



(51) Internationale Patentklassifikation <sup>6</sup> : <b>H05K 7/10</b>	<b>A2</b>	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: <b>WO 98/24282</b>  (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 4. Juni 1998 (04.06.98)
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE97/02726</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 20. November 1997 (20.11.97)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: 296 20 407.2 22. November 1996 (22.11.96) DE</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).</p> <p>(72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): BALZER, Kurt [DE/DE]; Am Hochufer 2, D-76767 Hagenbach (DE). MORLOCK, Siegfried [DE/DE]; Grünewaldstrasse 28, D-75196 Remchingen (DE).</p>	<p>(81) Bestimmungsstaaten: CN, ID, JP, KR, SG, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Veröffentlicht</b> <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i></p>	

(54) Title: DEVICE FOR CODING PLUG-IN MODULES AND DEVICE FOR CONNECTING EXTERNAL LINES BY MEANS OF SUCH A CODING DEVICE

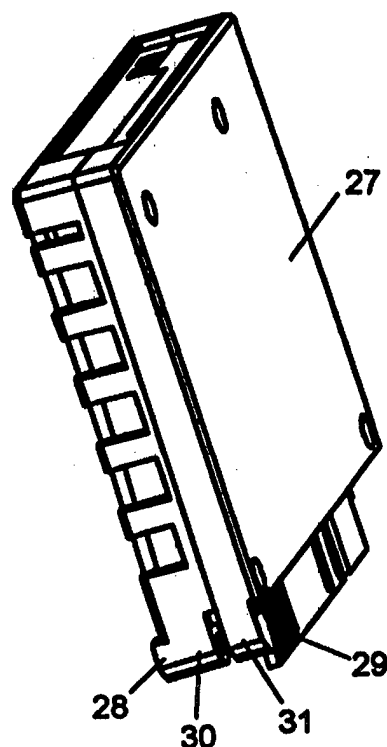
(54) Bezeichnung: EINRICHTUNG ZUR CODIERUNG VON STECKBAUGRUPPEN SOWIE EINRICHTUNG ZUM ANSCHLUSS EXTERNER LEITUNGEN MIT EINER DERARTIGEN CODIEREINRICHTUNG

(57) Abstract

A device for coding plug-in modules reliably prevents in a device for connecting external lines fitted with equidistant adjacent plug receptacles for plug-in modules that a plug-in module with a 24 V direct voltage supply be plugged directly to the right of a plug-in module with a 230 V alternating voltage supply. This is possible, however, to the left, and plug-in modules of the same type may be plugged at will next to each other. The invention is used in connection terminals.

(57) Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Codierung von Steckbaugruppen, mit der bei einer Einrichtung zum Anschluß externer Leitungen mit äquidistant nebeneinander angeordneten Steckplätzen für Steckbaugruppen zuverlässig verhindert wird, daß unmittelbar rechts neben einer Steckbaugruppe mit 230 V Wechselspannungsversorgung eine Steckbaugruppe mit 24 V Gleichspannungsversorgung gesteckt werden kann. Dagegen ist dies auf der linken Seite möglich, und Steckbaugruppen gleichen Typs können beliebig nebeneinandergesteckt werden. Die Erfindung wird angewandt beim Anschlußterminal.



### 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	Aserbaidshan	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	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

## Beschreibung

Einrichtung zur Codierung von Steckbaugruppen sowie Einrichtung zum Anschluß externer Leitungen mit einer derartigen  
5 Codiereinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Codierung von Steckbaugruppen nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 sowie eine Einrichtung zum Anschluß externer Leitungen mit einer  
10 derartigen Codiereinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 3.

Aus der DE 43 23 440 A1 ist eine Einrichtung zum Anschluß externer Leitungen an eine speicherprogrammierbare Steuerung  
15 bekannt, die zur Signalübertragung mit dieser gekoppelt und räumlich unabhängig von der speicherprogrammierbaren Steuerung aufstellbar ist. Die Anschlußeinrichtung erlaubt einen modularen Aufbau, bei dem je Aktor-/Sensoranschluß eine Anschlußstelle vorhanden ist, die dem jeweiligen Anschlußstyp  
20 entsprechend mit einem elektronischen Modul zur Signalanpassung und -umsetzung versehen werden kann. Ein- und Ausgabemodule sind dabei beliebig mischbar. Dies wirkt sich vorteilhaft auf die Projektierung, Montage, Fehlerbeseitigung oder Erweiterung des elektronischen Geräts aus. Die Anschluß-  
25 einrichtung fungiert gleichzeitig als Trägereinheit für die elektronischen Module, die als Steckbaugruppen ausgeführt sind, und weist eine Vielzahl gleichartiger, äquidistant nebeneinander angeordneter Steckplätze für diese auf. Versorgungs- und Signalleitungen werden den elektronischen  
30 Modulen jeweils über einen Steckverbinder am Steckplatz

zugeführt. Jedes elektronische Modul enthält eine Signalanpassungsschaltung für auf den externen Leitungen geführte Signale eines Signalkanals. Anschlußelemente zum Anschluß externer Leitungen sind im selben Rasterabstand wie die Steckplätze angebracht und diesen zugeordnet.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zur Codierung von Steckbaugruppen zu schaffen, durch die verhindert werden kann, daß in äquidistant nebeneinander angeordneten Steckplätzen bei zwei Typen von Steckbaugruppen, die jeweils neben Steckbaugruppen des gleichen Typs beliebig steckbar sind, auf der einen Seite einer Steckbaugruppe des einen Typs eine Steckbaugruppe des anderen Typs in einen unmittelbar danebenliegenden Steckplatz einsteckbar ist. Eine zweite Aufgabe ist es, eine Einrichtung zum Anschluß externer Leitungen zu schaffen, mit der eine höhere Packungsdichte bei gleichzeitiger Einhaltung der Anforderungen an die Mindestkriechstrecke erreicht wird.

Zur Lösung der ersten Aufgabe weist die neue Einrichtung zur Codierung von Steckbaugruppen der eingangs genannten Art die im kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 angegebenen Merkmale auf. In Anspruch 2 ist eine vorteilhafte Weiterbildung dieser Einrichtung beschrieben. Eine neue Einrichtung zum Anschluß externer Leitungen ist zur Lösung der zweiten Aufgabe mit den in Anspruch 3 genannten Merkmalen versehen.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß bei einer Verwendung von elektronischen Modulen mit niedriger Betriebsspannung die Packungsdichte auf das Zweifache erhöht wird. Gleichzeitig

sind elektronische Module niedriger Betriebsspannung in einer Trägereinheit mit elektronischen Modulen einer höheren Betriebsspannung weiterhin mischbar, wobei in jedem Fall die Einhaltung der geforderten Mindestkriechstrecke gewährleistet ist. Durch die neue Einrichtung zur Codierung von Steckbaugruppen wird dazu eine bestimmte Bestückfolge zwingend vorgegeben, die vom Anwender nicht durchbrochen werden kann. Dies führt zu einer wesentlichen Erhöhung der Fehlersicherheit.

10

Anhand der Zeichnungen, in denen ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt ist, werden im folgenden die Erfindung sowie Ausgestaltungen und Vorteile näher erläutert.

15 Es zeigen:

Figur 1 eine Trägereinheit einer Einrichtung zum Anschluß externer Leitungen,

Figur 2 eine Perspektivansicht einer uncodierten Steckbaugruppe,

20 

Figur 3 eine Seitenansicht der uncodierten Steckbaugruppe nach Figur 2,

Figur 4 eine Perspektivansicht einer codierten Steckbaugruppe und

25 

Figur 5 eine Seitenansicht der codierten Steckbaugruppe nach Figur 4.

Bei der in Figur 1 dargestellten Trägereinheit handelt es sich um eine Einrichtung zum Anschluß externer Leitungen an ein Automatisierungsgerät. Die externen Leitungen, die beispielsweise zu Sensoren oder Aktoren an einem zu regelnden

30

Prozeß führen, werden im unteren Teil des elektronischen Geräts beispielsweise an Anschlußelemente 1 ... 10 angeschlossen, die als Klemmen mit darüberliegenden Betätigungsöffnungen ausgeführt sind. Im oberen Teil des Geräts sind Steckplätze 11 ... 18 für elektronische Module angeordnet, die eine Signalanpassungsschaltung enthalten und eine Signalvorverarbeitung durchführen, die je nach Typ der externen Leitung unterschiedlich sein kann. Die Datenübertragung zum Automatisierungsgerät schließlich erfolgt über eine digitale Schnittstelle 19, in welcher je Kanal ein digitales Signal vorgesehen ist. Für einen Signalkanal werden jeweils zwei Anschlußklemmen benötigt, die übereinander angeordnet sind. Mit einem elektronischen Modul mit 24 V Gleichspannungsversorgung können zwei Signalkanäle bedient werden. Wird beispielsweise ein 24-V-Modul in den Steckplatz 11 eingesteckt, so wird ein Schieber 20 auf die Stellung "DC" gestellt und es können externe Leitungen für 24-V-Sensoren oder -Aktoren an einen ersten Signalkanal mit den Anschlußklemmen 1 und 2 sowie an einen zweiten Signalkanal mit den Anschlußklemmen 3 und 4 angeschlossen werden. Bei elektronischen Modulen mit 230 V Wechselspannungsversorgung wird nur ein Signalkanal bedient, der hier auf das rechte Anschlußklemmenpaar geführt ist. Für den Steckplatz 11 sind dies die Anschlußklemmen 1 und 2. Der Schieber 20 ist bei einer Bestückung mit einem 230-V-Modul auf die Stellung "AC" umzulegen. Für Leitungen, die an ein 230-V-Modul angeschlossen werden, wird gefordert, daß die Mindestkriechstrecke größer als 5,5 mm ist. Um diese Forderung einzuhalten, muß sichergestellt werden, daß die zu den Anschlußklemmen des Signalkanals eines AC-Moduls benachbarten Anschlußklemmen unbelegt bleiben. Wird beispielsweise in den

Steckplatz 12 ein 230-V-Modul eingesetzt, so dienen die Anschlußklemmen 5 und 6 zur Verdrahtung seines Signalkanals. Die Anschlußklemmen 7 und 8 bleiben, da sie für das Modul am Steckplatz 12 vorgesehen sind, das aber bei dieser Bestückung keinen zweiten Signalkanal aufweist, automatisch unbelegt. Es muß aber dafür gesorgt werden, daß auch die Anschlußklemmen 3 und 4 frei bleiben. Unmittelbar rechts neben einem 230-V-Modul darf also kein 24-V-Modul gesteckt werden, das für zwei Signalkanäle ausgelegt ist, wohl aber ein einkanaliges 230-V-Modul. Dies wird durch eine Codierung am Gehäuse der elektronischen Module, die auch als Steckbaugruppen bezeichnet werden, verhindert. Der Steckplatz 13 kann, da ja die Klemmen 7 und 8 unbelegt sind, beliebig bestückt werden.

Die Figuren 2 und 3 zeigen eine uncodierte Steckbaugruppe in perspektivischer Ansicht bzw. Seitenansicht. Für gleiche Teile werden gleiche Bezugszeichen verwendet. Ihr Gehäuse 21 erstreckt sich im wesentlichen über die Breite eines Steckplatzrasters, das 10,16 mm beträgt. In dem Gehäuse 21 ist eine bestückte Leiterplatte 22 untergebracht, die das Gehäuse 21 an der Seite, mit der es in Einführschlitze der Trägereinheit eingesetzt wird, seitlich überragt. Zum Einsetzen in die in Figur 1 gezeigte Trägereinheit werden die Baugruppen mit Gelenkzapfen 23 und 24 an der Oberkante der Trägereinheit eingehängt und nach unten geschwenkt, so daß die Seitenkanten der Leiterplatte 22 mit auf ihrer Oberseite befindlichen Kontaktflächen eine Steckverbindung mit Kontaktfedern in den Einführschlitzen herstellen. Damit ein elektronisches Modul für Gleichspannungsversorgung nur in einem entsprechend verdrahteten Steckplatz eingesetzt werden kann, ist die Seiten-

kante mit einer zur Position eines Zapfens 25 (Figur 1) in der Stellung "DC" des Codierschiebers 20 korrespondierenden Ausnehmung 26 versehen. Uncodierte Baugruppen gemäß den Figuren 2 und 3 werden für elektronische Module mit 24 V Gleichspannungsversorgung verwendet und können in den Steckplätzen 11 ... 18 (Figur 1) beliebig nebeneinandergesteckt werden.

Das Gehäuse 27 einer codierten Baugruppe, wie sie in den Figuren 4 und 5 dargestellt ist, weist zur Codierung einen Fortsatz 28 auf der einen Seite und eine zu einem entsprechenden Fortsatz einer benachbarten codierten Steckbaugruppe korrespondierende Ausnehmung 29 auf der anderen Seite auf, so daß codierte Baugruppen ebenfalls beliebig nebeneinander in die Steckplätze 11 ... 18 einsteckbar sind. Die Codierung ist als Veränderung der Breite von Gelenkzapfen 30 und 31 ausgeführt, so daß bereits ein Einsetzen einer uncodierten Baugruppe unmittelbar auf der rechten Seite einer codierten Baugruppe in das Drehgelenk verhindert wird. Dadurch werden auf die Codierzapfen wirkende Kräfte gering gehalten und eine Beschädigung der Trägereinheit wie auch der Steckbaugruppen durch die Codierung praktisch ausgeschlossen. In unmittelbarer Nachbarschaft zu einer codierten Baugruppe kann somit auf der rechten Seite nur eine weitere codierte, auf der linken Seite dagegen wahlweise eine uncodierte oder eine codierte Steckbaugruppe eingesetzt werden. In einer Einrichtung zum Anschluß externer Leitungen wird somit durch die Codierung zuverlässig sichergestellt, daß die geforderte Mindestkriechstrecke für 230-V-Module eingehalten wird.

Obwohl in dem Ausführungsbeispiel die Erfindung anhand einer  
Einrichtung zum Anschluß externer Leitungen als Trägereinheit  
und Umsetzmodulen als elektronische Module für die Steck-  
plätze der Trägereinheit beschrieben wurde, ist die Erfindung  
5 auch bei beliebigen anderen Trägereinheiten zur Codierung von  
Steckbaugruppen geeignet. Beispielsweise kann sie zur Codie-  
rung von Steckbaugruppen in einem Baugruppenträger oder von  
Frontsteckern an einer mit Ein- oder Ausgabebaugruppen be-  
stückten speicherprogrammierbaren Steuerung verwendet werden.

## Patentansprüche

1. Einrichtung zur Codierung von Steckbaugruppen, die für eine Bestückung in einer Trägereinheit mit äquidistant nebeneinander angeordneten Steckplätzen vorgesehen sind, 5 dadurch gekennzeichnet,
- daß codierte Steckbaugruppen einen Fortsatz (28) auf der einen Seite und eine zu einem entsprechenden Fortsatz einer benachbarten codierten Steckbaugruppe korrespondierende Ausnehmung (29) auf der anderen Seite aufweisen, so daß sie 10 beliebig nebeneinander in die Steckplätze (11 ... 18) einsteckbar sind, und
  - daß uncodierte Steckbaugruppen keine derartige Ausnehmung aufweisen, so daß sie auf der einen Seite einer codierten Steckbaugruppe nicht in einen unmittelbar danebenliegenden 15 Steckplatz einsteckbar sind.
2. Einrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
- daß die Baugruppen zum Einstecken an den Steckplätzen 20 (11 ... 18) um ein Drehgelenk schwenkbar sind und
  - daß sich Fortsatz (28) und Ausnehmung (29) codierter Steckbaugruppen im Bereich des Drehgelenks befinden, so daß durch einen Fortsatz gegebenenfalls bereits das Einsetzen 25 einer Steckbaugruppe in das Drehgelenk verhindert wird.
3. Einrichtung zum Anschluß externer Leitungen mit äquidistant nebeneinander angeordneten Steckplätzen (11 ... 18) und mit Steckbaugruppen, die eine Signalanpassungsschaltung für 30 auf den externen Leitungen geführte Signale enthalten,

dadurch gekennzeichnet,

- daß je Steckplatz zwei Signalkanäle vorgesehen sind, deren Anschlußelemente (1 ... 10) in Zählrichtung der Steckplätze im halben Steckplatzraster nebeneinander angeordnet sind, wobei der Abstand der Anschlußelemente benachbarter Kanäle größer ist als die geforderte Mindestkriechstrecke für Ströme bei einer niedrigen von mehreren möglichen Betriebsspannungen und kleiner als die geforderte Mindestkriechstrecke bei einer höheren der möglichen Betriebsspannungen und wobei der Abstand der Anschlußelemente zweier Kanäle, zwischen denen Anschlußelemente eines anderen Kanals liegen, größer ist als die geforderte Mindestkriechstrecke für Ströme bei der höheren Betriebsspannung,
- daß codierte Steckbaugruppen mit einer höheren Betriebsspannung eine Signalanpassungsschaltung für einen Kanal enthalten, dessen Anschlußelemente auf der einen Seite liegen und einen Fortsatz (28) auf der einen Seite und eine zu einem entsprechenden Fortsatz einer benachbarten codierten Steckbaugruppe korrespondierende Ausnehmung (29) auf der anderen Seite aufweisen, so daß sie beliebig nebeneinander in die Steckplätze einsteckbar sind, und
- daß uncodierte Steckbaugruppen mit einer niedrigen Betriebsspannung eine Signalanpassungsschaltung für beide Signalkanäle enthalten und keine derartige Ausnehmung (29) aufweisen, so daß sie auf der einen Seite einer codierten Steckbaugruppe nicht in einen unmittelbar danebenliegenden Steckplatz einsteckbar sind.

FIG 1

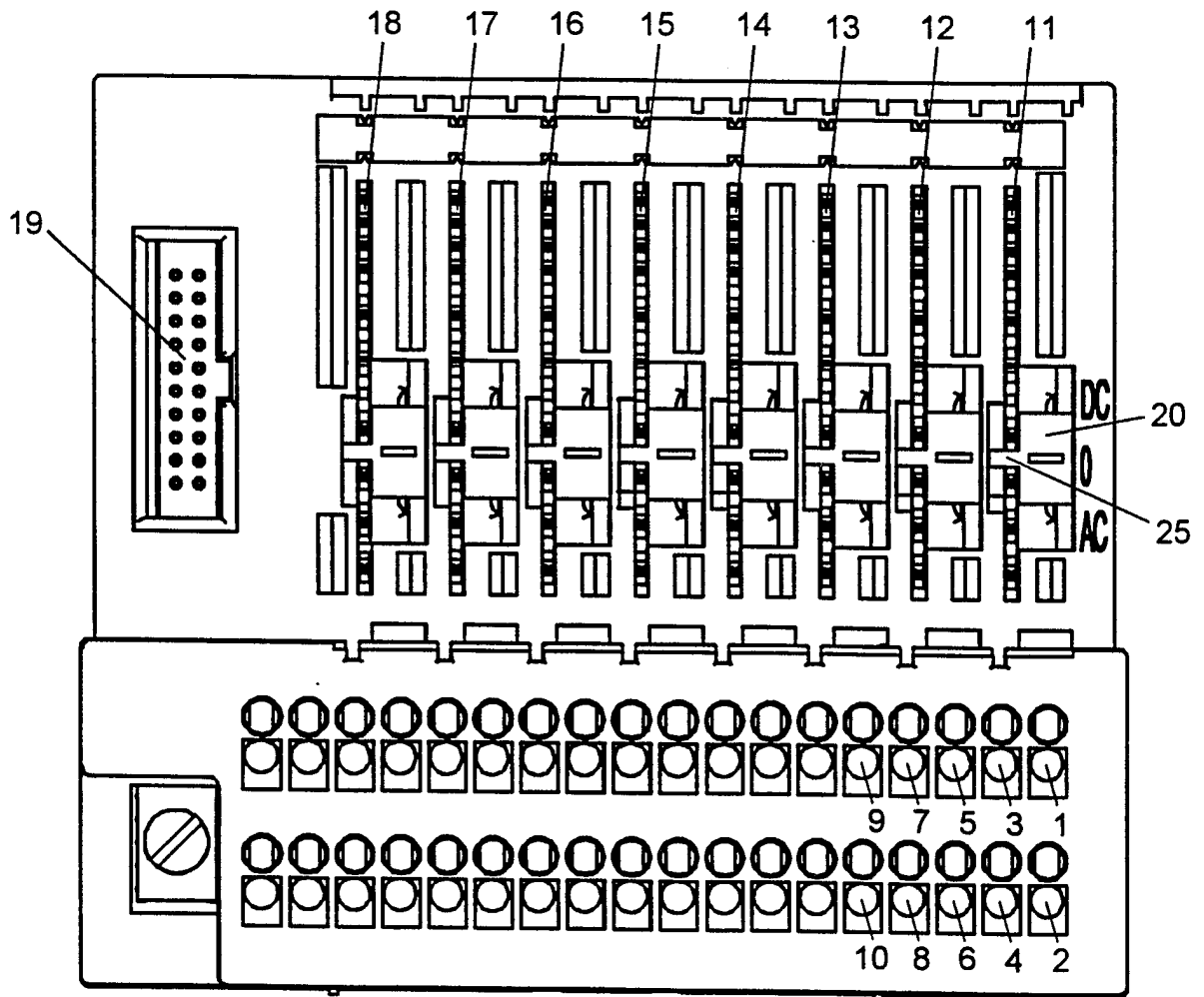


FIG 2

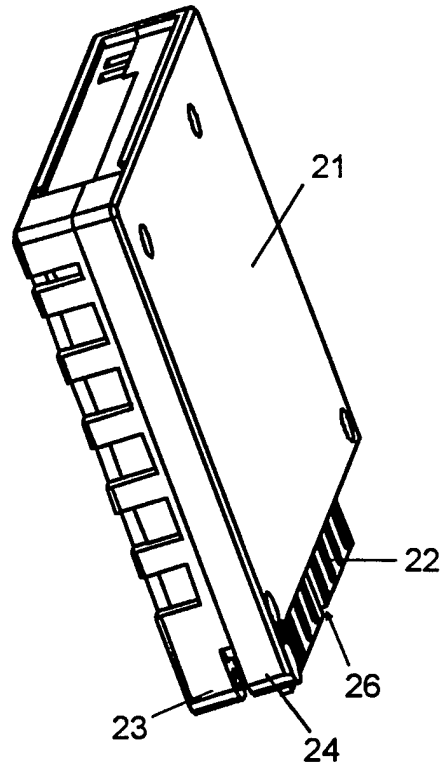


FIG 3

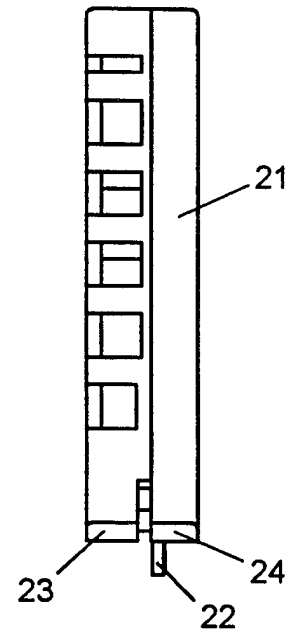


FIG 4

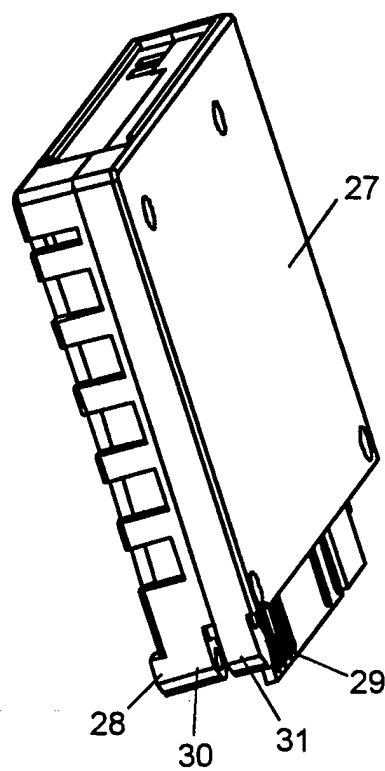


FIG 5

