

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 680 153 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **95106123.3**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **H03M 11/00**

(22) Anmeldetag: **24.04.95**

(30) Priorität: **25.04.94 DE 4414412**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.11.95 Patentblatt 95/44**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB LI NL SE**

(71) Anmelder: **Bregenhorn-Bütow & Co.**  
**Elektronische Geräte GmbH**  
**Leinenweberstrasse 14**  
**D-79108 Freiburg (DE)**

(72) Erfinder: **Bütow, Klaus**  
**Leinenweberstrasse 14**  
**79108 Freiburg (DE)**  
Erfinder: **Schilling, Harald**  
**Auwaldstrasse 7**  
**79110 Freiburg (DE)**

(74) Vertreter: **Petra, Elke, Dipl.-Ing. et al**  
**Will & Petra**  
**Rechts- und Patentanwälte**  
**Neue Poststrasse 21**  
**D-85598 Baldham (DE)**

(54) **Bedienungsvorrichtung für elektronische Schaltgeräte mit einer Wechsel-Frontfolie.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bedienungsvorrichtung für elektronische Schaltgeräte, bestehend aus: einer Frontplatte (1), einem oder mehreren an der Frontplatte (1) angebrachten Betätigungselementen (4, 5, 6), um eine oder mehrere Baugruppen zu betätigen, einer an die Frontplatte (1) anbringbare Wechsel-Frontfolie (10), die zur Aufnahme einer Kodierung ausgebildet ist, einem Erkennungssystem

(8), das die Daten der Kodierung einliest, und einer intelligenten Steuereinrichtung (9), die die eingelesenen Daten vom Erkennungssystem (8) aufnimmt, und derart ausgebildet ist, daß sie in Abhängigkeit von den eingelesenen Daten jedem Betätigungselement (4,5,6) eine anwederspezifische Betätigungsfunktion zuweist.

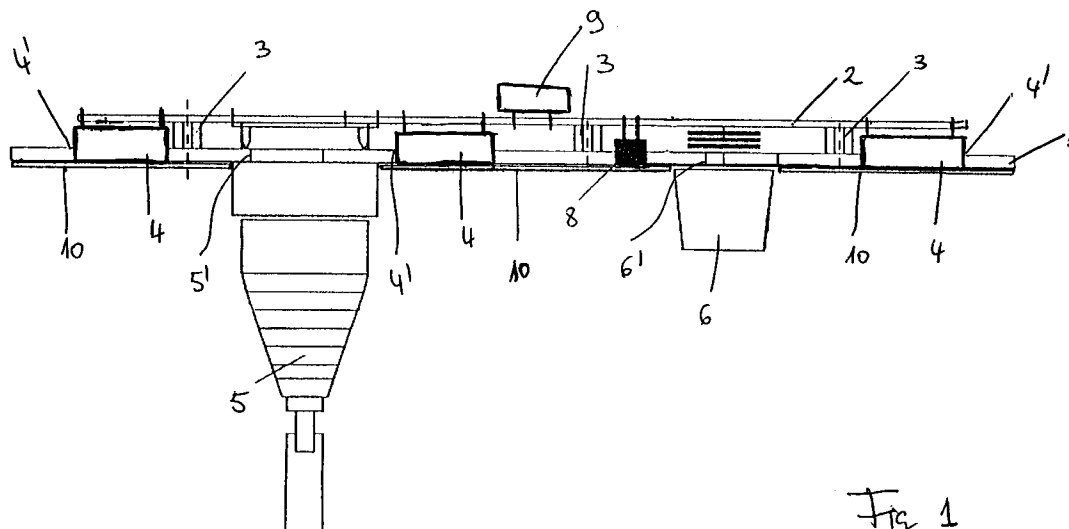


Fig 1

EP 0 680 153 A2

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Bedienungsvorrichtung für elektronische Schaltgeräte mit einer Wechsel-Frontfolie.

Bekanntlich werden im Apparate- und Maschinenbau des öfteren Bedienungsvorrichtungen benötigt, die an und für sich immer die gleichen Betätigungselemente und die gleichen zu betätigenden Baugruppen enthalten. Üblicherweise bestehen diese Betätigungselemente aus mehreren Schaltern, insbesondere aus Signal- oder Kreuzschaltern, oder aus verschiedenen Tastern, wie z.B. Signaltastern. Zu den Baugruppen zählen unter anderem Leistungsrelais, Magnetventile, Pumpen, Motoren und dgl., die von den einzelnen Schaltern und Tastern entsprechend betätigt werden und eine ihren vorgegebene Funktion ausführen.

Üblicherweise werden die Betätigungselemente fest an eine Frontplatte eines Maschinengehäuses montiert, so daß eine anwenderspezifische Anordnung oder Umordnung der Betätigungselemente unmöglich oder sehr aufwendig ist. Letzteres ist besonders nachteilig, da im modernen Arbeitsbereich die Notwendigkeit besteht, die Betätigungselemente nach ergonomischen bzw. arbeitsmedizinischen Gesichtspunkten anzuordnen, um dem Anwender zu ermöglichen, die für ihn günstigste und individuellste Konfiguration auszusuchen. Durch eine anwenderspezifische Anordnung ist auch ein rascheres Reagieren und eine benutzerfreundlichere Arbeitsweise möglich.

Desweiteren ist es nicht möglich mit den bekannten Bedienungselektroniken die einzelnen Bauelemente jeweils so anzuordnen, daß sie den jeweiligen physischen Anordnungen der Baugruppen entsprechen. Wegen der mangelnden Flexibilität herkömmlicher Bedienungsvorrichtungen und der festen Positionierung der Betätigungselemente an der Frontplatte kann die Platzierung der Maschinen oder Geräte auf der Frontplatte nicht wiedergespiegelt werden. Wird eine Baugruppe verschoben, so ist es mit den herkömmlichen Bedienungsvorrichtungen dem Anwender nicht möglich auf der Frontplatte die Konfiguration der Bauelemente den neuen Anforderung anzupassen.

Aus der DE 40 13 321 A1 ist eine an eine Grundplatte einer Anzeigebedienungseinrichtung anbringbare, austauschbare Dekorfolie bekannt. Die Dekorfolie ist mit teilweise transparenten Stellen zur Sichtbarmachung der in der Grundplatte eingelassenen Anzeige- und Bedienungskomponente versehen.

Aus der DE 91 10 705.9 U1 ist eine Steuereinrichtung für eine HiFi- und/oder Stereoanlage bekannt, die mittels einer Flüssigkristallanzeige Informationen über ausgewählte Geräte der Anlage wiedergibt. Desweiteren weist die bekannte Anlage eine Bedienungseinrichtung auf, die mittels Bedienungstasten bzw. Bedienungssensoren die Eingabe

anwenderspezifischer Funktionen zuläßt.

Die DE 38 38 747 A1 beschreibt eine Sicherheitstasteneinrichtung mit einer Folientastatur, die die Betätigung zweier benachbarter Tasten zuläßt.

Aufgabe der Erfindung ist es, unter Vermeidung der vorgenannten Nachteile eine Bedienungsvorrichtung zu schaffen, deren Betätigungselemente derart angeordnet werden können, daß diese Elemente den Anforderungen des jeweiligen Benutzers gerecht werden, bei gleichzeitiger Beibehaltung der ihnen zugrundeliegenden Funktionseigenschaften.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine Bedienungsvorrichtung für elektronische Schaltgeräte zu schaffen, die derart ausgebildet ist, daß jedes einzelne Betätigungselement anwenderspezifisch verschiedene Baugruppen aktiviert und somit unterschiedliche Betätigungsfunktionen erfüllen kann.

Im Rahmen dieser Aufgabe ist es eine besondere Aufgabe der Erfindung eine programmierbare Schnittstelle zwischen den einzelnen Betätigungselementen und den betätigbaren Baugruppen zur Verfügung zu stellen, wobei die Schnittstelle anwenderspezifisch programmierbar ist. Vorzugsweise besteht die Schnittstelle aus einer intelligenten Steuerelektronik.

Eine weitere besondere Aufgabe der Erfindung ist es, eine Wechsel-Frontfolie zu schaffen, die leicht an die Bedienungsvorrichtung anzubringen ist, die entsprechend der Funktionsweise eines jeden Betätigungselements beschriftet ist und diese Funktionsweise der intelligenten Steuerelektronik übermittelt.

Diese und weitere der nachfolgenden Beschreibung deutlich entnehmbare Aufgaben werden von der erfindungsgemäßen Bedienungsvorrichtung für elektronische Schaltgeräte mit einer Geräte-Wechsel-Frontfolie gemäß den anliegenden Ansprüchen gelöst.

Weitere Merkmale und Vorteile der erfindungsgemäßen Bedienungsvorrichtung für elektronische Schaltgeräte mit einer Wechsel-Frontfolie nachfolgend anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels, unter Bezug auf die Zeichnung beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1: einen Querschnitt durch eine Frontplatte der erfindungsgemäßen Bedienungsvorrichtung für elektronische Schaltgeräte mit einer Wechsel-Frontfolie,
- Fig. 2: die Vorderansicht der Frontplatte der Fig. 1, und
- Fig. 3: die Vorderansicht einer an die Frontplatte der Fig. 1 anbringbaren, erfindungsgemäßen Wechsel-Frontfolie.

Unter Bezugnahme auf Fig. 1 wird eine Frontplatte gezeigt, die mit dem Bezugszeichen 1 gekennzeichnet ist. Die Frontplatte 1, die vorzugsweise aus Stahl hergestellt wird, ist in bekannter Weise an einer nichtgezeigten Vorrichtung oder Maschine befestigt. An der, der Maschine zugewandten Seite der Frontplatte 1 ist eine Frontplatine 2 mit einem bestimmten Abstand zur Frontplatte 1 montiert. Für die Montage werden herkömmliche Befestigungsmittel verwendet. Dabei ist nur zu beachten, daß es zwingend erforderlich ist, daß die Frontplatte nach außen hin eine möglichst ebene Fläche aufweist. Daher ist es z.B. sinnvoll für die Montage der Frontplatte 1 an die Frontplatine 2 Senkkopfschrauben an der äußeren, dem Anwender zugewandten Seite der Frontplatte 1 zu verwenden. Entsprechend sind an dieser Seite Vertiefungen 7 vorgesehen. Zur Beabstandung der Frontplatine 2 von der Frontplatte 1 können Distanzbolzen 3 oder ähnliche Abstandsmittel verwendet werden.

In beispielhafter Weise, dennoch nicht einschränkend, sind in Fig. 1 in schematischer Weise mehrere Betätigungs-Elemente dargestellt, bestehend aus Drucktastern 4, einem Kreuzschalter 5 und einem Regelwiderstand 6. Die Betätigungselemente sind vorzugsweise mit einer Hintergrundbeleuchtung ausgestattet, die bei deren Aktivierung eingeschaltet wird. Alle Betätigungselemente sind an die Frontplatine 2 an jener Seite, die dem Benutzer zugewandt ist, angeordnet. Ebenfalls an der dem Benutzer zugänglichen Seite ist ein Reflexkoppler 8 befestigt. Entsprechend zu diesen Betätigungselementen und zum Reflexkoppler 8 sind Aussparungen 4', 5' und 6' in der Frontplatte 1 vorgesehen. Die Drucktaster 4 und der Reflexkoppler 8 sind derart ausgebildet, daß diese mit der Vorderkante von der Frontplatte 1 im wesentlichen bündig sind. Dies kann entweder durch Auswahl passender Abstandsbolzen oder durch Auswahl passender Betätigungselemente bewerkstelligt werden. Der Regelwiderstand 6 und der Kreuzschalter 5 ragen durch die Aussparungen 6' bzw. 5' hinaus.

Ebenfalls an der Frontplatine 2 ist eine programmierbare Steuerelektronik 9 befestigt, die nachfolgend im Einzelnen beschrieben wird. An der Frontplatte 1 befindet sich, dem Benutzer zugewandt, eine Wechsel-Frontfolie 10, die ebenfalls nachfolgend im Detail beschrieben wird. Sowohl der Reflexkoppler, als auch die Betätigungselemente sind über nicht dargestellte Leiterbahnen der Frontplatine mit der Steuerelektronik elektrisch verbunden. Von der Steuerelektronik führen weitere elektrische Verbindungen zu den zu betätigenden Baugruppen.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 2 wird die Vorderansicht der Frontplatte gezeigt, wobei die Betätigungselemente der Fig. 1 mit den gleichen

Bezugszeichen gekennzeichnet wurden. Der Reflexkoppler 8 weist eine Sende- bzw. Empfangseinrichtung auf, die bevorzugterweise aus einer oder mehreren Reflexlichtschranken 11 bestehen, die sowohl mit Gleich- als auch mit Wechsellicht betrieben werden können. Jede einzelne Lichtschranke 11 weist eine Lichtquelle 12 auf, bestehend z.B. aus einer GaAs-Diode und einem Empfänger 13, bestehend z.B. aus einer Si-Photodiode. In dem Beispiel der Fig. 2 wird ein 5-Bit optisches Erkennungssystem eingesetzt, das 32 Kodierungsmöglichkeiten bietet, wobei die einzelnen Lichtschranken 11 aneinander angrenzend angeordnet sind. Aus Sicherheitsgründen sind 2 Kodierungen, nämlich "O" (binär 00000) und "31" (binär 11111) nicht erlaubt. Dies ist notwendig, um Fehlfunktionen des Reflexkopplers 8 auszuschließen, da dieser bei nicht aufgesetzter Wechsel-Frontfolie 10 die vollständige Dunkelheit als Kode "O" wertet. Analog wird bei heller Beleuchtung des Reflexkopplers die Kodierung "31" ausgelöst. Die Länge der Kodierung ist hier nur beispielsweise mit 5 Bit angegeben, und sie kann je nach Anforderungen und Komplexität der Vorrichtungen variiert werden.

Unter Bezugnahme auf Fig. 3 wird eine Vorderansicht einer an die Frontplatte 1 anbringbaren Wechsel-Frontfolie 10 gezeigt. Die Befestigung der Wechsel-Frontfolie 10 an die Frontplatte 1 ist auf verschiedene Arten möglich, zum Beispiel durch Schiebeschlitz, Haftkleber, elektrostatisches Anziehen oder durch ein Vakuum. In der bevorzugten Ausführungsform wird eine Wechsel-Frontfolie 10 bestehend aus einer Magnetfolie mit einer aufgeklebten Dekorfolie verwendet, die an dem magnetisch leitfähigen Material der Frontplatte 1 haftet. Die allgemein lichtundurchlässige Wechsel-Frontfolie 10 weist entsprechend den Betätigungselementen durchsichtige bzw. ausgeschnittene Bereiche auf. In Fig. 3 sind entsprechend den, in Fig. 2 gezeigten Drucktastern 4 mehrere durchsichtige Bereiche 4'' dargestellt. Diese können nach Bedarf mit Symbolen oder anderen Zeichen bzw. Begriffen versehen werden, deren Anordnung vom Anwender bestimmbar ist. Die Bereiche 4'' bestehen aus elastischem Material, das die Betätigung der Drucktaster 4 erlaubt, wobei die Biegsamkeit dieser mit dem Tasterhub der einzelnen Taster abgestimmt ist. Im Bereich der Betätigungselemente die von der Frontplatte 1 abgesetzt sind, wie zum Beispiel der Kreuzschalter 5 und der Regelwiderstand 6, sind entsprechende Durchbrüche 5'' und 6'' auf der Wechsel-Frontfolie 10 vorgesehen. Die Wechsel-Frontfolie 10 ist derart mit der Frontplatte 1 ausgerichtet, daß die durchsichtigen und die ausgesparten Flächen exakt den Betätigungselementen entsprechen.

Auf der Rückseite der Wechsel-Frontfolie 10 sind nicht dargestellte Kodierstreifen vorgesehen,

die derart angeordnet sind, daß sie über den Reflexlichtschranken 11 des Reflexkopplers 8 liegen. Jede Kodierung des Kodierstreifens entspricht einer spezifischen Anordnung und Belegung der Betätigungselemente. Die Vorderseite, die dem Benutzer zu gewandt ist, ist lichtundurchlässig.

Die Steuerelektronik 9 bildet eine Schnittstelle zwischen den Betätigungselementen und den Baugruppen. Jedes Betätigungselement ist mit der Steuerelektronik über Leitungen verbunden, die in der Frontplatine 2 vorhanden sind. Von der Steuerelektronik führen ebenfalls nicht gezeigte elektrische Leitungen zu den jeweiligen Baugruppen. Der Reflexkoppler 8 ist auch mit der Steuerelektronik 9 zur Übertragung der erkannten Kodierung elektrisch verbunden.

Die Steuerelektronik hat als Kernstück einen Mikroprozessor bekannter Art, der gleichzeitig alle gewünschten Schaltprogramme enthält und, je nach erkannter Kodierung, das gewünschte Programm aktiviert. Die entsprechenden Schaltprogramme können von einem Programmiergerät auf einen im Prozessor befindlichen, programmierbaren Baustein übertragen werden. Als programmierbare Bausteine können unter anderem PROMs, EPROMs oder EEPROMs eingesetzt werden.

Die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Anordnung ist wie folgt: Beim Aufsetzen der Wechsel-Frontfolie 10 auf die ebene, dem Anwender zugewandten Seite der Frontplatte 1 wird die Kodierung der Kodierstreifen von dem Reflexkoppler 8 eingelesen. Dabei muß beachtet werden, daß die Kodierstreifen exakt auf den einzelnen Reflexschranken 11 des Reflexkopplers 8 aufliegen. Zu diesem Zweck können Ausrichtungsmittel vorgesehen werden. Die eingelesenen Kodierungen werden zu der Steuerelektronik 9 übertragen, und aktivieren ein entsprechendes Schaltprogramm. Gemäß dem ausgewählten Schaltprogramm wird dann, bei Betätigung eines Betätigungselements, eine entsprechende Baugruppe aktiviert. Somit fungiert die Steuerung 9 als elektronische Weiche, die es gestattet, flexibel in Abhängigkeit vom laufenden Schaltprogramm, einen bestimmten elektrischen Pfad von einem Betätigungselement zu einer Baugruppe zu schaffen, und mit dem gleichen Betätigungselement, je nach Schaltprogramm, unterschiedliche Baugruppen anzusprechen.

Die Erfindung kann in vielerlei Hinsicht abgeändert werden, ohne dadurch ihren Rahmen zu überschreiten. So können beispielsweise die Anzahl und die Typen der Betätigungselemente von denen in den Figuren gezeigten, abweichen. In entsprechender Weise kann die Ausgestaltung der Wechsel-Frontfolie angepaßt werden.

Desweiteren können gemäß weiteren Ausführungsformen der Erfindung, welche sich in ihrem Grundgedanken an die oben beschriebenen Aus-

führungsformen anschließen, je nach Erfordernis, anstatt des obigen, exemplarisch beschriebenen Reflexkopplers 8 andere kontaktlose Erkennungssysteme eingesetzt werden. Es sind auch nicht kontaktlose Erkennungssysteme möglich. Desweiteren ist, wie bereits erwähnt, die Länge der Kodierung und die Länge der Erkennungssysteme nach Bedarf abänderbar. Die Position der Kodierstreifen und des Reflexkopplers kann entsprechend den unterschiedlichen technischen Anforderungen geändert werden.

Alle konstruktiven Teile können durch andere technisch äquivalente Teile ersetzt werden und die angewendeten Materialien, Abmessungen und Formen können beliebig neu gewählt werden.

## Patentansprüche

### 1. Bedienungsvorrichtung für elektronische Schaltgeräte bestehend aus:

- einer Frontplatte (1),
- einem oder mehreren, an der Frontplatte (1) angebrachten Betätigungselementen (4, 5, 6), um eine oder mehrere Baugruppen zu betätigen, und
- einer an der Frontplatte (1) anbringbaren Wechsel-Frontfolie (10),

#### dadurch gekennzeichnet,

- daß die Wechsel-Frontfolie (10) zur Aufnahme einer Kodierung ausgebildet ist,
- und daß die Bedienungsvorrichtung weiterhin:
  - ein Erkennungssystem (8) aufweist, das die Daten der Kodierung einliest, und
  - eine intelligente Steuereinrichtung (9) besitzt, die die eingelesenen Daten vom Erkennungssystem (8) aufnimmt, und derart ausgebildet ist, daß sie in Abhängigkeit von den eingelesenen Daten jedem Betätigungselement (4, 5, 6) eine anwenderspezifische Betätigungsfunktion zuweist.

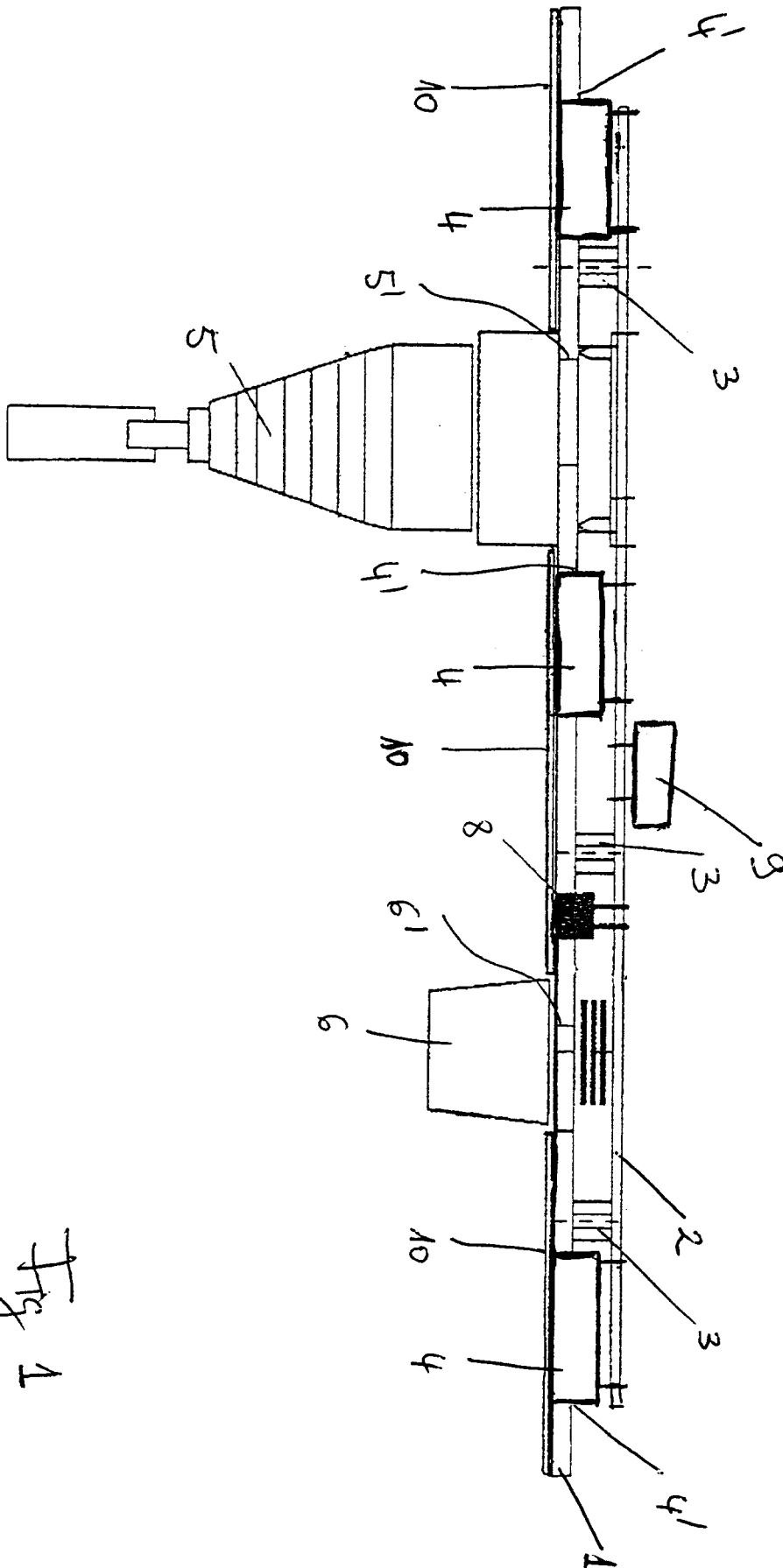
### 2. Bedienungsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Erkennungssystem (8) aus einem Reflexkoppler besteht, der eine Sende- und eine Empfangseinrichtung aufweist.

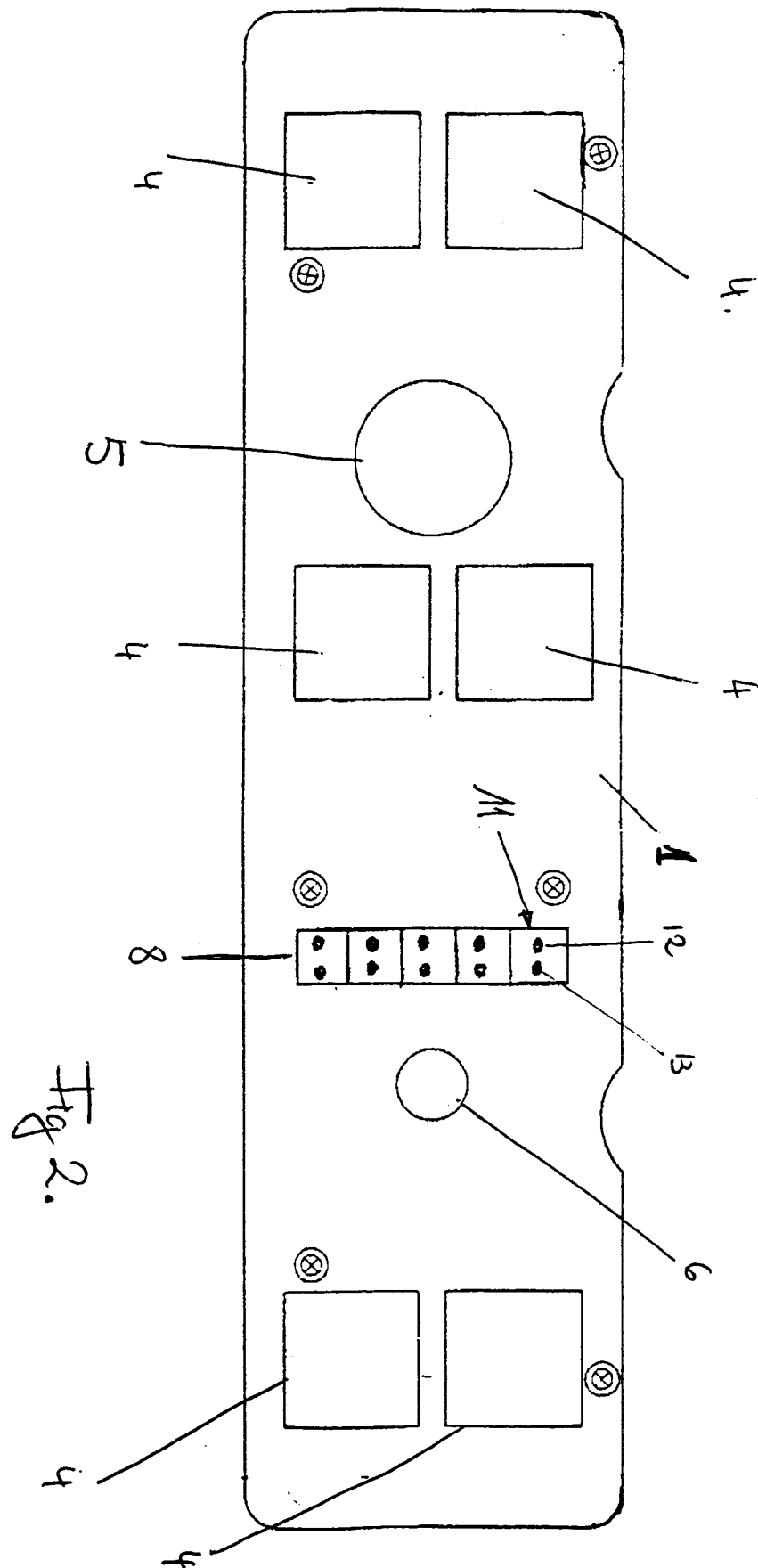
### 3. Bedienungsvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Reflexkoppler aus einer Vielzahl von aneinander angrenzenden Lichtschranken (11) ausgebildet ist, wobei die Lichtschranken (11) mit einem an der Wechsel-Frontfolie (10) angebrachten Kodestreifen ausgerichtet sind.

4. Bedienungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die intelligente Steuereinrichtung (9) einen Mikroprozessor aufweist, der die gewünschten Schaltprogramme enthält und in Abhängigkeit von der eingelesenen Kodierung das gewünschte Programm aktiviert. 5
  
5. Bedienungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Frontplatte (1) eine an ihr befestigte Frontplatine (2) aufweist, die zur Aufnahme der Betätigungselemente (4, 5, 6), des Erkennungssystems (8) und der Steuereinrichtung (9) ausgebildet ist, wobei Öffnungen (4',5',6'), die mit den Betätigungselementen (4, 5, 6) ausgerichtet sind in der Frontplatte (1) vorgesehen sind, um eine Betätigung der Elemente (4, 5, 6) durch die Wechsel-Frontfolie (10) hindurch zu gestatten. 10  
15  
20
  
6. Bedienungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Frontplatte (1) aus einem magnetisch leitfähigen Material besteht, und daß die Wechsel-Frontfolie 10 eine Magnetfolie mit einer aufgeklebten Decorfolie aufweist, wobei die Magnetfolie an dem magnetisch leitfähigen Material der Frontplatte (1) haftet. 25  
30
  
7. Bedienungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wechsel-Frontfolie (10) lichtundurchlässig ist und entsprechend den Betätigungselementen (4, 5, 6) durchsichtige bzw. ausgeschnittene Bereiche (4'',5'',6'') aufweist. 35  
40
  
8. Bedienungsvorrichtung nach einem oder mehreren der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Wechsel-Frontfolie (10) anwenderspezifisch im Bereich der durchsichtigen Stellen (4'') beschriftbar ist. 45

50

55





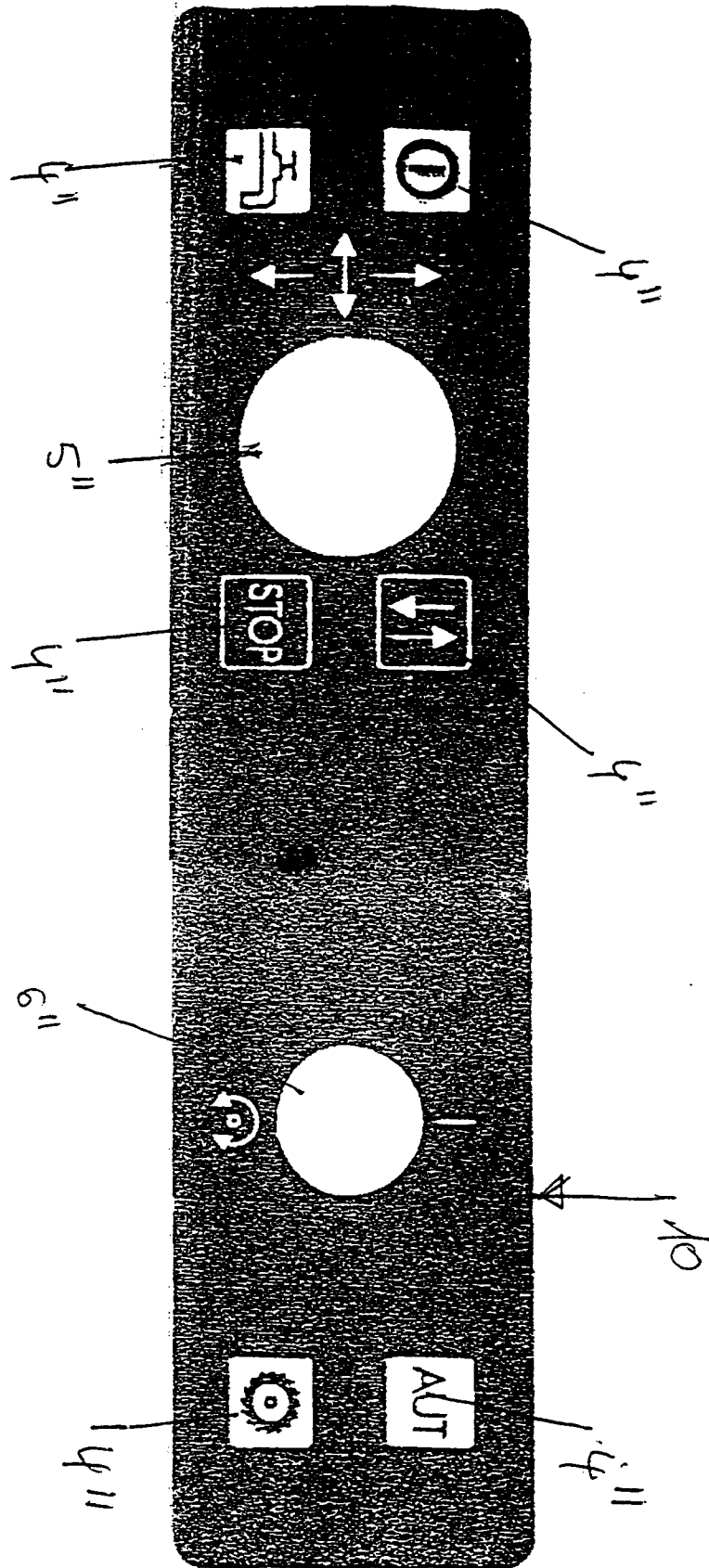


Fig. 3