



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 821 434 A1

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**(43) Veröffentlichungstag:  
28.01.1998 Patentblatt 1998/05(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **H01R 9/07**

(21) Anmeldenummer: 97112549.7

(22) Anmeldetag: 22.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC  
NL PT SE**

(30) Priorität: 26.07.1996 DE 19630352

(71) Anmelder:  
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT  
80333 München (DE)**

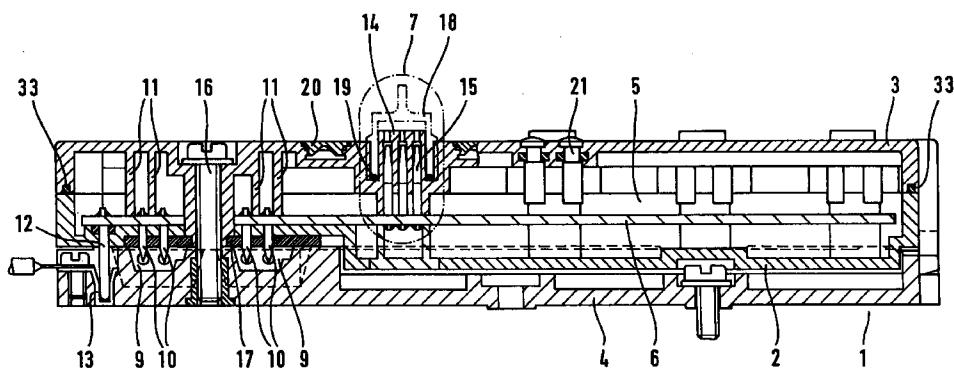
(72) Erfinder:

- **Hussong, Wolfgang, Dipl.-Ing.  
91080 Uttenreuth (DE)**
- **Schatz, Wolfgang, Dipl.-Ing. (FH)  
92224 Amberg (DE)**
- **Wittmann, Horst, Dipl.-Ing. (FH)  
91282 Betzenstein (DE)**

**(54) Modul zum Anschluß von Aktoren und/oder Sensoren**

(57) Es soll ein Modul zum Anschluß von Aktoren und/oder Sensoren geschaffen werden, das bei einfacherem Aufbau die Kontaktierung, die Montage und den Service auf einfache Weise ermöglicht. Hierzu ist das Modul aus einer Montageplatte (4) und einem zweiteiligen Gehäuseoberteil (2,3) zusammengesetzt, in dem

eine Leiterplatte (6) demontierbar gehalten ist. Das Gehäuseoberteil (2,3) ist unter gleichzeitiger Durchdringungskontaktierung von Kontaktstiften (10) eines Flachkabels (9) auf die Montageplatte (4) aufschwenkbar.

**FIG 1**

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Modul zum Anschluß von Aktoren und/oder Sensoren, das ein Unterteil mit einer Ausnehmung zur Aufnahme eines formcodierten Flachkabels, ein Gehäuseoberteil mit einer Leiterplatte und eine Kontaktierungseinrichtung mit Kontaktstiften zur Kontaktierung des Flachkabels aufweist.

Gattungsgemäß Module sind von verschiedenen Herstellern erhältlich. Ein solches Modul wird z.B. von der Firma Lumberg vertrieben. Diese am Elektromarkt beziehbaren Module besitzen standardisierte Außenabmessungen, Befestigungslochbilder und Teilnehmerabgänge. Die elektrischen Schaltungen der Module sind hier in einem Gehäuse eingebaut und vergossen. Durch die verwendete Gießmasse wird das Gewicht unnötig erhöht, was aufwendigere Verpackungen erfordert und einen Mehraufwand bezüglich der Transportkosten zur Folge hat. Aufgrund des Vergusses können diese Module nicht in ihre Bestandteile zerlegt werden, so daß eine umweltgerechte und sortenreine Entsorgung sowie eine Reparatur im Schadensfall nicht möglich ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Modul der obengenannten Art zu schaffen, das bei einfacherem Aufbau die Kontaktierung der Kabel sowie die Montage und den Service auf einfache Weise ermöglicht. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß das Unterteil als Montageplatte ausgebildet ist, daß das Gehäuseoberteil aus mindestens zwei Gehäuseteilen zu einer demontierbaren Einheit zusammengesetzt ist, in deren Innenraum die Leiterplatte demontierbar gehalten ist und daß die Montageplatte und das Gehäuseoberteil aneinanderangepaßte Schwenkmittel aufweisen, über die das Gehäuseoberteil auf die Montageplatte unter gleichzeitiger Durchdringungskontaktierung der Kontaktstifte mit dem Flachkabel aufschwenkbar ist.

Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand einer Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

- FIG 1 eine Seitenansicht des Moduls im Schnitt,
- FIG 2 eine Seitenansicht einer Montageplatte des Moduls im Schnitt,
- FIG 3 eine Draufsicht auf die Montageplatte gemäß FIG 2,
- FIG 4 das Modul gemäß FIG 1 beim Aufschwenken seines Gehäuses auf die Montageplatte und
- FIG 5 eine Unteransicht des Gehäusebodens.

FIG 1 zeigt ein Modul 1 zum Anschluß mehrerer Teilnehmer, z.B. Sensoren und/oder Aktoren. Das Modul 1 dient zum Datenaustausch der Teilnehmer mit einem entfernt gelegenen Master. Als Verbindung zum Master wird ein Bussystem, z.B. eine Zweidrahtleitung,

an das Modul 1 angeschlossen. Das Modul 1 besteht im wesentlichen aus einem Gehäuse 2,3 und einer Montageplatte 4. Das Gehäuse ist durch einen Gehäuseboden 2 und einen Gehäusedeckel 3 gebildet und weist einen Innenraum 5 auf, in dem eine Leiterplatte 6 mit einer elektrischen Schaltung gelagert ist. Über Teilnehmeranschlüsse 7 am Gehäusedeckel 3 ist die elektrische Verbindung von Teilnehmern mit der Schaltung herstellbar. Die Montageplatte 4 ist mit Ausnehmungen 8 (siehe FIG 2) zur Aufnahme zweier Zweidrahtleitungen versehen, die als formcodierte Flachkabel 9 ausgeführt sind. An der Leiterplatte 6 angelötete spitze Kontaktierungsstifte 10 einer Kontaktierungseinrichtung sind mittels Durchdringungstechnik mit den formcodierten Flachkabeln 9 kontaktierbar. Hierzu ragen die Kontaktstifte 10 aus dem Gehäuseboden 2 heraus. Die Leiterplatte 6 ist im Bereich der Kontaktierungsstifte 10 durch innenliegende Rippen 11 am Gehäusedeckel 3 abgestützt. Ein ebenfalls an der Leiterplatte 6 angelöster Erdungsstift 12 ragt durch den Gehäuseboden 2 hindurch und steckt im kontaktierten Zustand des Moduls 1 gemäß FIG 1 in einem Steckkontakt 13 in der Montageplatte 4.

Die Teilnehmeranschlüsse 7 sind handelsübliche Steck-Schraubanschlüsse mit codierten Steckerdomen 14 zum Anschluß der Teilnehmer, d.h. der Aktoren und/oder Sensoren, die in einem ausreichendem Abstand voneinander so angeordnet sind, daß gerade und abgewinkelte Stecker mit angespritzten Leitungen, wie auch Stecker mit frei zugänglichen Anschlußklemmen angeschlossen werden können. In den Steckerdomen 14 befinden sich jeweils bis zu fünf Kontaktbuchsen 15, die in der Leiterplatte 6 eingelötet sind. Die Leiterplatte 6 ist platzsparend an den Steckerdomen 14 abgestützt, was eine optimale Ausnutzung der Fläche zur Bestückung der Leiterplatte 6 ermöglicht. Im Bereich der Kontaktierung ist die Leiterplatte 6 durch die bereits erwähnten Rippen 11 abgestützt. Hier ist außerdem eine Schraube 16 zentral angebracht, durch die das Gehäuse 2,3 mit der Montageplatte zusammengeschraubt wird, wobei die zur Kontaktierung und Abdichtung des Kontaktierungsbereichs erforderlichen Kräfte bereitgestellt werden. Die für diese Schraube 16 ausgebildete Aufnahme am Gehäusedeckel 3 durchdringt den Gehäuseboden 2 im Kontaktierungsbereich und liegt nach dem Aufsetzen des Gehäuses auf der Montageplatte 4 an. Die im Gehäuseboden 2 für die Schraube 16 vorhandene Öffnung im Kontaktierungsbereich ist durch eine Flachdichtung 17 abgedichtet. Die Flachdichtung 17 dichtet im übrigen den gesamten Kontaktierungsbereich ab. Nicht verwendete Teilnehmeranschlüsse 7 sind durch Schraubkappen 18 abdeckbar. Die Dichtheit der Steckschraubanschlüsse wird über O-Ringe 19 am Boden der Steckergewinde der Teilnehmeranschlüsse 7 erreicht und erfaßt mit dem Stecker den gesamten Stekkerraum. In eindeutiger Zuordnung zu den Steckschraubanschlüssen sind Bezeichnungsschilder 20 in

Schilderausnehmungen angeordnet. Weiterhin sind jedem Steckschraubanschluß ein oder zwei Lichtleiter 21 zugeordnet, die das Licht von zur elektrischen Schaltung der Leiterplatte 6 gehörigen Leuchtdioden an die Oberfläche des Gehäusedeckels 3 übertragen.

Die FIG 2 und FIG 3 zeigen eine seitliche Schnittansicht sowie eine Draufsicht auf die Montageplatte 4. In diese ist ein Bereich mit Aufnahmen 8 zum Einlegen der formcodierten Flachkabel 9 integriert. Zusätzlich sind auf der Innenfläche der Aufnahmen 8 Haken 22 angeformt, die die Flachkabel 9 fixieren. Dabei ist ein Verschieben der Flachkabel 9 in ihrer Längsrichtung weiterhin möglich, was die Verlegung und Montage wesentlich erleichtert. In FIG 2 sind im Verlegebereich der Flachkabel 9 angeformte profilierte Vertiefungen 23 ersichtlich, die zur Aufnahme von Füllstücken 24 und Formdichtungen 25 dienen (siehe FIG 3). Letztere sind zur Aufnahme des formcodierten Kabels 9 an dessen Außenkontur angepaßt und beidseits der Kontaktierungsstelle 26 in die bereits dafür vorgesehenen Vertiefungen 23 zur Abdichtung des Kontaktierungsbereichs 26 eingesetzt. Durch Austausch einer Formdichtung 25 durch ein Füllstück 24 wird das formcodierte Kabel 9 im Modul 1 abgedichtet. An der Stirnseite 27 der Montageplatte 4 (siehe FIG 2) sind T-förmige Nuten 28 angeformt, in die am Gehäuse 2,3 angeformte Gegenstücke 29 (siehe FIG 5) eingreifen. Durch Schwenken des Gehäuses 2,3 um die als Drehachse wirkenden T-förmigen Nuten 28 wird dieses auf die Montageplatte 4 aufgesetzt und gleichzeitig die Kontaktierung der Flachkabel 9 mittels der Kontaktierungsstifte 10 durchgeführt, wie es FIG 4 andeutet. Die im Kontaktierungsbereich 26 zentral angeordnete Schraube 16 zur Befestigung bzw. Verriegelung zieht dabei das Gehäuse 2,3 auf die Montageplatte 4. Die an der Stirnseite 27 in die T-förmigen Nuten 28 eingreifenden Haken 29 halten das Gehäuse 2,3 auf der Montageplatte 4 fest.

Die Montageplatte 4 ist derart ausgeführt, daß ihre Grundabmessungen und das Lochbild zum Befestigen des Moduls 1 den auf den Markt gängigen Modulen entspricht. Eine Zusatzbohrung 30 in der Montageplatte 4 ermöglicht, das Modul 1 auch an ein anderes Befestigungsschema anzupassen. Durch Bereitstellung mehrerer gängiger Befestigungslochbilder wird die Kompatibilität mit anderen Modulen erhöht und damit seine Einsatzmöglichkeit verbessert.

An der Unterseite der Montageplatte 4 kann gemäß FIG 2 eine Baueinheit 31 zur Hutschienenmontage angebracht werden, um auf diese Weise die Montagebedingungen zu verbessern.

Durch den Aufbau des Moduls 1 mit der Montageplatte 4 und dem darauf adaptierbaren Gehäuse 2,3 ergeben sich für den Kunden große Vorteile bezüglich Montage und Servicefreundlichkeit. Die Montageplatten 4 können an ihrem Einsatzort fertig montiert werden. Anschließend werden die formcodierten Flachkabel 9 in die entsprechenden Ausnehmungen 8 eingelegt, wobei

sie durch die angeformten Haken 22 fixiert sind. Die Flachkabel 9 sind nach Einlegen in die Aufnahmen 8 noch in Längsrichtung verschieblich, was eine flexible Verlegung ermöglicht. Anschließend wird das Gehäuse 5 2,3 auf die Montageplatte 4 aufgesetzt und durch Verschwenken und Festziehen der Schraube 16 die Kontaktierung mit dem Flachkabel 9 bewerkstelligt. Der Austausch von Gehäusen zwecks Reparatur oder Verwendung einer Variante mit geänderter Elektronik läßt 10 sich leicht durchführen, ohne daß hiervon die Montageplatten 4 und die Kabelverlegung berührt sind.

Um bei Reparatur oder Austausch des Gehäuses 2, 3 ein Verwechseln unterschiedlicher Varianten zu verhindern, kann zwischen dem Gehäuse 2, 3 und der 15 Montageplatte 4 eine mechanische Codierung angebracht werden.

FIG 5 zeigt eine Unteransicht des Gehäusebodens 2, der zusammen mit dem Gehäusedeckel 3 die Leiterplatte 6 gegen manuelles Berühren schützt und die 20 Kontaktierungs-, Steck- und Trennkräfte überträgt. Der Gehäuseboden 2 und der Gehäusedeckel 3 können durch mehrere Schrauben oder alternativ durch am Gehäusedeckel 3 angeformte Dorne miteinander verbunden werden, die in entsprechende Bohrungen 30 im Gehäuseboden 2 eingepreßt, eingeklebt oder z.B. eingeschnappt werden. Zwischen den Gehäusedeckel 3 und den Gehäuseboden 2 ist eine Dichtung 33 zum ausreichenden Schutz gegen widrige Einsatzbedingungen eingelegt. Durch am Gehäuseboden 2 angebrachte 25 Fixiernasen 34 wird das Gehäuse 2,3 beim Aufsetzen auf der Montageplatte 4 derart ausgerichtet, daß die Kontaktierungsstifte 10 genau auf die Leitungsdänen der zu kontaktierenden Flachkabel 9 treffen. Dies bedeutet, daß die Fixiernasen 34 bereits in die Montageplatte 4 eingreifen, bevor die Kontaktspitzen der Kontaktstifte 10 in die Flachkabel 9 eindringen.

Der Aufbau des Moduls 1 ermöglicht eine einfache Zerlegung in seine Komponenten, was für Reparaturen z.B. auch der Leiterplatte und schließlich auch für eine 40 umweltgerechte sortenreine Entsorgung vorteilhaft ist. Vor allem wird dies dadurch erreicht, daß auf einen Verguß der elektronischen Schaltung im Gehäuse verzichtet wird.

Obwohl die vorliegende Erfindung unter Bezugnahme auf die in der beigefügten Zeichnung dargestellte Ausführungsform erläutert ist, sollte berücksichtigt werden, daß damit nicht beabsichtigt ist, die Erfindung nur auf die dargestellte Ausführungsform 45 zu beschränken, sondern alle möglichen Änderungen, Modifizierungen und äquivalente Anordnungen, soweit sie vom Inhalt der Patentansprüche gedeckt sind, einzuschließen.

#### Patentansprüche

- 55 1. Modul (1) zum Anschluß von Aktoren und/oder Sensoren, das ein Unterteil (4) mit einer Ausnehmung (8) zur Aufnahme eines formcodierten Flach-

kabels (9), ein Gehäuseoberteil mit einer Leiterplatte (6) und eine Kontaktierungseinrichtung mit Kontaktstiften (10) zur Kontaktierung des Flachkabels (9) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Unterteil als Montageplatte (4) ausgebildet ist, daß das Gehäuseoberteil aus mindestens zwei Gehäuseteilen (2,3) zu einer demontierbaren Einheit zusammengesetzt ist, in deren Innenraum (5) die Leiterplatte (6) demontierbar gehalten ist, und daß die Montageplatte (4) und das Gehäuseober- 5 teil (2,3) aneinander angepaßte Schwenkmittel (27,29) aufweisen, über die das Gehäuseoberteil (2,3) auf die Montageplatte (4) unter gleichzeitiger Durchdringungskontaktierung der Kontaktstifte (10) mit dem Flachkabel (9) aufschwenkbar ist. 10 15

2. Modul (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktstifte (10) an der Leiterplatte (6) befestigt, mit dieser direkt kontaktiert sind und teilweise durch Öffnungen im Gehäuse (2,3) hindurchragen. 20
3. Modul (1) nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** an der Montageplatte (4) angeformte Einhängevorrichtungen (28) sowie daran angepaßte, am Gehäuse (2,3) angeformte Gegenstücke (29) als Schwenkmittel. 25
4. Modul nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine im Boden eingelegte Flachdichtung (17) zur Abdichtung des Kontaktierungsbereichs. 30

35

40

45

50

55

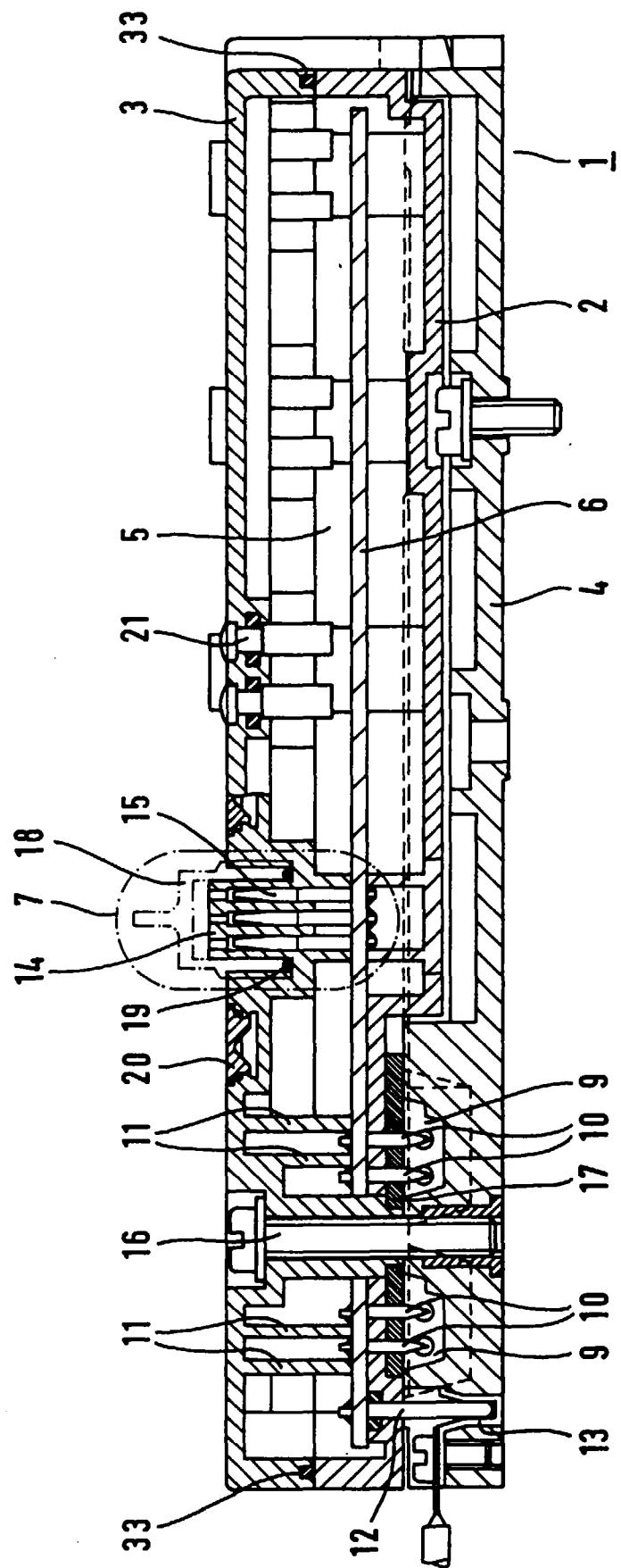


FIG 1

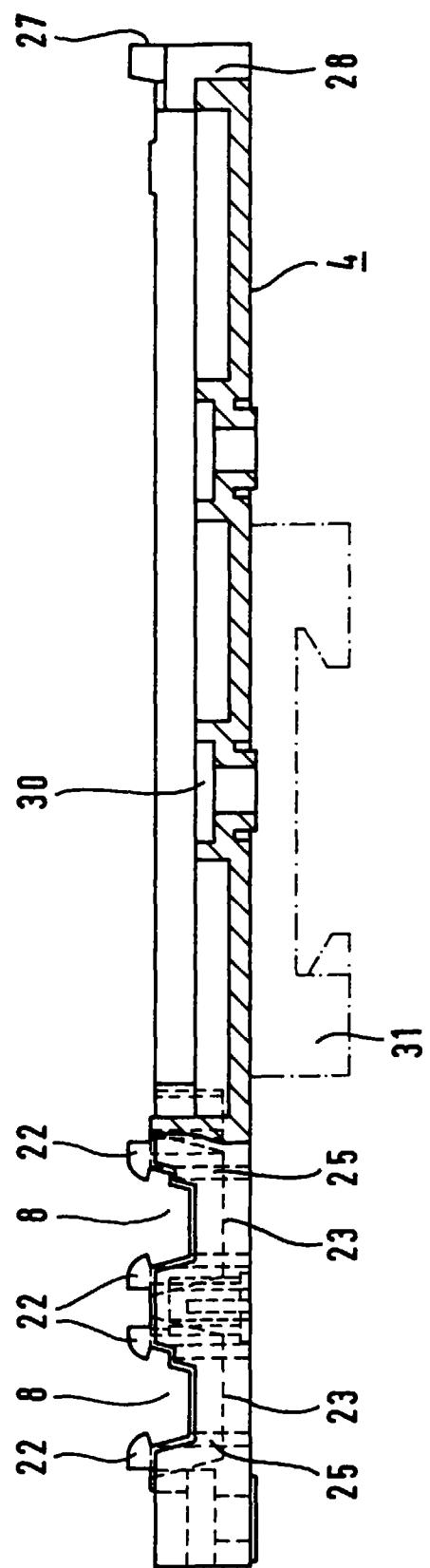


FIG 2

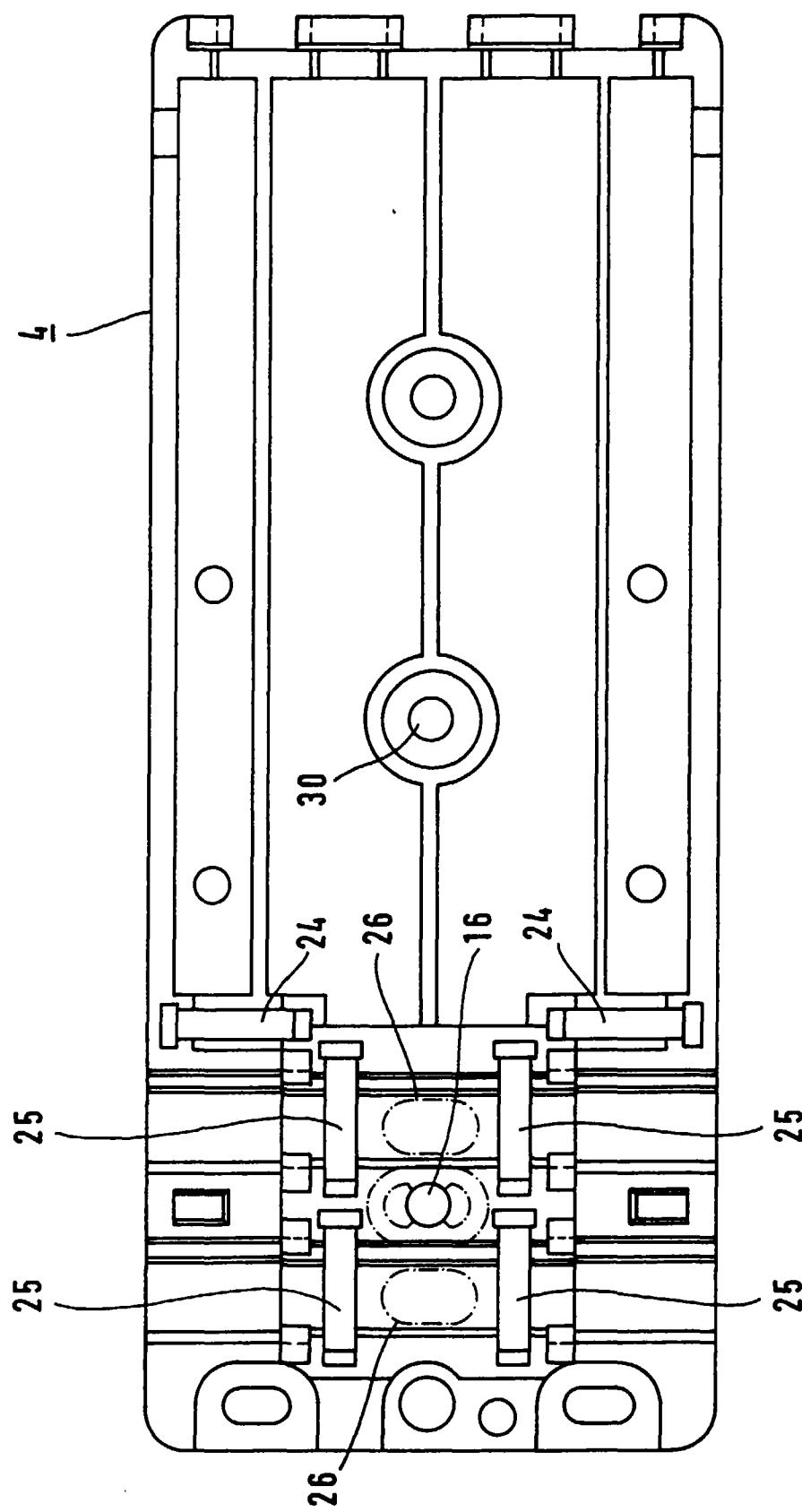


FIG 3

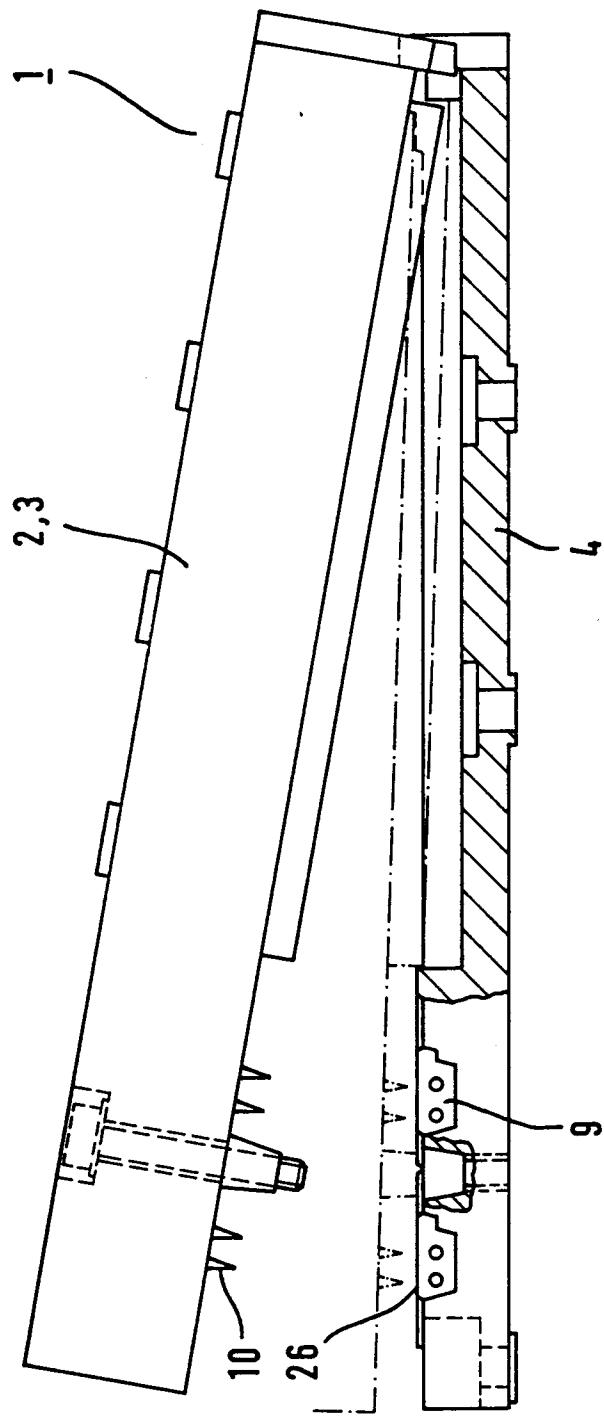


FIG 4

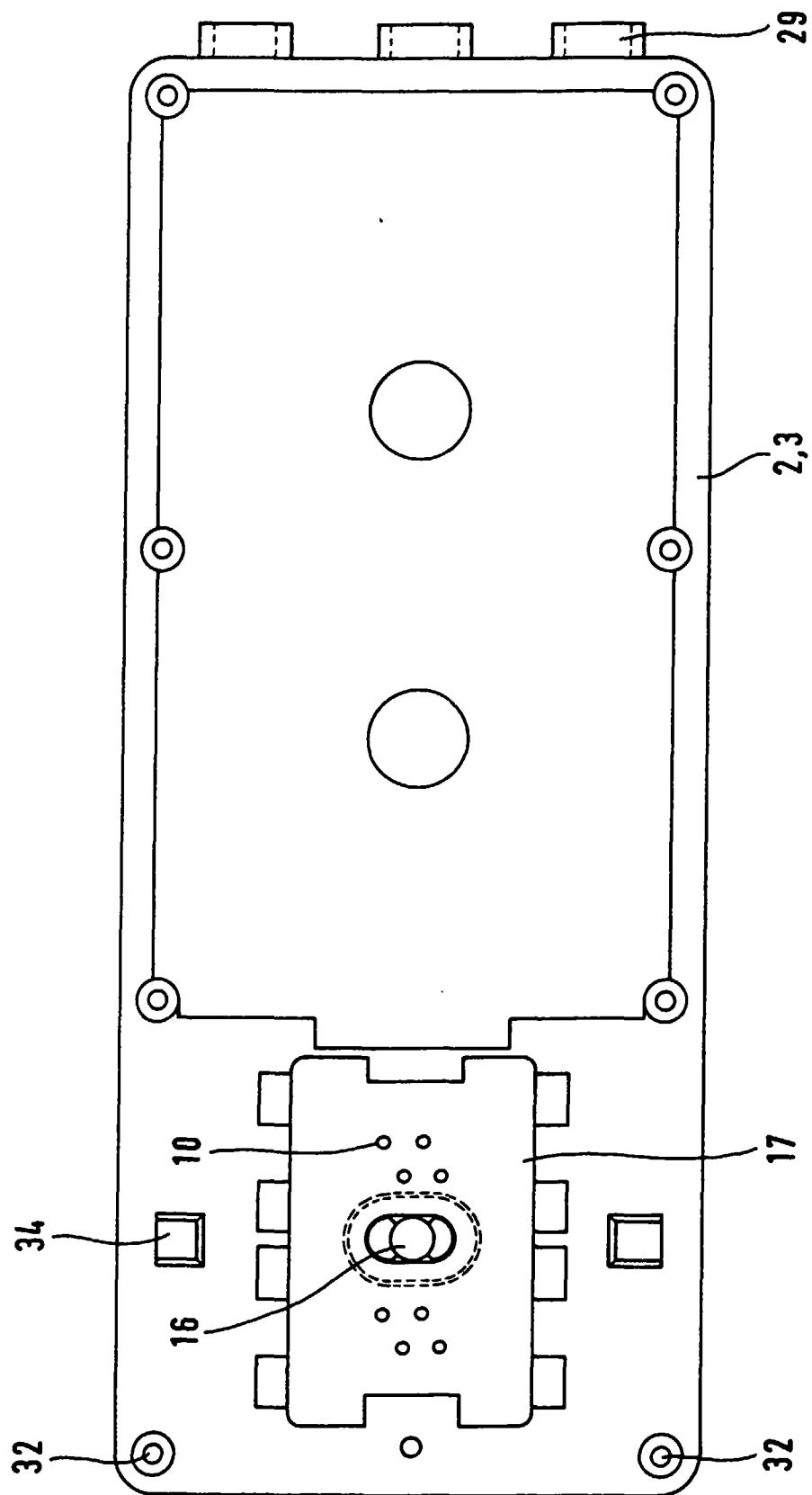


FIG 5



Europäisches  
Patentamt

## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 97 11 2549

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
Y	WO 94 24725 A (SIEMENS AG ;MIEK WOLFGANG (DE)) 27.Oktober 1994 * Seite 1 - Seite 11; Abbildungen 1-6 * ---	1-4	H01R9/07
Y	EP 0 283 013 A (SUMITOMO ELECTRIC INDUSTRIES) 21.September 1988 * Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 5, Zeile 11; Abbildungen 1-6 * ---	1-4	
A	DE 295 01 970 U (LUMBERG KARL GMBH & CO) 5.Juni 1996 * Seite 1 - Seite 15; Abbildungen 1-20 * -----	1,3	
RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6) <b>H01R</b>			
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	15.Oktober 1997	Tappeiner, R	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldeatum 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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			