



⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑬ Anmeldenummer: 82101939.5

⑮ Int. Cl.³: G 10 H 1/18, G 10 H 1/22,
H 03 K 13/24

⑭ Anmeldetag: 11.03.82

⑯ Priorität: 29.04.81 DE 3116941

⑰ Anmelder: Matth. Hohner AG, Hohnerstrasse 8,
D-7218 Trossingen (DE)

⑰ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 03.11.82
Patentblatt 82/44

⑰ Erfinder: Deforeit, Christian, Liststrasse 10,
D-7218 Trossingen (DE)

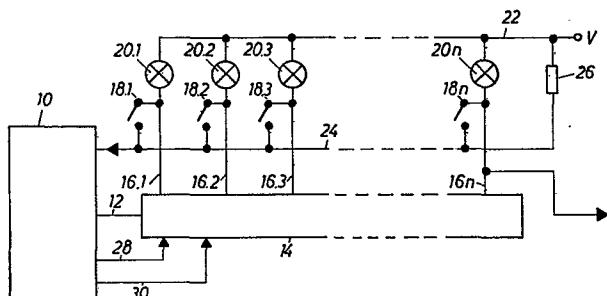
⑰ Benannte Vertragsstaaten: DE FR GB IT NL

⑰ Vertreter: Dipl.-Ing. H. Marsch Dipl.-Ing. K. Sparing
Dipl.-Phys.Dr. W.H. Röhl Patentanwälte,
Rethelstrasse 123, D-4000 Düsseldorf (DE)

⑯ Schaltungsanordnung mit einem Tastschalterblock.

⑰ Bei einem Tastschalterblock (18.1-18.n) mit Schalter-Kontroll-Lampen (20.1-20.n) ist eine Klemme der Schalter-Lampen-Kombination an die Datenausgänge (16.1-16.n) eines Schieberegisters (14) gekoppelt, an dessen Dateneingang (12) seriell die entsprechenden Daten eingetaktet werden. Zum Erfassen der Schalterbetätigung wird periodisch das Speisepotential (0) der Lampen auf alle Datenausgänge des Schieberegisters gelegt, so daß auf einer Signalleitung (24), an die die Ausgänge aller Schalter gelegt sind, dieses Potential erscheint und auf die die Daten liefernde Steuereinheit (10) gegeben wird. Diese ist so ausgelegt, daß von diesem Zeitpunkt an so lange das Gegen-Potential auf den Dateneingang des Schieberegisters getaktet wird, bis bei der nächsten Sequenz der noch immer geschlossene Schalter ermittelt ist. Die Zahl der bis dahin eingegebenen Daten identifiziert den angetippten Schalter.

Anwendung bei Geräten mit umfangreichen Schalterblöcken zur Verringerung des Aufwands insbesondere hinsichtlich der Verkabelung, beispielsweise für Registerschalter bei elektronischen Orgeln.



EP 0 063 686 A1

DIPLO.-ING. H. MARSCH 1961 - 1978
 DIPLO.-ING. K. SPARING
 DIPLO.-PHYS. DR. W. H. RÖHL
 PATENTANWÄLTE
 ZUGEL. VERTRETER BEIM EUROPÄISCHEN PATENTAMT

4000 DÜSSELDORF 1.
 LINDEMANNSTRASSE 31
 POSTFACH 110268
 TELEFON (0211) 672246

- 1 -

Matth. Hohner AG, 7218 Trossingen 1

"Schaltungsanordnung mit einem Tastschalterblock"

Die Erfindung betrifft eine Schaltungsanordnung mit einem Tastschalterblock. Unter einem Tastschalterblock soll eine Gruppe von Schaltern (mindestens zwei) verstanden werden, deren Kontakt nur während des Betätigens (Antippens) geschlossen wird, wobei die Schalter funktionell so verknüpft sind, daß nur der jeweils zuletzt betätigte "gilt", die übrigen aber daraufhin "ungültig" werden. Die Schalter sind also nicht mechanisch, sondern elektrisch gegeneinander verriegelt. Damit der Benutzer erkennen kann, welcher Schalter 5 als betätigt angenommen wird, ist jedem Schalter eine Kontroll-Lampe zugeordnet.

Derartige Tastschalterblöcke finden sich beispielsweise in elektronischen Musikinstrumenten; mittels der Schalter wird beispielsweise die Klangfarbe der Töne verändert, um 15 unterschiedliche konventionelle Musikinstrumente zu simulieren.

Es ist bekannt, jeder Kontroll-Lampe einen der parallelen Ausgänge eines Schieberegisters zuzuordnen. Von einer Steuer-einheit werden Binärdaten seriell durch das Schieberegister geschoben, um sie zu einer gesteuerten Baugruppe, etwa Filtern, 20 Speichern usw. zu übertragen. An den Registerausgängen steht jedoch ständig der Speicherinhalt in Form von hohem oder niedrigem Pegel, und alle Lampen hängen mit einem Eingang an einer Sammelschiene. Wenn diese beispielsweise hohen Pegel führt, entspricht einem Binärausgang "0" des Registers die aufleuchtende Lampe;

alle andern Ausgänge führen dann ebenfalls hohen Pegel, so daß über den andern Lampen keine Potentialdifferenz steht.

Wenn von diesem Betriebszustand ausgehend (einer der Tastschalter war betätigt worden, die Steuereinheit hat entsprechende 5 Binärdaten geliefert und das Schieberegister entsprechend geladen) ein anderer Schalter getippt wird, muß dies der Steuereinheit rückgemeldet werden, damit diese das Schieberegister entsprechend umlädt. - Man könnte natürlich von jedem einzelnen Schalter eine Leitungsverbindung zur Steuereinheit führen oder 10 die Schalter mit einem gesonderten Multiplexer abfragen, doch würde dies insbesondere bei einer großen Anzahl von Schaltern im Schalterblock einen erheblichen Aufwand bedingen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Schaltungsanordnung mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen 15 zu schaffen, bei der die Abfrage der Schalter mit einem Minimum an Aufwand, insbesondere hinsichtlich der Verdrahtung und unter weitgehender Verwendung der vorhandenen Bauteile ermöglicht ist.

Die gemäß der Erfindung vorgesehene Lösung dieser Aufgabe 20 ergibt sich aus dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1; die Unteransprüche definieren zweckmäßige und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung.

Man kann aus der detaillierten Beschreibung der Ausführungsbeispiele entnehmen, daß nur vier oder sogar nur drei 25 Leitungen zwischen der Steuereinheit und dem Tastschalterblock benötigt werden, je nachdem, wieviel Datenverarbeitungskapazität die Steuereinheit zur Verfügung stellen kann. Auf weitere Vorteile wird im Laufe der folgenden Beschreibung hingewiesen.

Der Gegenstand der Erfindung wird nachstehend unter Bezugnahme 30 auf die beigefügten Zeichnungen im einzelnen erläutert.

Fig. 1 ist eine schematische Darstellung der Schaltungsanordnung gemäß der Erfindung, und

Fig. 2 zeigt eine abgewandelte Ausführungsform der Anordnung nach Fig. 1 in analoger Darstellung.

5 Die Steuereinheit 10 liefert seriell Eingangsdaten über Leitung 12 an ein Schieberegister 14. Nachdem das Schieberegister einmal durchgetaktet ist, stehen die binären Daten auf den Leseausgängen 16.1, 16.2,...16.n des Schieberegisters 14. Es sei angenommen, daß einem zuletzt betätigten Schalter 10 18.1, 18.2,..., 18.n ein Pegel "0" auf der zugeordneten Ausgangsleitung 16 zugeordnet sei; die Ausgänge 16 sind mit der jeweils zu dem Schalter gehörenden, z. B. in seiner Taste angeordneten Lampe 20.1, 20.2,..., 20.n verbunden. Da die anderen Klemmen der Lampen 20 gemeinsam an einer hohen Pegel 15 "V" führenden Schiene 22 liegen, leuchtet die betreffende Lampe auf.

Die Schalter 18 sind mit Arbeitskontakte ausgestattet. Ihre eine Klemme ist mit dem zugeordneten Ausgang 16 des Schieberegisters 14 verbunden, während die andere Klemme 20 beim Betätigen des Schalters durch Antippen kurzzeitig mit einer Signalisierleitung 24 verbunden wird. Die Signalisierung 24 liegt in den Schalter-Betätigungspausen über einen Vorwiderstand 26 ebenfalls an dem hohen Pegel V.

Um festzustellen, ob ein Schalter angetippt wird, und 25 welcher das ist, werden von der Steuereinheit 10 aus über die Löschleitung 28 in bestimmten zeitlichen Abständen die Inhalte des Schieberegisters 14 gelöscht, so daß an allen Ausgängen 16 gleichzeitig der Pegel 0 steht. Ist zu diesem Zeitpunkt irgendeiner der Schalter 18^x geschlossen, erscheint 30 auf der Signalisierleitung 24 demgemäß der Pegel "0". Daraufhin beginnt die Steuereinheit, Hochpegelbits durch das

- Schieberegister zu schieben, wobei die Verschiebung durch den Takt auf Leitung 30 vorgesehen ist, und zwar solange, bis beim nächsten Zyklus wieder dieselbe Ausgangsleitung 16^X abgefragt wird. Über den noch geschlossenen Schalter 5 gelangt dann ein V-Pegel auf Signalisierleitung 24, und die Anzahl der Hochpegelbits, die bis dahin ab Beginn des Schiebzyklus von der Steuereinheit erzeugt worden sind, identifiziert die Position des betreffenden Schalters 18^X in der seriellen Datenfolge am Ausgang des Schieberegisters.
- 10 Anstelle des Abfragesignals auf der Löschleitung 28 kann man auch von der Steuereinheit 10 aus einen Schiebzyklus lang Nullen über den seriellen Dateneingang geben, bis auf der Signalisierleitung, wie zuvor, der Nullpegel über den Schalter 18^X durchgeschaltet wird. Damit wird die Anzahl 15 der Leitungen von vier auf drei verringert, doch vergrößert sich der Aufwand in der Steuereinheit wegen der größeren Zahl der zu verarbeitenden Daten.

- Bei dem insoweit beschriebenen Ausführungsbeispiel wird bei jedem Abfragevorgang der Inhalt des Schieberegisters gelöscht und wird neu aufgebaut. Dies ist natürlich dann unerwünscht, wenn die Schalter 18 relativ selten betätigt werden. Um die Steuereinheit zu entlasten, kann der Inhalt des Schieberegisters beim Abfragezyklus zunächst ungelöscht bleiben, indem der Abfrageimpuls von Löschleitung 28' -- wie in Fig. 2 dargestellt -- UND-Gatter 32.1, 32.2, ..., 32.n entsperrt, die zwischen Ausgangsleitungen 16.1, 16.2, ..., 16.n und die Schalter 18.1, 18.2, ..., 18.n gelegt sind.

- Es versteht sich, daß die Anzahl der Schalter 18 mit Kontrolllampen 20 nicht auf die dargestellten vier bzw. drei beschränkt sind. Das Schieberegister 14 ist handelsüblich; sind mehr

Schalter vorhanden, als der Speicherkapazität des Schieberegisters entspricht, können weitere Schieberegister nachgeschaltet werden.

Der Abfrageimpuls auf der Löschleitung 28 braucht im 5 obenerwähnten Anwendungsfall nur etwa alle 100ms erzeugt zu werden, und zwar für die Dauer einer Sequenz.

Werden versehentlich gleichzeitig mehrere Tastschalter 18 gedrückt, so wird der in der Schiebesequenz letzte als derjenige identifiziert, der als betätigt gelten soll, wie man leicht einsieht.

- 10 Es ist anzumerken, daß der Schalterabfrageimpuls zwar alle Lampen 20 kurzzeitig unter Betriebsspannung ersetzt, daß aber das Tastverhältnis viel zu gering ist, um die Lampen zum Aufleuchten zu bringen, natürlich mit Ausnahme derjenigen Lampe, die ohnehin den getippten Schalter anzeigen soll.
- 15 Ferner ist zu erwähnen, daß die beschriebene Schaltungsanordnung zusätzliche Kippkreise überflüssig macht, die mechanischen Schaltern üblicherweise wegen etwaigen Kontaktstörschaltern nachgeschaltet werden.
- 20 Ein Äquivalent zur Ausführungsform nach Fig. 2 ist die Verwendung eines TRISTATE-Schieberegisters mit dem Vorteil, daß die unmittelbare bequeme Verbindung Lampe-Schalter wie in Fig. 1 dann ebenfalls möglich ist.

DIPL.-ING. H. MARSCH 1964 - 1970
DIPL.-ING. K. SPARING
DIPL.-PHYS. DR. W. H. RÖHL
PATENTANWÄLTE
ZUGEL. VERTRETER BEIM EUROPÄISCHEN PATENTAMT

4000 DÜSSELDORF 1,
LINDEMANNSTRASSE 31
POSTFACH 110268
TELEFON (0211) 672246

- 1 -

Matth. Hohner AG
7218 Trossingen 1

Patentansprüche

1. Schaltungsanordnung mit einem Schieberegister, dessen Datenausgänge mit Signallampen, denen jeweils ein Tastschalter zugeordnet ist, verbunden sind, und mit einer Steuereinheit zum sequentiellen Ansteuern des Schieberegisters zwecks
- 5 Übertragung von dessen Inhalt auf einen Ausgangskanal, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Tastschalter (18) mit einer Klemme an den Datenausgang (16) der zugeordneten Lampe (20) und mit der anderen Klemme an eine einen Binärpegel (V) führende Signalisierleitung (28) angekoppelt ist, daß die Steuereinheit (10) zum Anlegen des andern binären Pegels (0) in bestimmten Zeitabständen an die Schalter (18) ausgebildet ist, wobei dieser von einem getasteten Schalter (18) auf die Signalisierleitung (28) durchgeschaltet wird und die Steuereinheit daraufhin Bits mit dem ersten binären Pegel (V)
- 10 15 an den seriellen Dateneingang (12) des Schieberegisters (14) legt, bis dieser über den dem noch geschlossenen Schalter zugeordneten Datenausgang (16) des Schieberegisters (14) auf der Signalisierleitung (28) erscheint, so daß die Anzahl der Bits mit dem ersten binären Pegel (V) die Position
- 20 des getasteten Schalters in der Schiebesequenz identifiziert.
2. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (10) den anderen binären Pegel (0) gleichzeitig an alle Schalter (18) über eine Löscheleitung (28) anlegend ausgebildet ist, wobei der

Speicherinhalt des Schieberegisters (14) gleichzeitig gelöscht wird.

3. Schaltungsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinheit (10) Bits des anderen binären Pegels (0) während bestimmter Schiebesequenzen an den Dateneingang (12) des Schieberegisters anlegend ausgebildet ist.
4. Schaltungsanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen die Datenausgänge (16) des Schieberegisters (14) und die Schalter (18) jeweils ein UND-Gatter (32) gelegt ist, an dessen Entsperreingang die Löschleitung (28') gekoppelt ist.

0063686

1/1

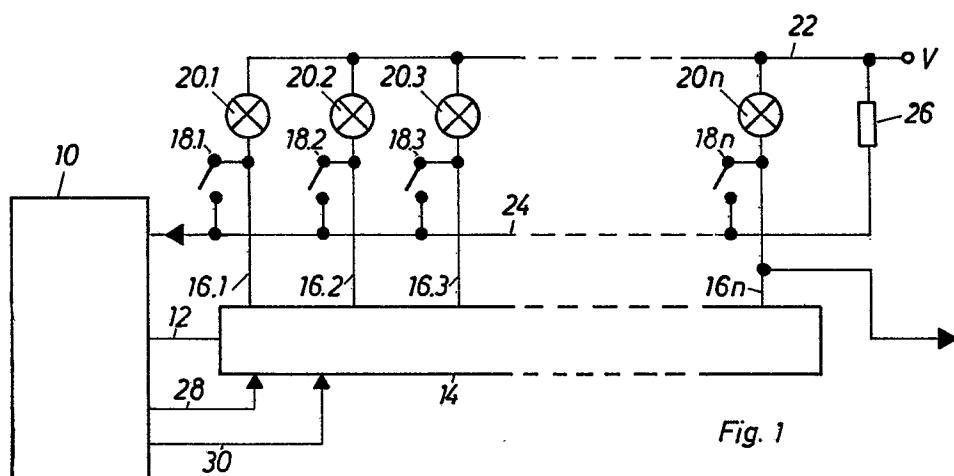


Fig. 1

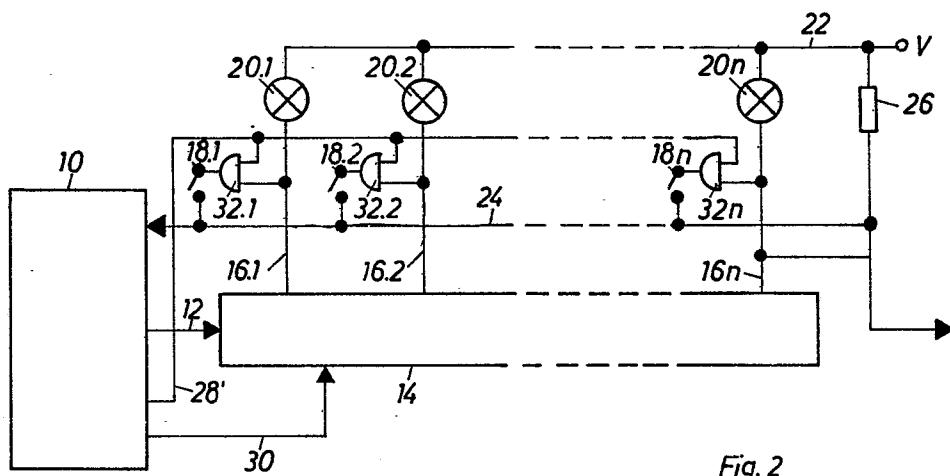


Fig. 2



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 82 10 1939

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betreff Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 3)
A	US-A-4 179 969 (O. HAMADA) * Spalte 2, Zeilen 49-69; Spalte 3, Zeilen 1-9; Spalte 5, Zeilen 60-68; Spalte 6, Zeilen 1-23; Figur 3 *	1,3	G 10 H 1/18 G 10 H 1/22 H 03 K 13/24
A	---	4	
A	US-A-4 193 038 (T. KASHIO) * Spalte 2, Zeilen 31-42; Figur 1 *		
A	---	1	
A	US-A-3 765 015 (R.H. GRUNER) * Spalte 2, Zeilen 24-57; Figur 1 *		
A	---	1	
A	US-A-3 950 743 (J. HATANO et al.) * Spalte 3, Zeilen 55-68; Spalte 4, Zeilen 1-20; Figur 1 *		

			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int. Cl. 3)
			G 10 H H 03 K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenbericht DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 18-07-1982	PULLUARD	Prüfer R.J.P.A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmelde datum veröffentlicht worden ist		
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument		
A : technologischer Hintergrund	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument		
O : nichtschriftliche Offenbarung			
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze			