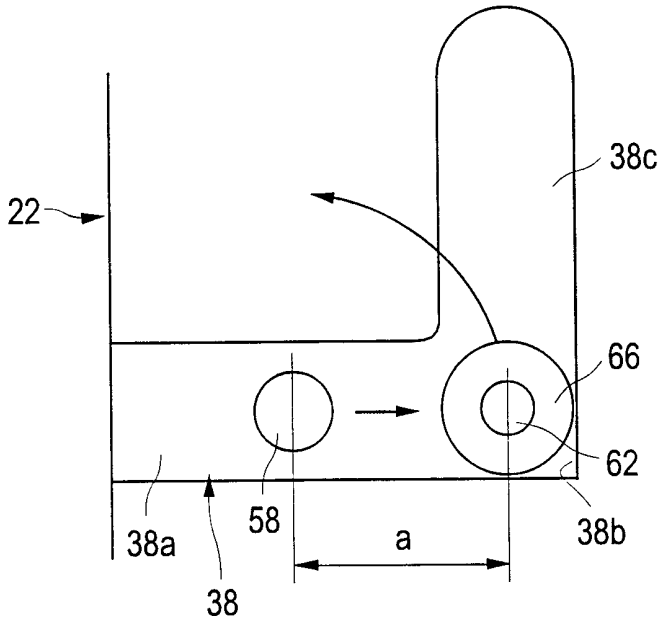


Fig. 3

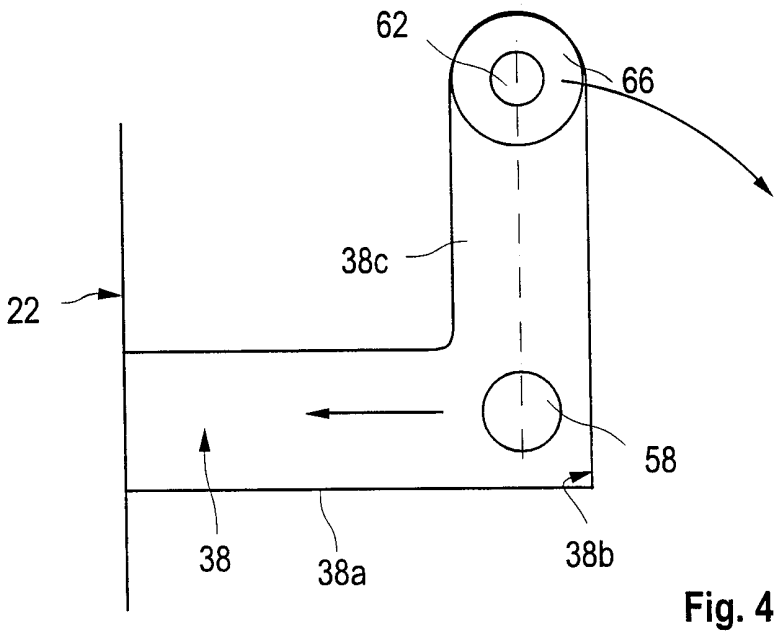


Fig. 4

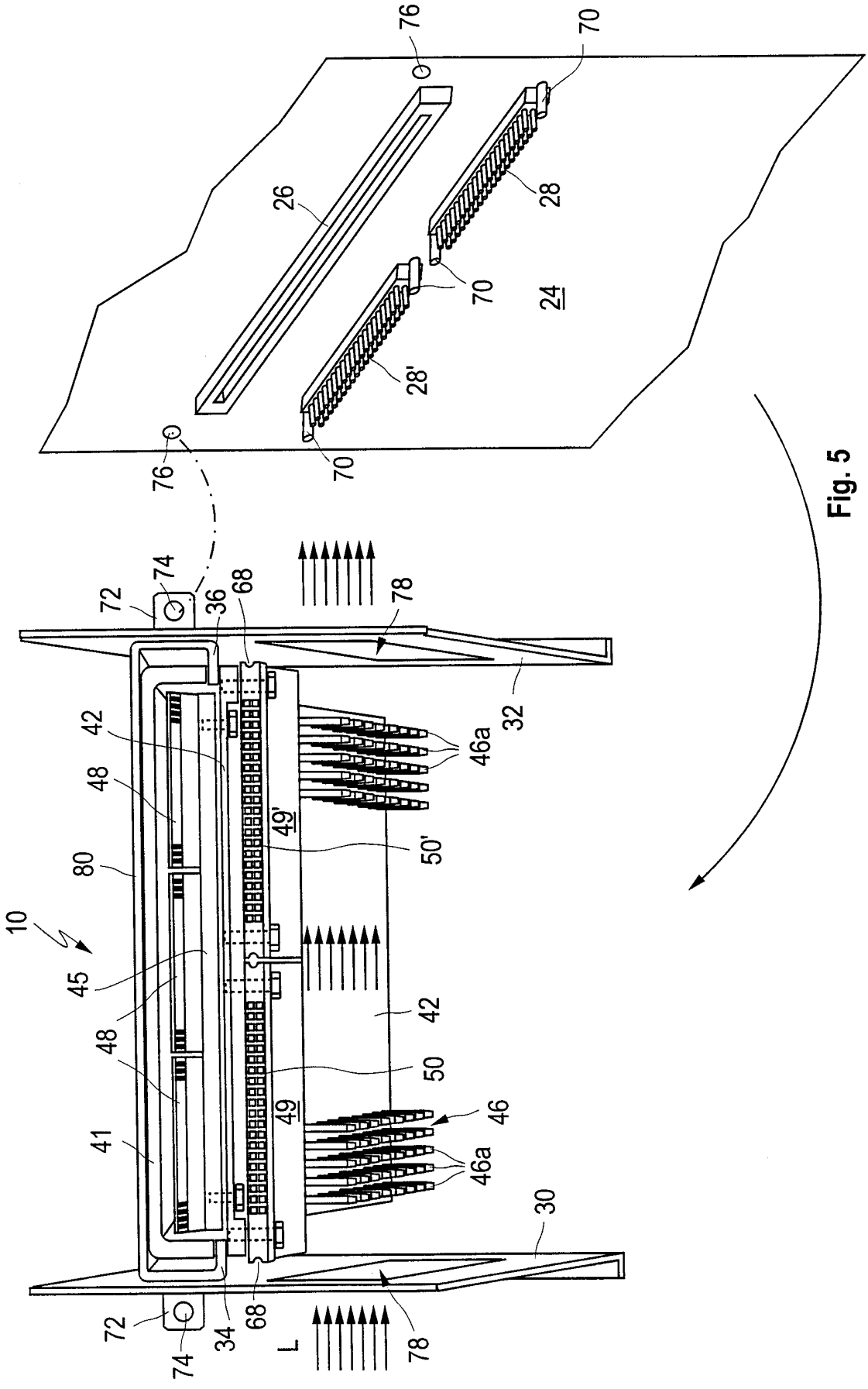

76
70
26
28
70
24
28'
76
70
74
72
36
68
78
32
42
46a
48
49'
50'
80
10
45
48
42
50
49
46
41
46a
30
72
74
34
68
L
78

Fig. 5