



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 788 995 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.08.1997 Patentblatt 1997/33

(51) Int. Cl.⁶: B66B 1/46, H03M 11/20

(21) Anmeldenummer: 97100786.9

(22) Anmeldetag: 20.01.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB LI

(71) Anmelder: INVENTIO AG
CH-6052 Hergiswil NW (CH)

(30) Priorität: 06.02.1996 US 597693

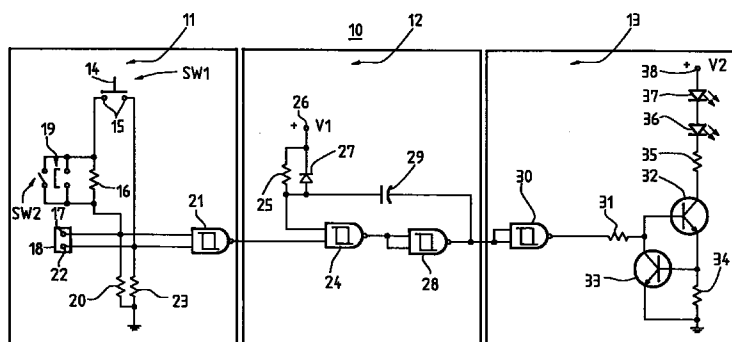
(72) Erfinder: Murphy, James L.
Streamwood, Illinois 60107 (US)

(54) Vorrichtung zum Überwachen und Beleuchten eines Schalters

(57) Bei diesem Rufknopf für einen Fahrstuhl wird der Schaltzustand eines Schalter (SW1) mittels Abfragesignalen auf Leitungen (17, 22) einer Steuerschaltung abgetastet und, falls ein als Sperrglied wirkender Schalter (SW2) eingeschaltet ist, ein Impulsdehnermodul (12) und ein Beleuchtungsmodul (13) aktiviert. Das Impulsdehnermodul (12) verlängert die kurzen Abfrage-

signale und schaltet das Beleuchtungsmodul (13) ein und aus, in dem Leuchtdioden (36, 37) mit einem konstanten Strom betrieben werden. Die Leuchtstärke der Leuchtdioden (36, 37) bleibt somit unabhängig von der Länge der Abfragesignale und von der Versorgungsspannung.

Fig. 1



Beschreibung

STAND DER TECHNIK

Die vorliegende Erfindung betrifft allgemein eine Vorrichtung zum Überwachen einer Mehrzahl beleuchteter Schalter und insbesondere eine Vorrichtung zum Aufrechterhalten der Beleuchtungsstärke einer Mehrzahl von Fahrstuhlrufknopfschaltern während der Abfrage nach betätigten Schaltern.

Das Abfragen des Kontaktzustandes einer Mehrzahl von Schaltern unter Verwendung einer Zeilen/Spalten-Matrixverbindung wird seit vielen Jahren in denjenigen Fällen verwendet, wo eine große Anzahl von Schaltern an eine Steuerschaltung angekoppelt werden müssen. Die LED-Beleuchtung der Knöpfe derartiger Schalter gestaltet sich schwierig, da die abfragenden Signale an jedem gegebenen Schalter für eine kurze Zeit aktiv sind. Die Lichtabgabe ist verringert, da die LED von Stromimpulsen gespeist werden muß, um zwischen den Impulsen Abfrageintervalle bereitzustellen. Um den Abfall an Lichtabgabe auszugleichen, kann die Stärke der Stromimpulse erhöht werden. LEDs können Stromimpulse aushalten, die drei- bis zehnmal so groß sind wie die maximale Höhe ihres Dauerstroms. Bei vielen Anwendungen sorgen starke Stromimpulse für angemessene Beleuchtungsniveaus der Schalterknöpfe. Druckknöpfe mit großen Druckflächen können allerdings mit gepulsten LEDs nicht angemessen beleuchtet werden.

Viele Fahrstuhlkorbbedienfelder mit beleuchteten Rufdruckschaltern sind auch mit Schlüsselschaltern mit Dauerkontakten zur Sicherheitszugangssteuerung ausgestattet. Bei einer Anwendung mit einer abgefragten Schaltermatrix müssen zusätzliche Drähte hinzugefügt werden, um den Kontaktzustand dieser Zugangssteuerschalter zu überwachen. Durch diese zusätzliche Verdrahtung kommen zu der Installation des Fahrstuhls noch weitere Kosten und Arbeitsaufwand hinzu.

Die Stärke der LED-Beleuchtung wird durch den tatsächlichen Strom bestimmt, der durch die Einrichtung fließt, und indirekt durch die Spannung, die an die LED-Ansteuerschaltung angelegt ist. Bei Installationen, wo die an die LED und die Ansteuerschaltung angelegte Spannung schwankt, schwankt auch das Beleuchtungsniveau. Eine Fahrstuhlinstallation mit unregelmäßiger Leistung führt somit zu LED-Beleuchtungsstärken, die auf unannehmbare Niveaus schwanken.

Zur Begrenzung und Steuerung des Stromflusses durch die LED werden in typischen LED-Ansteuerschaltungen feste Widerstände verwendet. Wenn der Wert dieses Stromsteuerungswiderstands berechnet wird, müssen die Wirkungen des LED-Durchlaßvorspannungsabfalls berücksichtigt werden. Dieser Durchlaßvorspannungsabfall schwankt von LED zu LED und von einem Fertigungsposten zum anderen. Wenn der Durchlaßvorspannungsabfall schwankt, so trifft dies auch auf den durch die LED fließenden Strom zu, was das Lichtabgabenniveau verändert, selbst wenn die

angelegte Spannung konstant bleibt. Zwei benachbarte erleuchtete Druckknopfschalter können somit unterschiedliche Beleuchtungsstärken aufweisen.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erzeugen von Fahrstuhlrufsignalen und Anzeigen von registrierten Rufen. Die Vorrichtung enthält mehrere von Hand betätigte Druckknopfschaltermittel, wobei jedes der Schaltermittel ein Erleuchtungsmittel zum Erleuchten eines Druckknopfs des Schaltermittels aufweist, ein mit dem Schaltermittel verbundenes Eingabemittel zum Empfangen eines Beleuchtungssignals erster vorbestimmter Dauer von einer Quelle des Beleuchtungssignals und einen zwischen dem Eingabemittel und dem Erleuchtungsmittel angeschlossenen und auf das Beleuchtungssignal reagierenden Impulsdhener zum Erzeugen eines Ausgangssignals für eine zweite vorbestimmte Zeitdauer, die wesentlich länger ist als die erste vorbestimmte Zeitdauer, wobei das Erleuchtungsmittel auf das Ausgangssignal zum Erleuchten des Druckknopfs während ungefähr der zweiten vorbestimmten Zeitdauer reagiert. Die Vorrichtung enthält auch eine erste Mehrzahl von Zeilenleitungen und eine zweite Mehrzahl von Spaltenleitungen und ein über eine der Zeilenleitungen und eine der Spaltenleitungen mit dem Eingabemittel eines jeden der Schaltermittel verbundenen Steuermittel, so daß eine Matrix gebildet wird. Das Steuermittel erzeugt ein Abfragesignal auf der einen Zeilenleitung und empfängt als Reaktion darauf auf der einen Spaltenleitung ein vom Schalter ausgelöstes Signal, wenn ein zugeordnetes der Schaltermittel betätigt wird. Das Steuermittel erzeugt als Reaktion auf das von dem Schalter ausgelöste Signal das Beleuchtungssignal auf der einen Zeilenleitung und der einen Spaltenleitung zu dem mit dem einen betätigten Schalter verbundenen Eingabemittel, so daß die Erleuchtung des Druckknopfs aufrechterhalten wird.

Das Steuermittel erzeugt das Abfragesignal während einer ersten Zykluszeit, empfängt das von dem Schalter ausgelöste Signal während einer zweiten Zykluszeit und erzeugt das Beleuchtungssignal während einer dritten Zykluszeit. Das Steuermittel erzeugt das Abfragesignal auf der ersten Mehrzahl von Zeilenleitungen während der ersten Zykluszeit und liest die zweite Mehrzahl von Spaltenleitungen während der zweiten Zykluszeit, um das von dem Schalter ausgelöste Signal zu empfangen, wobei das Steuermittel abwechselnd das Abfragesignal erzeugt und die Spaltenleitungen liest.

Das Steuermittel reagiert auf das ausgelöste Schaltersignal, um während einer vierten Zykluszeit das Abfragesignal auf einer ausgewählten der ersten Mehrzahl von Zeilenleitungen zu erzeugen und während einer fünften Zykluszeit die zweite Mehrzahl von Spaltenleitungen zu lesen, um das von dem Schalter ausgelöste Signal zu empfangen. Das Steuermittel

erzeugt das Abfragesignal und liest die Steuerleitungen für jede der Zeilenleitungen abwechselnd nacheinander, um den einen betätigten Schalter zu identifizieren. Das vom Schalter ausgelöste Signal kann mit einer ersten, ein Rufsignal darstellenden Größe erzeugt werden, wenn der Zugang zu einem dem einen betätigten Schalter zugeordneten Stockwerk gestattet ist, und das von dem Schalter ausgelöste Signal wird mit einer zweiten, ein Stockwerksperrsignal darstellenden Größe erzeugt, wenn der Zugang zu dem dem einen betätigten Schalter zugeordneten Stockwerk untersagt ist. Das Steuermittel enthält ein zum Empfangen des Rufsignals mit den Spaltenleitungen verbundenes erstes Schieberegister und ein zum Empfangen des Rufsignals und des Stockwerksperrsignals mit den Spaltenleitungen verbundenes zweites Schieberegister.

Das Steuermittel enthält ein zum Erzeugen des Abfragesignals und des Beleuchtungssignals mit den Zeilenleitungen verbundenes drittes Schieberegister und ein zum Erzeugen des Beleuchtungssignals mit den Spaltenleitungen verbundenes viertes Schieberegister. Das Steuermittel erzeugt das Beleuchtungssignal auf denjenigen der Zeilenleitungen und Spaltenleitungen, die jedem betätigten der Schaltermittel zugeordnet sind.

Die Vorrichtung gemäß der vorliegenden Erfindung löst die mit den beleuchteten Rufknopfschaltungen des Standes der Technik verbundenen Probleme. Die Vorrichtung umfaßt eine an jedem Schalter angebrachte einzigartige Impulsdehnschaltung, die die LEDs mit Daverstrom versorgt, der die Beleuchtungsqualität, die von nichtabgefragten Schaltungen erzielt wird, aufrechterhält.

Die Vorrichtung erzeugt auf den Spaltenleitungen der Matrix einen Spannungspegelhub, um die Aktivierung eines Sicherheitszugangsschalters anzuzeigen. Dafür sind keine weiteren Drähte zwischen der Steuerungschaltung und der Schaltermatrix erforderlich.

Der LED-Strom in der Vorrichtung wird über eine Konstantstrom-Regelschaltung gesteuert, die für alle angelegten Spannungen in einem vorbestimmten Bereich einen konstanten Strom aufrechterhält. Die Beleuchtungsniveaus schwanken nicht mit der angelegten Spannung.

Die Wirkungen von LED-Durchlaßspannungsschwankungen entfallen, da der in den meisten LED-Ansteuerschaltungen anzutreffende feste Widerstand durch eine aktive Stromregelung ersetzt wird. Der Regler ist vergleichbar mit einem veränderlichen Widerstand, der automatisch nachregelt, um einen konstanten LED-Strom und somit ein konstantes Beleuchtungsniveau aufrechtzuerhalten.

KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Obige Punkte sowie auch weitere Vorteile der vorliegenden Erfindung werden für den Fachmann aus der folgenden ausführlichen Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform im Zusammenhang mit den beilie-

genden Zeichnungen ohne weiteres ersichtlich. Es zeigen:

Figur 1 ein Schaltschema einer Fahrstuhlruftknopfschalter- und Beleuchtungsschaltung gemäß der vorliegenden Erfindung;

Figur 2 ein Schaltschema der Abfrage- und Beleuchtungssteuerschaltung gemäß der vorliegenden Erfindung und unter Verwendung mit der in Figur 1 gezeigten Schaltung; und

Figur 3 ein Flußdiagramm der Zyklusfolge für die in Figur 2 gezeigte Schaltung.

BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORM

In Figur 1 wird eine Fahrstuhlruftknopfschalter- und Beleuchtungsschaltung 10 gemäß der vorliegenden Erfindung gezeigt. Die Schaltung 10 ist modular aufgebaut und enthält ein Schaltermodul 11, ein Impulsdehnermodul 12 und ein Beleuchtungsmodul 13. Jedem Rufknopf einer Fahrstuhlkorbbedienungssteuerung ist eine einzelne der Schaltungen 10 zugeordnet. Das Schaltermodul 11 enthält einen normalerweise geöffneten Rufknopfschalter SW1 des Typs, der in der Regel in einem Fahrstuhlkorbsteuerfeld zum Registrieren von Rufen an Zielstockwerke eingebaut ist. Ein Druckknopf 14 des Schalters SW1 wird gedrückt, um ein Paar Schalterkontakte 15 zu überbrücken, so daß der Fahrstuhlkorbsteuerung ein Zeichen gegeben wird. Wie unten erläutert, wird, falls der Anruf registriert worden ist, der Druckknopf so lange beleuchtet, bis der Ruf erledigt worden ist. Ein erster der Kontakte 15 ist über einen ersten Widerstand 16 mit einer ZEILEN-Klemme 17 einer Klemmenleiste 18 verbunden. Parallel zum Widerstand 16 ist ein einpoliger Zugangssteuerschalter SW2 zum Nebenschließen des Widerstands angeschlossen. Wenn der Schalter SW2 nicht eingebaut ist, kann ein Überbrückungsdraht 19 als Nebenschluß parallel zum Widerstand 16 angeschlossen sein. Wie unten erläutert, wird, falls der Widerstand 16 nicht nebengeschlossen ist, ein Anruf nicht registriert, wenn der Schalter SW1 betätigt wird. Die Klemme 17 ist auch über einen zweiten Widerstand 20 an das Schaltungsmassepotential und an einen ersten Eingang eines ersten NAND-Gatters 21 angeschlossen. Der andere Kontakt 15 des Schalters SW1 ist an eine SPALTEN-Klemme 22 der Klemmenleiste 18, an einen zweiten Eingang des NAND-Gatters 21 und über einen dritten Widerstand 23 an das Schaltungsmassepotential angeschaltet.

Das NAND-Gatter 21 ist mit einem Ausgang an einen ersten Eingang eines zweiten NAND-Gatters 24 im Impulsdehnermodul 12 angeschlossen. Ein zweiter Eingang des NAND-Gatters 24 ist über einen vierten Widerstand 25 an eine Klemme 26 mit positivem Potential einer ersten Stromversorgung V1 angeschlossen. Die Ausgangsspannung der Stromversorgung V1 beträgt in der Regel fünf Volt. Eine erste Diode 27 ist parallel zum Widerstand 25 angeschlossen, wobei eine

Anode mit dem zweiten Eingang des NAND-Gatters 24 verbunden ist und eine Kathode mit der Stromversorgungsklemme 26 verbunden ist. Ein Ausgang des NAND-Gatters 24 ist an ein Paar Eingänge eines dritten NAND-Gatters 28 angeschlossen. Ein Kondensator 29 ist zwischen dem zweiten Eingang des NAND-Gatters 24 und einem Ausgang des NAND-Gatters 28 angeschlossen.

Der Ausgang des NAND-Gatters 28 ist an ein Paar Eingänge eines vierten NAND-Gatters 30 im Beleuchtungsmodul 13 angeschlossen. Das NAND-Gatter 30 ist mit einem Ausgang über einen fünften Widerstand 31 an eine Basis eines ersten NPN-Transistors 32 und an einen Kollektor eines zweiten NPN-Transistors 33 angeschlossen. Der Transistor 32 ist mit einem Emitter über einen sechsten Widerstand 34 mit dem Schaltungsmassepotential verbunden, und auch ein Emitter des Transistors 33 ist an das Schaltungsmassepotential angeschlossen. Ein Kollektor des Transistors 32 ist über einen siebten Widerstand 35, eine erste LED (Leuchtdiode) 36 und eine zweite LED 37 mit einer Klemme 38 mit positivem Potential einer zweiten Stromversorgung V2 in Reihe geschaltet. Die zweite Stromversorgung V2 weist in der Regel eine Ausgangsspannung von vierundzwanzig Volt auf. Die Klemme 38 ist mit einer Anode der LED 37 verbunden, eine Kathode der LED 37 ist mit einer Anode der LED 36 verbunden und eine Kathode der LED 36 ist mit dem Widerstand 35 verbunden.

Die Klemmen 17 und 22 des Schaltermoduls 11 sind, wie unten erläutert, an eine Steuerschaltung angeschlossen. An die ZEILEN-Klemme 17 werden regelmäßig Abfragesignale angelegt, die überprüfen, ob der Rufknopfschalter SW1 betätigt wird, und an der SPALTEN-Klemme 22 der Steuerschaltung wird bei Schalterbetätigung ein Schalterbetätigungssignal erzeugt. Wenn ein Ruf registriert wird, werden Beleuchtungssignale an die Klemmen 17 und 22 angelegt, um den Rufknopf so lange zu beleuchten, bis der Ruf erledigt worden ist. Bei Betrieb liegen die Eingänge zum NAND-Gatter 21 auf logisch "0", so daß eine logische "1" zum Impulsdehnermodul 12 erzeugt wird. Da beide Eingänge zum NAND-Gatter 24 auf logisch "1" liegen, erzeugt das NAND-Gatter 28 eine logische "1" zum Beleuchtungsmodul 13. Das NAND-Gatter 30 erzeugt eine logische "0", die die Transistoren 32 und 33 abschaltet, so daß durch die LEDs 36 und 37 kein Strom fließt und der Druckknopf 14 nicht erleuchtet ist. An die ZEILEN-Klemme 17 wird regelmäßig ein Abfragesignal mit einem positiven Potential von fünf Volt angelegt, um zu prüfen, ob der Rufknopfschalter SW1 geschlossen ist. Bei offenem Schalter SW1 erscheint das Abfragesignal nicht an der SPALTEN-Klemme 22 oder dem ersten Eingang zum NAND-Gatter 21. Das NAND-Gatter 21 wird weiterhin am ersten Eingang des NAND-Gatters 24 ein Ausgangssignal mit positivem Potential von logisch "1" erzeugen, weshalb es im Pulsdehnermodul 12 oder im Beleuchtungsmodul 13 zu keinen Veränderungen kommt.

Wenn bei an der ZEILEN-Klemme 17 angelegtem

Abfragesignal der Schalter SW1 geschlossen ist, wird an der SPALTEN-Klemme 22 ein von dem Schalter ausgelöstes Signal erzeugt, um das Schließen des Druckknopfs 14 mit den Kontakten 15 anzuzeigen. Wenn bei geschlossenem Schalter SW1 der Schalter SW2 geschlossen ist oder der Überbrückungsdraht 19 angeschlossen ist, erzeugt das an die ZEILEN-Klemme 17 angelegte Abfragesignal an der SPALTEN-Klemme 22 ein Rufsignal mit einem positiven Potential von fünf Volt als das von dem Schalter ausgelöste Signal. Beide Eingänge zum NAND-Gatter 21 liegen auf logisch "1", und der Ausgang schaltet um und erzeugt am ersten Eingang des NAND-Gatters 24 ein Signal mit einer logischen "0". Der Ausgang des NAND-Gatters 24 schaltet auf logisch "1", was bewirkt, daß der Ausgang des NAND-Gatters 28 auf logisch "0" schaltet. Das NAND-Gatter 30 antwortet mit der Erzeugung eines Schaltsignals mit logisch "1", um die Transistoren 32 und 33 einzuschalten und die LEDs 36 und 37 zu erleuchten. Da sich die am Kondensator 29 anliegende Spannung nicht sofort verändern kann, verändert sich der zweite Eingang des NAND-Gatters 28 zum Pegel logisch "0" mit Nullpotential und lädt sich gemäß der von den Werten des Widerstands 25 und des Kondensators definierten Ladezeitkonstante zum Pegel logisch "1" auf. Während der Ladezeit wird das Abfragesignal beendet und der erste Eingang zum NAND-Gatter 24 kehrt zu logisch "1" zurück. Wenn der zweite Eingang zum NAND-Gatter 24 nach der Ladeverzögerung den Pegel logisch "1" erreicht, schalten die Ausgänge der NAND-Gatter 24, 28 und 30 die Logikpegel, so daß die Transistoren 32 und 33 abgeschaltet werden.

Falls der Widerstand 16 weder von dem Schalter SW2 noch von dem Überbrückungsdraht 19 nebengeschlossen worden ist, wird, wie unten erläutert, durch entsprechende Wahl des Werts für den Widerstand 16, zum Beispiel als 4,32 k Ω , die Größe des an der ZEILEN-Klemme 17 angelegten Fünf-Volt-Abfragesignals an der SPALTEN-Klemme 18 verringert, so daß zum Beispiel ein Stockwerksperrsignal von 0,8 Volt als das von dem Schalter ausgelöste Signal erzeugt wird, das anzeigt, daß der Zugang zu dem entsprechenden Stockwerk begrenzt ist und kein Ruf für dieses Stockwerk registriert werden sollte.

In Figur 2 wird eine Abfrage- und Beleuchtungsschaltung 50 zum Erzeugen der Abfragesignale an der ZEILEN-Klemme 17 jeder der Fahrstuhlruftknopfschalter- und Beleuchtungsschaltungen 10 in einer Fahrstuhlkorbbedienungssteuerung gezeigt. Die Schaltung 50 fragt eine Matrix aus acht Zeilen und sieben Spalten ab, in der bis zu sechsundfünfzig der Schalterschaltungen 10 jeweils mit einer der Zeilen und einer der Spalten verbunden sein können. Zur Vergrößerung der Anzahl an Schaltungen 10, die abgefragt werden können, kann die Schaltung 50 mit ähnlichen Schaltungen in Reihe geschaltet sein. Eine Dateneingangsleitung 51 (DATA IN) von einer nicht gezeigten Fahrstuhlkorbbedienungssteuerung ist an einen seriellen Dateneingang eines ersten Schieberegisters 52 mit Paralleleingang

und seriellem Ausgang wie zum Beispiel eines Schieberegisters 74HC165 angeschlossen. Wie unten erläutert wird von der Steuerung auf der Leitung 51 ein serieller Datenstrom einer Mehrzahl von Zyklen erzeugt. Ein serieller Datenausgang des Schieberegisters 52 ist an einen seriellen Dateneingang eines zweiten Schieberegisters 53 mit Paralleleingang und seriellem Ausgang angeschlossen. Ein serieller Datenausgang des Schieberegisters 53 ist an einen seriellen Dateneingang eines ersten Schieberegisters 54 mit seriellem Eingang und Parallelausgang wie zum Beispiel eines Schieberegisters 74HC595 angeschlossen. Ein serieller Datenausgang des Schieberegisters 54 ist an einen seriellen Dateneingang eines zweiten Schieberegisters 55 mit seriellem Eingang und Parallelausgang angeschlossen. Ein serieller Datenausgang des Schieberegisters 55 ist an eine Datenausgangsleitung 56 angeschlossen, die mit einer Dateneingangsleitung einer weiteren Schaltung 50 oder der Fahrstuhlkorbbedienungssteuerung verbunden sein kann.

Eine Datentaktleitung 57 (DATA CLK) von der Fahrstuhlsteuerung ist an einen Takteingang jedes der Schieberegister 52, 53, 54 und 55 angeschlossen, um den seriellen Datenstrom durch die Schaltung 50 zu steuern. Eine Spaltendatenladeleitung 58 (COL DATA LOAD) von der Fahrstuhlkorbbedienungssteuerung ist an einen parallelen Datenladeeingang jedes der Schieberegister 52 und 53 angeschlossen, um das Zwischenspeichern von Daten an parallelen Eingängen dieser Register in den Datenstrom zu steuern. Eine Zeilen- und Spaltenausgangszwischenspeicherleitung 59 (R&C OUT LATCH) von der Fahrstuhlkorbbedienungssteuerung ist an einen parallelen Datenzwischenspeichereingang jedes der Schieberegister 54 und 55 angeschlossen, um das Zwischenspeichern von Daten in dem Datenstrom in die parallelen Ausgänge dieser Register zu steuern. Eine LED-Ausgangsfreigabeleitung 60 (LED OUT ENABLE) ist von der Steuerung zu einem Ausgangsfreigabeeingang des Schieberegisters 54 geführt, um die Ausgabe der zwischengespeicherten Signale aus diesem Register gezielt freizugeben.

Das Schieberegister 55 weist acht parallele Ausgabekanäle auf, die jeweils durch eine zugeordnete von acht Zeilensignalleitungen 61 an einen zugeordneten Eingang eines Widerstandsarrays 62 angeschlossen sind. Jeder Eingang des Arrays 62 ist mit einem Ende eines getrennten Widerstands verbunden, dessen entgegengesetztes Ende mit einem getrennten Ausgang des Arrays verbunden ist. Die Ausgänge des Arrays 62 sind durch acht Zeilensignalleitungen 63 an zugeordnete Eingänge einer Spitzenspannungsabsorptionsschaltung 64 wie zum Beispiel einer von der Firma Harris Semiconductor lieferbaren Schaltung SP720AP angeschlossen. Eine Diode 65 ist mit der unteren der Leitungen 63 in Reihe geschaltet, wobei eine Anode mit einem auf negativem Potential liegenden Eingang der Spitzenspannungsabsorptionsschaltung 64 und eine Kathode mit dem Arrayausgang verbunden ist. Eine weitere Diode 66 ist mit einer Anode an die Kathode der

Diode 65 und mit einer Kathode an die erste Stromversorgung V1 angeschlossen, die auch mit einem auf positivem Potential liegenden Eingang der Schaltung 64 verbunden ist. Ein Kondensator 67 ist zwischen die Anode der Diode 65 und die Kathode der Diode 66 geschaltet. Die Anode der Diode 65 ist auch auf das Schaltungsmassepotential gelegt. Das Widerstandsarray 62, die Schaltung 64, die Diode 65, die Diode 66 und der Kondensator 67 schützen die Elektronik in der Schaltung 50 vor statischer Entladung.

Ein Paar Zeilensignalleitungen 63 sind an zugeordnete eines Paares von ZEILEN-Klemmen 68 und 69 einer Klemmenleiste 70 angeschlossen. Jede der Klemmen 68 und 69 kann mit der ZEILEN-Klemme 17 einer zugeordneten der in Figur 1 gezeigten Fahrstuhlruftknopfschalter- und Beleuchtungsschaltungen 10 verbunden sein. Die Spitzenspannungsabsorptionsschaltung 64 weist sieben weitere Eingänge auf, die jeweils durch eine zugeordnete der sieben Spaltensignalleitungen 71 mit zugeordneten Eingängen eines Widerstandsarrays 72 verbunden sind. Das Widerstandsarray 72 enthält sieben Widerstände, die jeweils mit einem Ende mit einer der Leitungen 71 und mit einem entgegengesetzten Ende über eine Masseleitung 73 mit dem Schaltungsmassepotential verbunden sind. Jeder Widerstand in dem Array 72 weist einen Wert von ungefähr 820 Ohm auf und wirkt mit dem nicht nebengeschlossenen Widerstand 16 in der Schaltung 10 derart zusammen, daß die Größe des von dem Schalter ausgelösten Signals auf den Spaltensignalleitungen 71 zu dem Stockwerksperrsignal von ungefähr 0,8 Volt verringert wird.

Die Spaltensignalleitungen 71 sind auch mit zugeordneten Eingängen eines Widerstandsarrays 74 verbunden, bei dem Ausgänge über sieben Spaltensignalleitungen 75 mit sieben zugeordneten parallelen Ausgängen des Schieberegisters 54 verbunden sind. Das Widerstandsarray 74 wirkt auch mit der Schaltung 64 dahingehend zusammen, daß die Elektronik in der Schaltung 50 gegen statische Entladung geschützt ist. Die Spaltensignalleitungen 71 sind mit zugeordneten der sieben SPALTEN-Klemmen 76 der Klemmenleiste 70 verbunden. Somit werden Signale, die an den parallelen Ausgängen des Schieberegisters 54 anliegen, durch die Spaltenleitungen 75, das Widerstandsarray 74 und die Spaltenleitungen 71 zu den SPALTEN-Klemmen 22 von zugeordneten der an die SPALTEN-Klemmen 76 angeschlossen Schaltungen 10 erzeugt. Die Klemmenleiste 70 ist stellvertretend für vier derartige Leisten, die erforderlich sind, um alle der acht Zeilensignalleitungen 63 anzuschließen.

Jede der Spaltensignalleitungen 75 ist auch an einen Eingang eines zugeordneten Inverters 77 und an einen nichtinvertierenden Eingang eines zugeordneten Vergleichers 78 angeschlossen. Der Inverter 77 ist stellvertretend für sieben derartige Inverter, bei denen es sich um Schmitt-Trigger-Inverter 74HC14 handeln kann, und der Vergleichers 78 ist stellvertretend für sieben derartige Vergleichers, bei denen es sich um den Verglei-

cher LM324 handeln kann. Ein Ausgang jedes Inverters 77 ist mit einem von sieben parallelen Eingängen des Schieberegisters 53 verbunden. Der Inverter 77 erzeugt ein Ausgangssignal nur als Reaktion auf das Rufsignal von fünf Volt. Ein Ausgang jedes Vergleichers 78 ist mit einem von sieben parallelen Eingängen des Schieberegisters 52 verbunden. Ein Verstärker 79 weist einen nichtinvertierenden Eingang auf, der über einen Widerstand 80 mit der ersten Stromversorgung V1 und über einen Widerstand 81 mit dem Schaltungsmassepotential verbunden ist. Ein invertierender Eingang des Verstärkers 79 ist mit einem Ausgang verbunden, der an einen invertierenden Eingang jedes der Vergleichers 78 angeschlossen ist. Der Verstärker 79 erzeugt einen Referenzspannungspegel von ungefähr 0,7 Volt, der bewirkt, daß die Vergleichers als Reaktion sowohl auf das Rufsignal von fünf Volt als auch auf das Stockwerksperrsignal von 0,8 Volt ein Signal abgeben. Das Schieberegister 52 empfängt somit von dem Schalter ausgelöste Signale (Rufsignale und Stockwerksperrsignale), die betätigt der Rufknopfschalter SW1 darstellen, und das Schieberegister 53 empfängt nur Rufsignale von betätigten Rufknopfschaltern.

Eine Leitung 82 verbindet einen achten parallelen Eingang des Schieberegisters 53 und einen achten parallelen Ausgang des Schieberegisters 54 mit einem Eingang eines Inverters 83, bei dem ein Ausgang mit einem achten parallelen Eingang des Schieberegisters 52 verbunden ist. Der Ausgang des Inverters 83 ist auch mit einer Anode einer LED 84 verbunden, bei der eine Kathode über einen Widerstand 85 an das Schaltungsmassepotential angelegt ist.

Bei Betrieb erzeugt die Fahrstuhlsteuerung den Datenstrom auf der DATA-IN-Leitung 51 und ein Taktsignal auf der DATA-CLOCK-Leitung 57, um einen Abfragezyklus aus Abfragesignaldaten in das Schieberegister 55 hineinzuschieben. Die Abfragesignaldaten im Schieberegister 55 werden an den parallelen Ausgängen von einem durch die Steuerung auf der R&C-OUT-LATCH-Leitung 59 erzeugten Signal zwischengespeichert, wohingegen ein Signal auf der LED-OUT-ENABLE-Leitung 60 das Schieberegister daran hindert, Signale auf die Spaltenleitungen 75 auszugeben. Diese Abfragesignaldaten stellen die Zeilenabfragesignale dar, die über die Zeilensignalleitungen 61, das Widerstandsarray 62, die Zeilensignalleitungen 63 und die ZEILEN-Klemmen 68 und 69 jeder der vier Klemmenleisten 70 an alle der ZEILEN-Klemmen 17 der Schaltungen 10 angelegt werden. Jede Schaltung 10 mit einem betätigten Rufknopfschalter SW1 wird an ihrer SPALTEN-Klemme 22 ein Rufsignal oder ein Stockwerksperrsignal erzeugen, das an der zugeordneten der SPALTEN-Klemmen 76 in die Schaltung 50 eingegeben wird. Ein Rufsignal wird als logisch "0" über die Spaltenleitungen 71, das Widerstandsarray 74, die Spaltenleitungen 75 und die Inverter 77 an einen zugeordneten parallelen Eingang des Schieberegisters 53 angelegt. Die Abwesenheit jeglicher Rufsignale wird als logisch "1" angelegt. Ein Rufsignal oder ein Stockwerksperrsi-

gnal wird als logisch "1" über die Spaltenleitungen 71, das Widerstandsarray 74, die Spaltenleitungen 75 und die Vergleichers 77 an einen zugeordneten parallelen Eingang des Schieberegisters 52 angelegt. Die Abwesenheit jeglicher durch einen Schalter ausgelöster Signale wird als logisch "0" angelegt. Die Steuerung taktet unter Herausschiebung des Abfragezyklus einen Lesezyklus des Datenstroms ein und erzeugt auf der COL-DATA-LOAD-Leitung 58 ein Signal, um die Spaltendaten von den Schieberegistern 52 und 53 in den Lesezyklus des Datenstroms einzufügen.

In Figur 3 wird ein Flußdiagramm des die Datenzyklen für die Schaltung 50 erzeugenden Programms gezeigt. Die Steuerung beginnt die Zyklen an einem Kreis 90 START, und das Programm springt in einen Befehlssatz 91 ABFRAGESIGNALE ERZEUGEN ein, der den Abfragezyklus einleitet, um die Abfragesignale von dem Schieberegister 55 auf allen acht Zeilen zu erzeugen. Das Programm springt in einen Befehlssatz 92 SPALTEN LESEN ein, der den Lesezyklus für die Eingabe der Signale an den Eingängen der Schieberegister 52 und 53 einleitet. Das Programm springt in einen Entscheidungspunkt 93 IRGENDWELCHE SW1? ein, an dem die Steuerung prüft, ob irgendeiner der Schalter SW1 betätigt worden ist. Falls keiner der Schalter SW1 betätigt ist, verzweigt das Programm bei NEIN zurück zum Befehlssatz 91. Die Schleife läuft so lange weiter, bis mindestens ein betätigter Schalter erfaßt wird, woraufhin das Programm bei JA zum Beginn einer zweiten Schleife zu einem Befehlssatz 94 ZEILE X ABFRAGEN verzweigt. In dem Befehlssatz 94 leitet die Steuerung einen Abfragezyklus für die erste Zeile ein, wonach das Programm in einen Befehlssatz 95 SPALTEN LESEN einspringt, der einen Lesezyklus zum Lesen der Spaltendaten für die ausgewählte Zeile einleitet. Das Programm springt dann in einen Entscheidungspunkt 96 LETZTE ZEILE? ein und zweigt bei NEIN zu dem Befehlssatz 94 zurück, um für die zweite Zeile einen Abfragezyklus einzuleiten. Somit spart das Programm Zeit, indem es die erste Schleife so lange ausführt, bis ein betätigter Schalter erfaßt wird, und indem es die zweite Schleife lediglich dann ausführt, wenn der betätigte Schalter über seine Zeilen- und Spaltenverbindungen identifiziert werden muß. Wenn die achte Zeile abgefragt worden ist, verzweigt das Programm im Punkt 96 bei JA zum Befehlssatz 91, um die erste Schleife von neuem zu starten.

Nachdem ein Ruf registriert worden ist, erzeugt die Steuerung einen Beleuchtungszyklus, um die LEDs 36 und 37 der zugeordneten Schaltung 10 zu erleuchten. Der Beleuchtungszyklus kann zwar in der ersten Schleife enthalten sein, doch kann er auch eine Programmunterbrechung der ersten Schleife sein. Der Unterbrechungszyklus erzeugt Beleuchtungssignale für die Spalte und Zeile, die dem registrierten Ruf entsprechen, wobei die Signale in die Schieberegister 54 bzw. 55 geladen werden. Die Steuerung erzeugt Signale auf der LED-OUT-ENABLE-Leitung 60 und auf der R&C-OUT-LATCH-Leitung 59, um ein Beleuchtungssignal

von logisch "1" an jeden der Eingänge des NAND-Gatters 21 in der zugeordneten Schaltung 10 anzulegen. Das Impulsdehnermodul 12 verlängert den Zeitraum, während dessen die LEDs 36 und 37 angeschaltet sind, zu einem Mehrfachen der Dauer des Abfrage-, Lese- und Beleuchtungszyklus, z.B. ca. eine Sekunde, um die Beleuchtung des Druckknopfs auf einem annehmbaren Niveau zu halten.

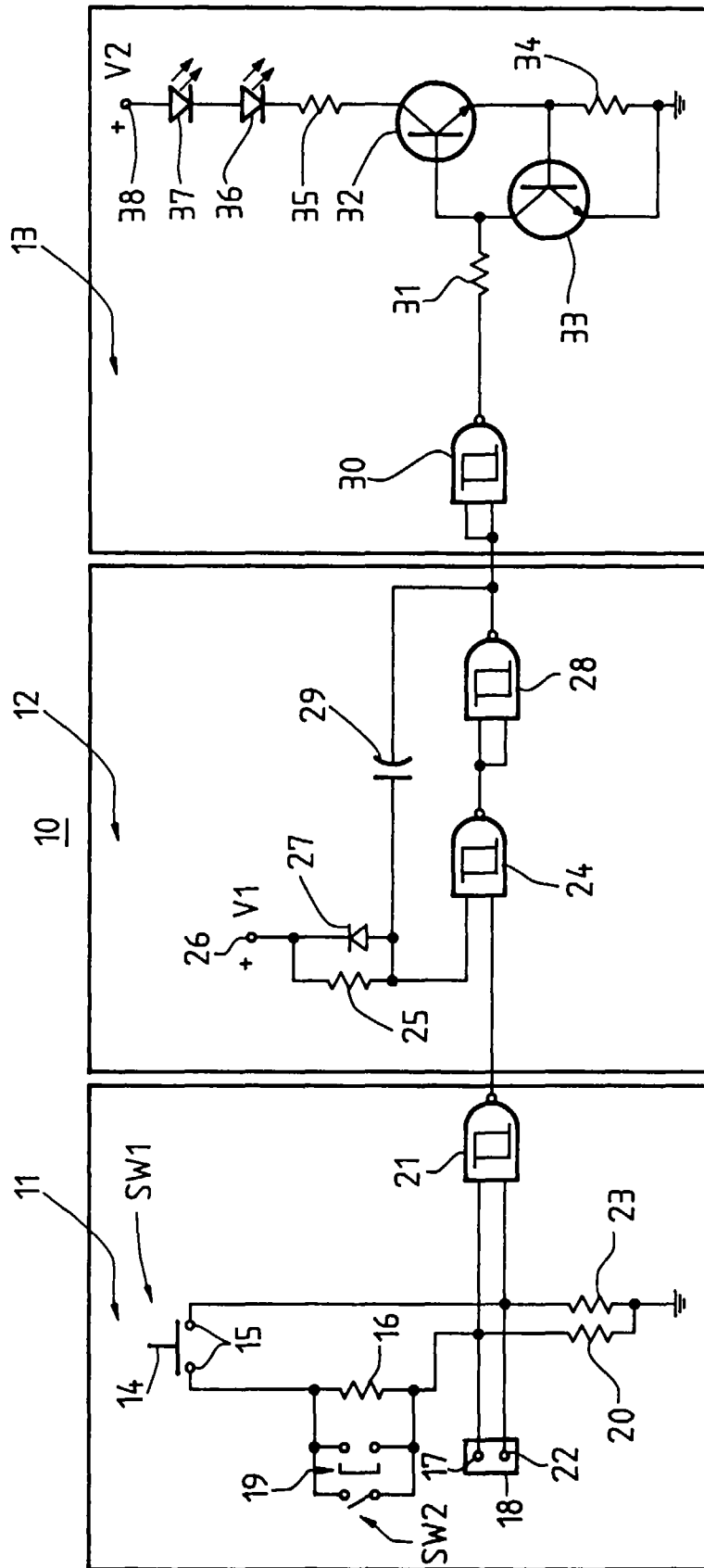
Der achte Ausgang des Schieberegisters 54 kann verwendet werden, um anzuzeigen, daß ein Beleuchtungszyklus ausgeführt wird. Ein Signal mit logisch "0" wird von dem Inverter 83 zu einem Signal mit logisch "1" verändert, um die LED 84 zu erleuchten und eine visuelle Anzeige des Beleuchtungszyklus zu liefern. Die logisch "0" am achten Eingang des Schieberegisters 53 und die logisch "1" am achten Eingang des Schieberegisters 52 können gelesen werden, um die Steuerung zu informieren, daß der Beleuchtungszyklus ausgeführt wurde.

Gemäß den Richtlinien der Patentgesetze ist die vorliegende Erfindung in einem Umfang beschrieben worden, der ihre bevorzugte Ausführungsform darstellen soll. Es wird jedoch darauf hingewiesen, daß die Erfindung, ohne von ihrem Erfindungsgedanken oder ihren Schutzzumfang abzuweichen, auch anders ausgeübt werden kann als dies im besonderen dargestellt und beschrieben worden ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Überwachen und Beleuchten mindestens eines manuell betätigbaren Schalters eines Bedienfeldes für die Rufeingabe eines Fahrkorbes, wobei eine Steuerschaltung den Schaltzustand des Schalters abtastet und je nach Schaltzustand des Schalters Signale zur Beleuchtung des Schalters erzeugt, dadurch gekennzeichnet, dass ein Schaltermodul (11) mit dem Schalter (SW1) vorgesehen ist, das mittels Leitungen (17, 22) mit der Steuerschaltung (50) verbunden ist, wobei die Steuerschaltung (50) auf der einen Leitung (17) ein Abfragesignal erzeugt und auf der anderen Leitung (22) ein vom Schalter (SW1) ausgelöstes Signal empfängt, dass ein Impulsdehnermodul (12) vorgesehen ist, das das von der Steuerschaltung (50) aufgrund des Schaltzustandes des Schalters (SW1) ausgelöste Beleuchtungssignal verlängert und dass ein Beleuchtungsmodul (13) vorgesehen ist, das den Schalter (SW1) während der Zeitdauer des verlängerten Beleuchtungssignales beleuchtet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerschaltung (50) Schaltkreise (52, 53, 54, 55) zum Betreiben einer Mehrzahl von Leitungen (17, 22) aufweist, an die eine Mehrzahl von Schaltermodulen (11) eine Matrix bildend anschliessbar sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zeilenleitung (17) mit dem Abfragesignal und eine Spaltenleitung (22) mit dem vom Schalter (SW1) ausgelösten Signal vorgesehen sind, die an der Steuerschaltung (50) und an einem Komparator (21) des Schaltermoduls (11) angeschlossen sind und dass der eine Kontakt (15) des Schalters (SW1) an die Spaltenleitung (22) und der andere Kontakt (15) des Schalters (SW1) über einen Widerstand (16) an die Zeilenleitung (17) angeschlossen sind.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Impulsdehnermodul (12) einen Komparator (24) und einen Inverter (28) aufweist, über die zur Signalverlängerung ein RC-Glied (25, 29) geschaltet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Ausgangssignal des Impulsdehnermoduls (12) einem Treiber (30) des Beleuchtungsmoduls (13) zugeführt wird, der eine Konstantstromquelle (32, 33) speist, die den Schalter (SW1) beleuchtende Leuchtdioden (36, 37) ein- und ausschaltet.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiterer Schalter (SW2) zur Sperrung und Freigabe des Schalters (SW1) vorgesehen ist, der das vom Schalter (SW1) ausgelöste Signal spannungsmässig verändert.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der weitere Schalter (SW2) über dem Widerstand (16) angeschlossen ist.

Fig. 1



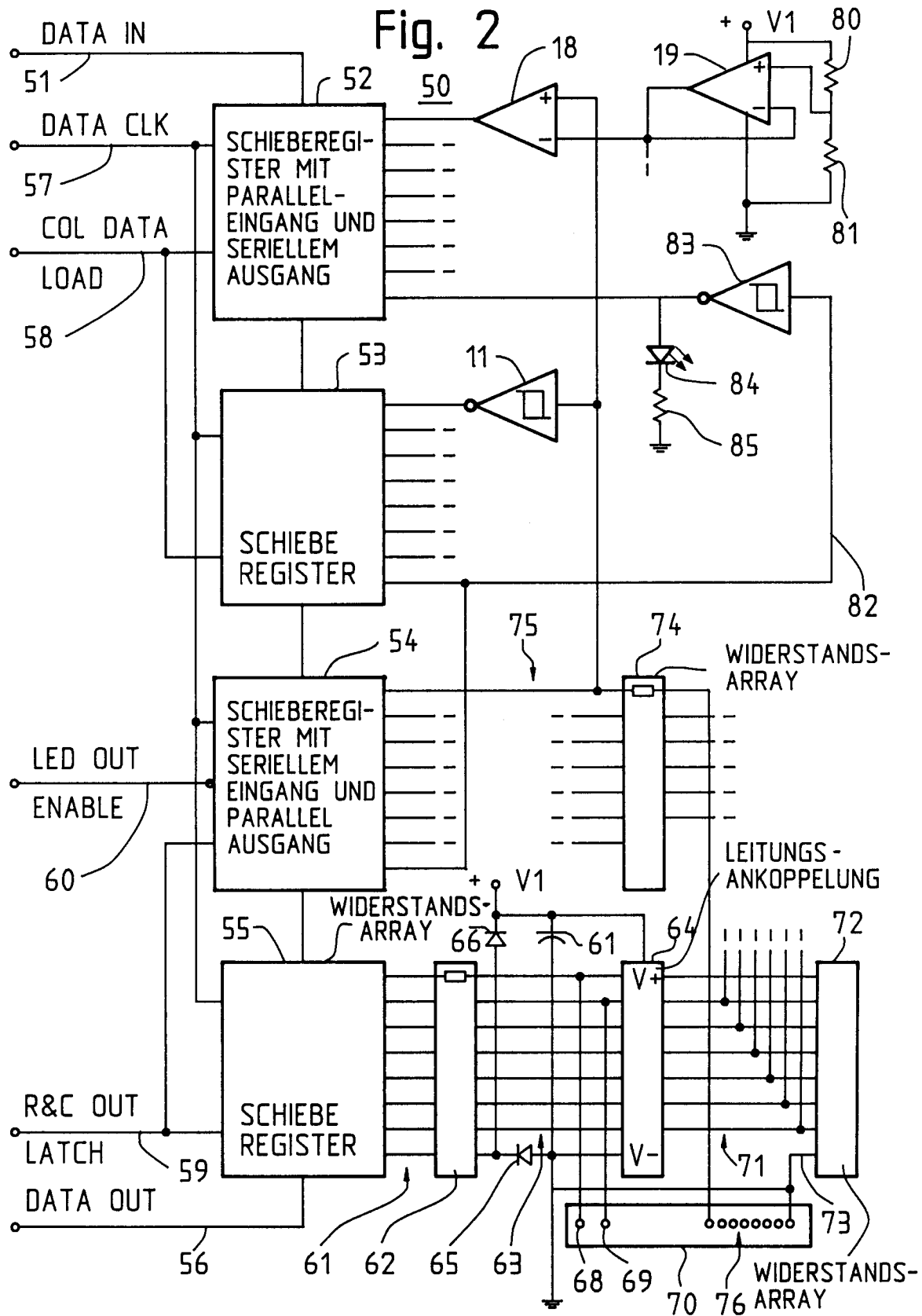
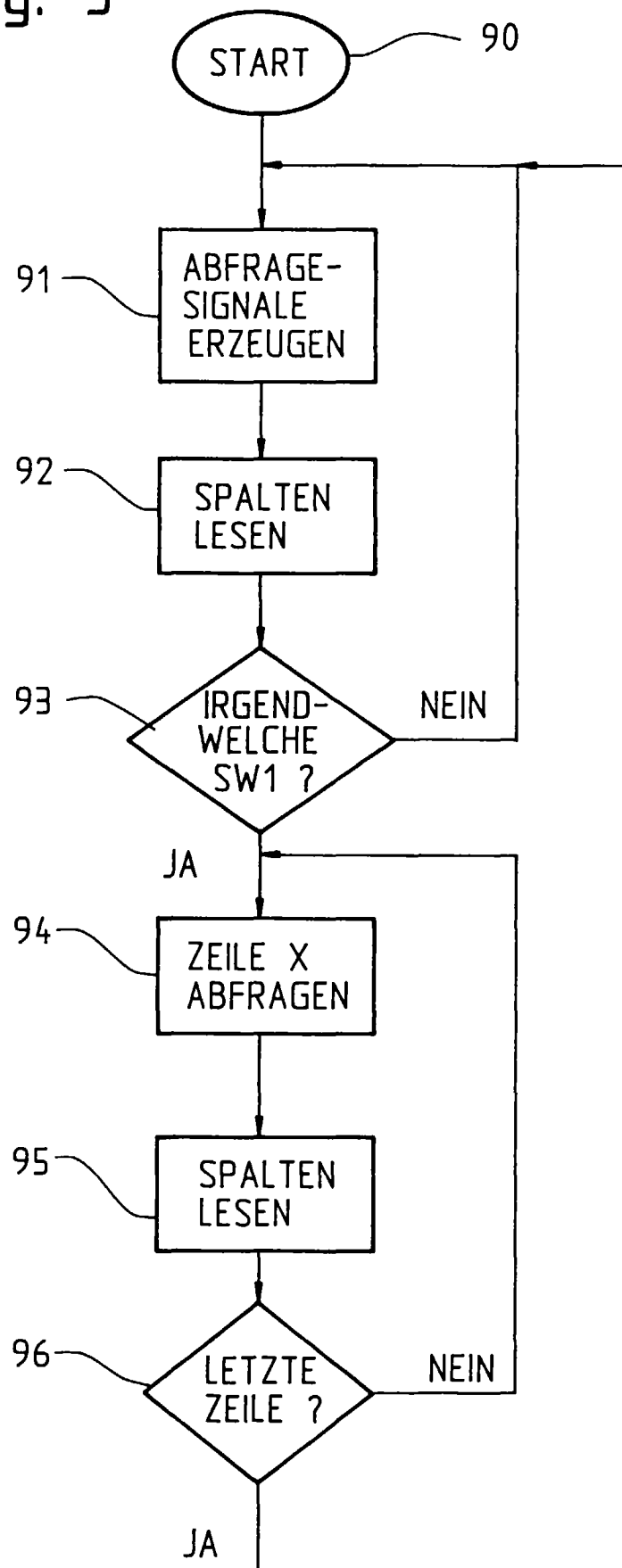


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 10 0786

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 408 765 A (FANUC LTD) 23.Januar 1991 * Seite 3, Zeile 14 - Zeile 19 * * Seite 13, Zeile 2 - Zeile 17 * * Abbildungen 2A-2D * ---	1	B66B1/46 H03M11/20
A	EP 0 100 866 A (INVENTIO AG) 22.Februar 1984 * Seite 9, Zeile 10 - Zeile 24 * * Seite 11, Zeile 2 - Zeile 22 * * Abbildung 2 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			B66B H03M H03K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 7.April 1997	Prüfer Salvador, D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03.82 (P/MC03)