

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 483 560 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **91117175.9**

(51) Int. Cl.⁵: **B66B 1/50, B66B 5/00**

(22) Anmeldetag: **09.10.91**

(30) Priorität: **31.10.90 CH 3457/90**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.05.92 Patentblatt 92/19

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

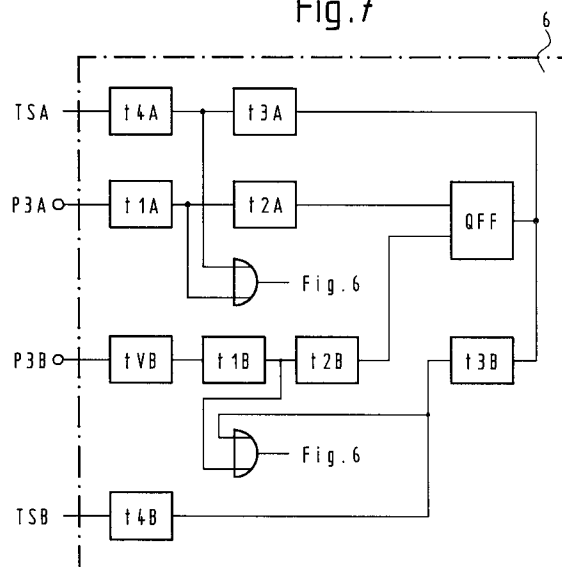
(71) Anmelder: **INVENTIO AG**
Seestrasse 55
CH-6052 Hergiswil NW(CH)

(72) Erfinder: **Schön, Rainer**
Plattenbach 214
FL-9496 Balzers(LI)
Erfinder: **Kirchner, Martin**
Postgebäude
CH-8892 Berschis(CH)
Erfinder: **Sprecher, Bernhard**
Winkel
CH-7315 Vättis(CH)
Erfinder: **Wildisen, Daniel**
Vogelsang
CH-6287 Aesch(CH)

(54) **Zweikanalige Gabellichtschranke in Failsafe-Ausführung.**

(57) Eine zweikanalige Gabellichtschranke in Failsafe-Ausführung für die Erzeugung einer Schachtinformation im Bereich der Stockwerke für das vorzeitige Türöffnen bei Ankunft der Kabine weist eine zyklisch dynamische Selbstüberwachung (ZDU, 6) auf mittels welcher eine prophylaktische Fehlererkennung möglich ist. Die ZDU (6) simuliert bei Ankunft und Stillstand der Kabine auf einem Stockwerk periodisch echte Betriebsabläufe, indem durch optischen Kurzschluss der FS-Lichtschranke ein kurzzeitiges Aus-tauschen der Schaltfahne simuliert wird. Der dadurch bewirkte Unterbruch der Relaispeisung ist jedoch kürzer als die Abfallzeit der Relais, so dass diese bei intakter Schaltung nicht abfallen. Ein sequentieller Ablauf von Zeitsignalen (tA/B1..4, tVB) steuert den Ablauf der Selbstüberwachungsfunktionen. Bei irgendwelchen Komponentenfehlern wird dieser Ablauf gestört und es erfolgt via Relaiskontakte eine entsprechende Reaktion in den Sicherheitskreisen der Aufzugssteuerung. Ein zyklisch erscheinendes Testsignal (TSA, TSB) ist das primäre Steuersignal für simulierte Unterbrüche.

Fig.7



EP 0 483 560 A1

Die vorliegende Erfindung betrifft eine zweikanalige Gabellichtschranke in Failsafe-Ausführung für die Erzeugung einer Schachtinformation beim Eintauchen einer Schaltfahne im Schacht im Bereich der Türzonen bei Aufzügen zwecks vorzeitigem Einleiten des Türöffnens beim Einfahren der Aufzugskabine in ein Zielstockwerk.

Das vorzeitige Einleiten des Türöffnens beim Einfahren einer Aufzugskabine in ein Zielstockwerk stellt hohe Anforderungen an Einrichtungen und Schaltungen, welche innerhalb einer Türzone bei den Haltestellen die Tür- und Schlosskontakte in der Endphase der einfahrenden Aufzugskabine überbrücken. Es gibt Vorschriften und Normen, welche die Funktion und teilweise die Ausführung solcher Vorrichtungen vorschreiben, bzw. empfehlen. Baugruppen, welche diesen einschlägigen Sicherheitsbestimmungen entsprechen sind unter dem Begriff Failsafe-Baugruppe bekannt. Generell werden solche Apparateschaltungen als ausfallsicher ausgeführt, indem ein Fehler oder eine Kombination von Fehlern für die zu steuernde Einrichtung, in diesem Falle ein Aufzug, keinen gefährlichen Zustand verursachen kann.

Die europäische Patentanmeldung No. 0 357 888 beschreibt ein Verfahren und eine Vorrichtung für die Erzeugung einer Schachtinformation bei Aufzügen mittels einer Sicherheitslichtschranke. Schaltungsinterne Testkreise überwachen statisch in der Ruhelage und dynamisch während der Fahrt des Aufzuges beim Ein- und Austauschen der Lichtschranke in die bzw. aus den Betätigungsfahnen im Schacht deren korrekte Funktion und geben im Fehlerfalle entsprechende Fehlersignale ab.

Das US-Patent No. 3 743 056 beschreibt einen Failsafe-Detektor, der eine ausfallsichere Schaltung aufweist und insbesondere gegen Fremdlicht und -Reflexe abgesichert ist.

Beide Schaltungen weisen den Nachteil auf, dass ein Fehler erst entdeckt wird, wenn die entsprechende Funktion gebraucht wird, und zudem ist letztere nicht redundant ausgeführt.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Failsafe-Lichtschranke zu schaffen, deren Funktionssicherheit und -Bereitschaft vor jeder Fahrt des Aufzuges bekannt ist. Diese Aufgabe wird durch die in den Ansprüchen gekennzeichnete Erfindung gelöst.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass ein allfälliger Fehler in der Lichtschranke vor Abfahrt des Aufzuges erkannt, die Fahrt und somit ein Notstop wegen offenem Sicherheitskreis zwischen zwei Stockwerken aus diesem Grunde verhindert wird.

In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, und es zeigen

Fig.1 ein Blockschaltbild der Einrichtung,

Fig.2 die Anordnung der Sender und Emp-

fänger in der Gabel-Lichtschranke,
Fig.3 ein Signaldiagramm bei ein- und austauschender Schaltfahne,
Fig.4 ein Signaldiagramm der zyklisch dynamischen Selbstüberwachung,
Fig.5 ein Signaldiagramm der Ueberbrückung Stockwerkfahne,
Fig.6 eine Relaischaltstufe mit Ansteuerung,
Fig.7 ein Blockschaltbild der zyklisch dynamischen Selbstüberwachung und
Fig.8 ein Signaldiagramm mit Einzelheiten der zyklisch dynamischen Selbstüberwachung.

In der Fig.1 sind inform eines Blockschaltbildes alle Teile der Einrichtung und ihre Beziehungen zueinander dargestellt. Mit 1 ist der Schlitz der Gabellichtschranke bezeichnet, in welchen bei der Fahrt des Aufzuges die nicht dargestellten Schaltfahnen ein- und austauschen und dabei einen Lichtstrahl 11 unterbrechen. Beim Anhalten des Aufzuges auf einem Stockwerk ist der Lichtstrahl 11 durch die dort vorhandene Schaltfahne fortwährend unterbrochen. Mit 7 ist ein Oszillator bezeichnet, der eine impulsförmig betriebene IR-Sendediode SDA steuert. Diese sendet ihr Licht durch ein Austrittsfenster 1.2 via den Zwischenraum im Schlitz 1 in ein Eintrittsfenster 1.3, hinter welchem ein Fototransistor T1 die Lichtpulse in Strompulse umwandelt, die dann in einem Empfänger und Signalverstärker 3 zu einem starken Signal aufbereitet werden. Am Ausgang des Empfängers und Verstärkers ist ein Messpunkt mit P1A bezeichnet. In einem Integrator 4 werden in der Folge die Signale, getaktet mit dem Oszillatorsignal, zu einem Dauersignal aufintegriert, welches dann an einem Messpunkt P2A abgreifbar ist. Nicht mit der Oszillatorfrequenz konforme und andere allfällige Störsignale werden auf diese Art ausgetastet und eliminiert. Ein nachfolgender Schmitt-Trigger 5 ist auf bekannte Art für eine saubere Schaltflanke besorgt, welche an einem Messpunkt P3A verfolgt werden kann. Die nächste Schaltstufe mit einem Transistor T2 steuert via eine zyklisch dynamische Selbstüberwachung 6 (in der Folge ZDU 6 genannt) eine Relaischaltstufe mit einem Transistor T3. Auf der Verbindung zwischen dem Transistor und einer Relaispule A befindet sich noch ein Messpunkt P4A. Die Relaispule A ist auf übliche Art mit einer Back-Diode beschaltet und betätigt vier Arbeits- und zwei Ruhekontakte a1 bis a6. Auf der positiven Seite ist die Relaispule A via einen Widerstand R1A und einen Ruhekontakt b2 mit einer Speisespannung verbunden, welche von einem Spannungswandler und Störfilter 9 stammt. Die Relaiskontakte b1 bis b2 sind Bestandteil des Relais B im analog aufgebauten Kanal B der Failsafe-Lichtschranke. Die Kontaktkombinationen a4/b4, a5/b5 und a3/b3 präsentieren einenteils Statusinformatio-

nen und anderenteils Teile des Kontakt-Sicherheitskreises in der Aufzugssteuerung. Mit dem Kontakt a6 wird via einen Widerstand R3A eine LED 10 als optische Zustandskontrolle angesteuert. Vom Messpunkt P4A führt eine Verbindung zurück zur ZDU 6. Von ZDU 6 selbst führt ein Ausgang mit einem periodischen Testsignal TSA zu einer Ueberbrückung Stockwerkfahne 8, die ihrerseits einen Eingang Sperrsignal SPS und einen weiteren Eingang mit der von einer Fotodiode HDA stammenden Oszillatorfrequenz aufweist. Von der Ueberbrückung Stockwerkfahne 8 wird, abhängig von den Eingangssignalen, ein Hilfssender HSA betrieben. Die von der Sendediode SDA ausgesendeten Lichtpulse beaufschlagen auch die Fotodiode HDA, deren Pulssignale fortwährend an dem entsprechenden Eingang der Ueberbrückung Stockwerkfahne 8 anliegen und von dieser beim Eintreffen eines Testpulses TSA oder eines Sperrsignals SPS an den Hilfssender HSA weitergegeben werden. Dessen Lichtpulse beaufschlagen dann den Fototransistor T1 (Fig.1), womit der als optischer Kurzschluss genannte Vorgang abgeschlossen ist.

Die Fig.2 zeigt die gegenseitige Anordnung der Sender SA und SB und der Empfänger EA und EB in den Gabelschenkeln 12 und 13 eines Gabelsensorgehäuses 14. Die Lichtstrahlen 11 der beiden Sender SA und SB sind zueinander entgegengesetzt gerichtet, so dass kein Streulicht eines Senders in einen Empfänger des benachbarten Kanals gelangen kann.

Anhand der Fig.3 bis 7 werden in der Folge die Funktionen der Failsafe-Lichtschanke mit ihrer ZDU 6 beschrieben.

Mit dem Signaldiagramm in der Fig.3 wird die normale Funktion der Failsafe-Lichtschanke (in der Folge FS-Lichtschanke genannt) dargestellt. Die erste vertikale, mit "in" markierte Linie stellt den Zeitpunkt dar, wo soeben eine Schaltfahne im Schacht den Lichtstrahl 11 in der FS-Lichtschanke unterbricht. Die zweite vertikale, mit "aus" markierte Linie stellt den Zeitpunkt dar, wo die Schaltfahne im Schacht soeben aus der FS-Lichtschanke austritt und den Lichtstrahl 11 freigibt. Vor dem Eintauchen der Schaltfahne links von der "in"-Linie ist am Messpunkt P1A das pulsierende, von der Sendediode SDA stammende Signal vorhanden. Beim Eintauchen der Schaltfahne verschwindet das Signal plötzlich und der Integrator 4 (Fig.1) entlädt sich, was am Messpunkt P2A ersichtlich ist. Nach dem Unterschreiten des unteren Triggerschwellwertes wird P3A zu Null und in der Folge auch P4A, womit das Relais A an Spannung gelegt wird und das Relais A nach einer Zeit t an anziehen kann. Das Gleiche passiert natürlich auch im Kanal B mit dem Relais B. Wenn die beiden Relais A und B innerhalb einer vorgegebenen Zeit angezogen haben, ist die Funktion ordnungsgemäss abgelau-

fen, und es können, wenn der Aufzug beim Einfahren in eine Zielhaltestelle ist, die Steuerbefehle für das vorzeitige Türöffnen gegeben werden. Das Prinzip der Gleichzeitigkeitsprüfung beim Anziehen der Relais wird in der zum Stand der Technik erwähnten Anmeldeschrift beschrieben. Die Relais A und B bleiben so lange angezogen wie der Aufzug auf einem Stockwerk weilt und der Lichtstrahl 11 durch eine Schaltfahne unterbrochen bleibt. Beim Wegfahren des Aufzuges aus einem Stockwerk und dem damit verbundenen Austauschen der Schaltfahne aus der FS-Lichtschanke erscheint das pulsierende Signal an P1A sofort wieder, der Integrator 4 lädt sich auf, P3A schaltet beim Schwellwert auf Eins, P4A ebenfalls und das Relais A (und B) fällt ab nach einer Zeit t ab. Bei der Vorbeifahrt des Aufzuges an den Stockwerken ohne Halt ist es aus verschiedenen Gründen nicht erwünscht, dass dann jedesmal die Relais A und B anziehen und abfallen beim Ein- und Austauschen der Schaltfahnen in der FS-Lichtschanke. Aus diesem Grunde wird, beispielsweise vom Steuerungsrechner, ein Sperrsignal SPS gebildet, welches den bereits beschriebenen (Fig.1) optischen Kurzschluss herbeiführt und so die für eine Steuerfunktion noch nicht gebrauchten Schaltfahnen für die FS-Lichtschanke quasi unsichtbar macht. Im Signaldiagramm der Fig.5 ist der Effekt von SPS ersichtlich. Im Moment wo SPS aktiv wird, wird von der Ueberbrückung Stockwerkfahne 8 der Hilfssender HSA eingeschaltet und mit diesem der Fototransistor T1 befeuert. Da die Lichtpulse ihren Ursprung bei der Sendediode SDA haben und via Fotodiode HDA zur Ueberbrückung Stockwerkfahne 8 rückgeführt werden, bedeutet es für die nachfolgende Schaltung kein Unterschied zum Originalsignal und die Relais A und B bleiben abgefallen, beziehungsweise reagieren auf keine Schaltfahne, solange das Sperrsignal SPS aktiv ist. Diese zusätzlichen Optoelemente sind die Basis für die Durchführung der ZDU (zyklisch dynamische Selbstüberwachung) für die Fehlererkennung. Mit dem Begriff dynamisch wird die Funktionsweise der Ueberwachung angesprochen, welche analog wie eine Betriebsfunktion abläuft, und der Begriff zyklisch ist der Hinweis auf die periodische Wiederholung der Ueberwachungsfunktion im Sekundenrhythmus. Es geht dabei darum, fehlerhafte Elemente und Fehler in der Funktion jederzeit sofort zu erkennen. Im Diagramm der Fig.4 werden die von der ZDU 6 kommenden Testsignale TSA des Kanals A und TSB des Kanals B dargestellt. Die Testsignale TSA und TSB weisen eine Pulslänge t_p auf, welche beispielsweise um die Hälfte kürzer ist als die Relaisabfallzeit t ab (Fig.3). Ferner sind die Testsignale TSA und TSB zueinander zeitlich versetzt um eine Zeit t_{pv} (Fig.8). Die Zeitversetzung dient dazu, dass die Ueberwachungsfunktion

nen kanalweise völlig separat ablaufen zwecks Vermeidung gegenseitiger Störbeeinflussung. Mit den Testsignalen TSA und TSB wird ein kurzzeitiges Austauschen aus der Schaltfahne simuliert, während dem der Aufzug in Ruhe auf dem Stockwerk steht. Die Funktionen entsprechen im Prinzip jenen wie sie im Diagramm der Figur 3 dargestellt sind mit dem Unterschied, dass sie invers ablaufen und zeitlich viel kürzer sind. Mit der ZDU 6 werden beim jeweiligen Funktionsdurchlauf alle an der Betriebsfunktion beteiligten Elemente geprüft. Im Fehlerfall wird der Ueberwachungszyklus unterbrochen, worauf mindestens ein Relais A oder B abfällt und damit die Sicherheitsschaltung des Aufzuges anspricht. Die ZDU 6 besteht im wesentlichen aus einer Anzahl voneinander abhängigen Zeitsignalschaltungen. Die Zeitsignale und -Schaltungen heissen t1A, t2A, t3A und t4A für den Kanal A und t1B, t2B, t3B, t4B und tVB für den Kanal B (Fig.7). In der Fig.6 sind die Einzelheiten der Relaisschaltstufe mit dem Schalttransistor T3 und dessen Ansteuerung mit einem Oder-Gatter dargestellt. Die Eingänge des Oder-Gatters bilden die Zeitsignale t1A und t3A.

Das Relais A liegt also an Spannung, wenn einer oder beide Eingänge gleich Eins sind beziehungsweise liegt nicht an Spannung, wenn beide Eingänge gleich Null sind. Die ZDU 6 bewirkt nun, dass periodisch beide Eingänge t1A und t3A kurzzeitig Null werden, ohne dass dabei das Relais A abfällt.

In Fig.7 sind die Zeitsignale t1A bis t4A beziehungsweise tVB und t1B bis t4B, sowie die beiden ODER-Tore und ein Flip-Flop QFF als Blöcke mit den entsprechenden Verbindungen untereinander dargestellt. Die dargestellten Blöcke sind der wesentliche Inhalt des Blockes ZDU 6 im Blockschaltbild der Fig.1. Der obere Teil des Blockschaltbildes zeigt die Elemente des A-Kanals und der untere Teil jene des B-Kanals. QFF ist ein gemeinsames Element und hat eine Synchronisationsaufgabe. Im B-Kanal ist eine zusätzliche Zeitsignalschaltung tVB vorhanden und mit der Aufgabe betraut, eine Pulsverschiebung zwecks Bildung eines QFF-Anfangssignal zu verursachen.

Der zeitliche Ablauf der genannten Signale ist im Diagramm der Fig.8 dargestellt. Zusätzlich zu den Zeitsignalen sind die Testsignale TSA und TSB, die Messpunkte P4A/B, die Relais A/B, sowie ein JK-Flip-Flop-Ausgang QFF aufgeführt. Das Zeitsignal t1A ist ein Ueberbrückungssignal und ist etwa doppelt so lang wie t1B. Die Zeitsignale t2A und t2B sind kurze Steuersignale für QFF und die Zeitsignale t3A und t3B sind die eigentlichen zyklusbestimmenden Signale. t3A und t3B werden gemeinsam mit der fallenden Flanke von QFF gestartet, weisen aber eine um tPV unterschiedliche Länge auf, wobei t3A < t3B ist. Der Zeitpunkt Null

des Diagramms ist mit dem Eintauchen der Schaltfahne gegeben und mit der oben mit "in" markierten vertikalen Linie definiert. Als erstes wird t1A, welches identisch ist mit P3A, zu Eins, erzeugt den Schaltimpuls t2A, welcher seinerseits QFF zu Eins macht. Gleichzeitig wird auch via P4A das Relais A eingeschaltet, welches nach einer Zeit t an anzieht. Im Kanal B wird zuerst das Zeitsignal tVB gestartet und erst nach dessen Ablauf zum Relais B durchgeschaltet, wodurch dieses beispielsweise 2ms später Spannung erhält. Das Ende des Zeitsignals tVB erzeugt den Schaltimpuls t2B welcher dann QFF wieder zu Null macht. Die fallende Flanke von QFF ist nun das, beide Kanäle synchronisierende Startsignal für die Zeitsignale t3A und t3B. Die Zeitsignale t3A und t3B sind unterschiedlich lang, wobei t3A kürzer ist als t3B. Die Zeitdifferenz entspricht der Testsignalverzögerungszeit tPV im Diagramm der Fig.4. Nach Ablauf von t3A beginnt der erste Test im Kanal A, indem via t4A ein Testsignal TSA gebildet wird und das während seiner Dauer den Messpunkt P4A zu Eins macht und so für die Relaischaltung ein zeitliches Loch gleicher Dauer entsteht.

Dessen Dauer ist aber, wie bereits erwähnt nur etwa halb so lang wie die Abfallzeit des Relais A, so dass dieses nicht abfallen kann. Nach Ablauf von TSA wird wieder ein Schaltimpuls t2A erzeugt, der nun t1A zu Eins macht. t1A hat eine Länge, welche die Funktion des nachfolgenden Testes im Kanal B zeitlich überdeckt. Der zeitliche Unterbruch in der Relaischaltung ist also im Effekt eine zeitliche Lücke der beiden Zeitsignale t1A und t3A (Fig.6). Nach einer Zeit tPV wird nun auch t3B zu Null und der gleiche Ablauf erzeugt nun den gleich langen Unterbruch in der Relaischaltung von Kanal B. Da nun aber im Kanal B das Zeitsignal tVB vorhanden ist, muss TSB um dessen Betrag kürzer sein, um den gleichlangen Unterbruch zu bewirken. Das zeitliche Loch in der Relaischaltung von Kanal B setzt sich also aus der Dauer von TSB und tVB zusammen. Am Ende von tVB wird via den Schaltimpuls t2B QFF zu Null und startet von neuem die Zeitsignale t3A und t3B, womit ein neuer Zyklus beginnt. t1A kann nun, nachdem der Test im Kanal B vorüber ist, ohne Wirkung auslaufen und ist bereit für die nächste gleiche Funktion. Tritt nun irgend ein Fehler auf in der Schaltung, so muss die Reaktion auf die sichere Seite gehen, das heisst, ein Relais muss abfallen und dessen Kontakte die Störung an die Sicherheitskreise melden. Die periodische Untersuchung aller Komponenten erfasst Unterbrüche, Kurzschlüsse, intermittierende Ausfälle und Driften. Als erstes Beispiel sei angenommen, dass der Messpunkt P3A auf Null bleibt. Das könnte ein Kurzschluss im Transistor T2 sein oder ein diesen Effekt erzeugender Fehler in den vorangehenden Schaltkreisen. Wenn jetzt t3A abgelaufen ist, wird

kein neues t1A gestartet, der Messpunkt P4A wird Eins und das Relais A fällt ab, weil weder t1A noch t3A am ODER-Eingang in der Schaltstufe vorhanden ist. Genau das gleiche passiert wenn, aus den gleichen Gründen, beispielsweise der Messpunkt P3A permanent auf Eins bleibt. Dann wird ebenfalls kein t1A und kein nachfolgendes Zeitsignal mehr gestartet, womit der gleiche Effekt erreicht wird. Zusammengefasst kann gesagt werden dass irgend eine Störung der Zeitsignalabläufe zwangsläufig zum Abfallen eines Relais A und/oder B führen. Die ZDU 6 produziert beim Stillstand des Aufzuges auf einem Stockwerk Schaltabläufe, wie sie auch betriebsmässig ablaufen. Deshalb handelt es sich hier um eine prophylaktische Fehlererkennung, weil Fehler in der Schaltung vor ihrer Auswirkung erkannt und so die Folgen gemildert werden. Denn ein Öffnen des Sicherheitskreises während der Fahrt hat Notstops und eingeschlossene Fahrgäste zur Folge. Wird eine Störung erkannt, so wird ein Start des Aufzuges blockiert und eingestiegene Fahrgäste können die Kabine wieder verlassen. Fallen während der Fahrt des Aufzuges bei freien Lichtstrecken in der FS-Lichtschränke Komponenten derart aus, dass beispielsweise die Lichtstrecke des Kanals A trotz vorhandenem Sperrsignal SPS als unterbrochen simuliert wird, dann zieht Relais A an und aktiviert sofort die ZDU 6.

Dann zieht auch Relais B an. Für die Zeitdifferenz, in der die beiden Relais nacheinander anziehen wird die Antivalenz der abgehenden Relaiskontakte gestört, womit der Fehler an die Steuerung gemeldet ist. Nach einer Zykluszeit t_z fallen beide Relais wieder ab, weil der gestörte Kanal den vom ZDU 6 gesteuerten Signalwechsel nicht vollzieht. In dem gezeigten und beschriebenen Ausführungsbeispiel sind die Zeitsignalschaltungen mittels RC-beschalteten allgemein bekannten monostabilen CMOS-Multivibratoren ausgeführt, und für die Flip-Flop-Schaltung wurde ein ebenso bekanntes Dual J-K Flip-Flop verwendet. Die in der Beschreibung erwähnten Messpunkte dienen nur der Funktionserklärung und werden in der praktischen Ausführung nicht als herausgeführte elektrische Anschlüsse ausgeführt. Die dargestellte Schaltung und Arbeitsweise der FS-Lichtschränke kann auch in anderen Bereichen der Technik Anwendung finden wo ausfallsichere Apparate vorgeschrieben sind wie beispielsweise bei Werkzeugmaschinen, Eisenbahnen, Alarm- und Sicherungsanlagen.

Die Bauart muss sich nicht auf die Gabelform beschränken; es kann ein entsprechender Sensor auch als Näherungssensor nach dem Reflexprinzip ausgeführt sein.

Patentansprüche

1. Zweikanalige Gabellichtschränke in Failsafe-Ausführung für die Erzeugung einer Schachtinformation beim Eintauchen einer Schaltfahne im Schacht im Bereich der Türzonen bei Aufzügen zwecks vorzeitigem Einleiten des Türöffnens beim Einfahren der Aufzugskabine in ein Zielstockwerk,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Failsafe-Lichtschränke mindestens eine,
den echten Betriebsablauf durch simuliertes Austauschen der Schaltfahne aus dem Schlitz (1) der Failsafe-Lichtschränke auslösende, Komponentenfehler detektierende, zyklisch dynamische Selbstüberwachungsschaltung ZDU (6) aufweist.
2. Failsafe-Lichtschränke nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
dass die Selbstüberwachungsschaltung ZDU (6) untereinander verbundene, Zeitsignale erzeugende, sequentiell arbeitende, den simulierten Betriebsablauf steuernde Zeitsignalschaltungen (t1A..t4A, tVB, t1B..t4B) aufweist.
3. Failsafe-Lichtschränke nach Ansprüche 1 und 2
dadurch gekennzeichnet,
dass die Selbstüberwachungsschaltung ZDU (6) eine, für beide Kanäle gemeinsame, eine Zykluszeit (t_z) via Zeitsignalschaltungen (t3A, t3B) startende Flip-Flop-Schaltung (QFF) aufweist.
4. Failsafe-Lichtschränke nach Anspruch 1 und 2
dadurch gekennzeichnet,
dass die Selbstüberwachungsschaltung ZDU (6) einen, die Speisung der Relais (A, B) für eine Zeit, welche kürzer als deren Abfallzeit (t ab) ist, via betriebsmässige Funktionsblöcke (3, 4, 5) unterbrechendes, periodisches Testsignal (TSA, TSB) abgebenden Ausgang aufweist.
5. Failsafe-Lichtschränke nach Anspruch 1 und 2
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zeitsignalschaltung (tVB) in der Selbstüberwachungsschaltung ZDU (6) im Kanal B der Failsafe-Lichtschränke als eine, eine Pulsverschiebezeit (tPV) erzeugende Zeitschaltung ausgebildet ist.
6. Failsafe-Lichtschränke nach Anspruch 1 und 2
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zeitsignalschaltungen (t3A, t3B) als

voneinander um die Pulsverschiebezeit (tPV) sich unterscheidende Zeitsignale erzeugende Zeitschaltungen ausgebildet sind.

7. Failsafe-Lichtschränke nach Anspruch 1 und 2 5
dadurch gekennzeichnet,
dass die Zeitsignalschaltung (t1A) als eine, ein
das Testsignal (TSB) zeitlich überdeckendes
Zeitsignal erzeugende Zeitschaltung ausgebil-
det ist. 10

8. Failsafe-Lichtschränke nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet,
dass Lichtstrahlen (11) durch gegenüberliegen-
de Plazierung von Sendedioden (SA, SB) zu- 15
einander entgegengesetzte Richtungen aufwei-
sen.

9. Failsafe-Lichtschränke nach Anspruch 1
dadurch gekennzeichnet, 20
dass mindestens eine von Signalen SPS und
TSA/TSB und einer Fotodiode HDA/HDB ge-
steuerte, einen Hilfssender HSA/HSB steuern-
de, einen optischen Kurzschluss bewirkende
Schaltung Ueberbrückung Stockwerkfahne (8) 25
vorhanden ist.

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

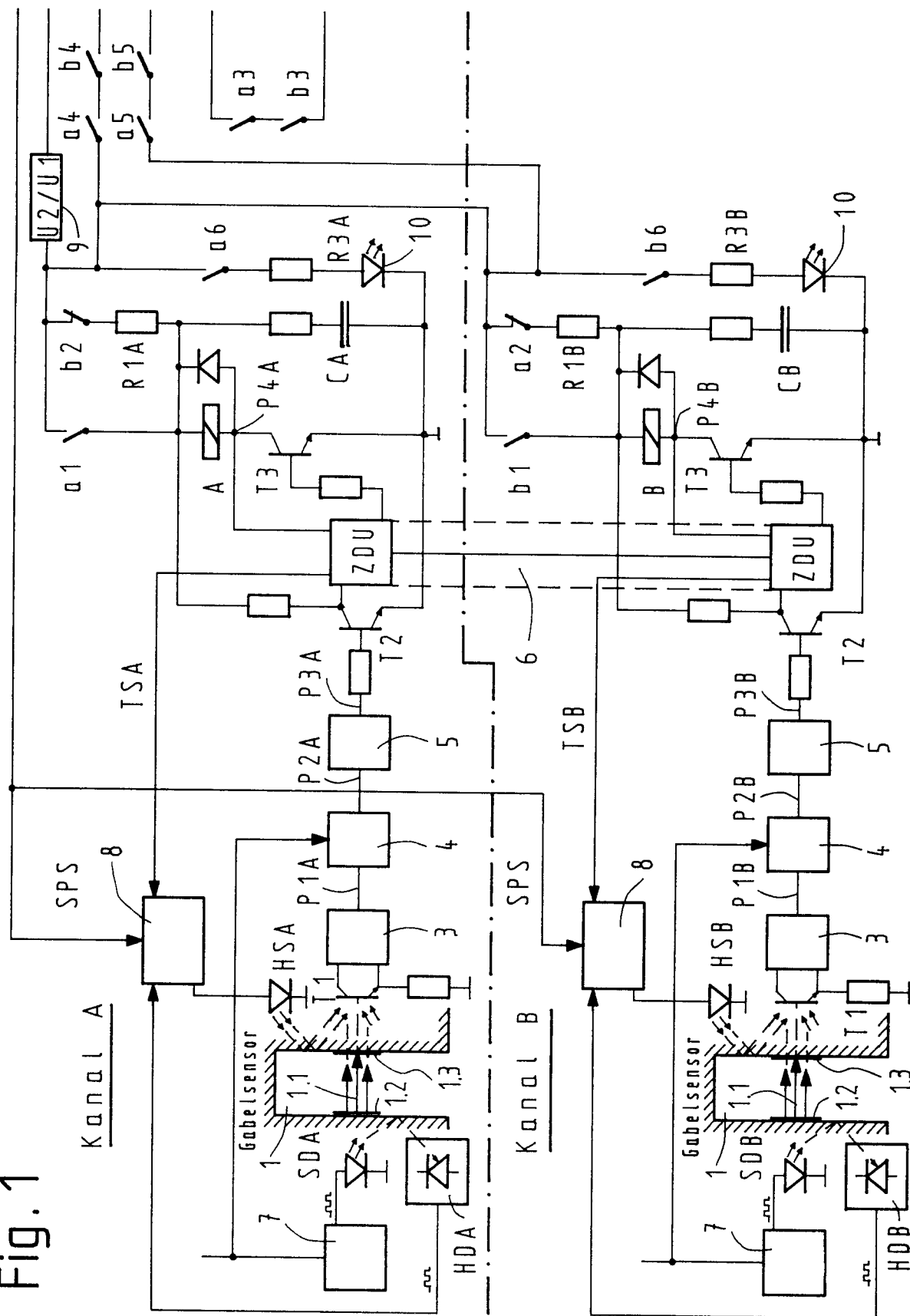


Fig. 2

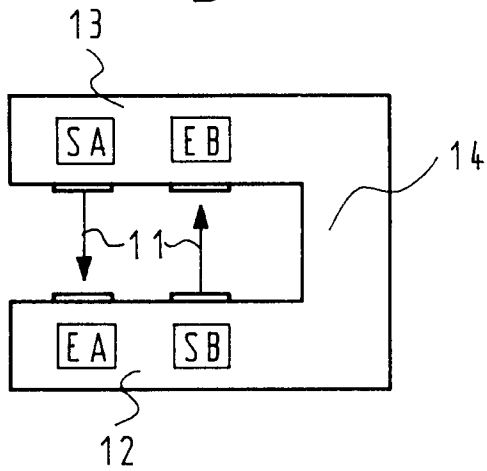


Fig. 6

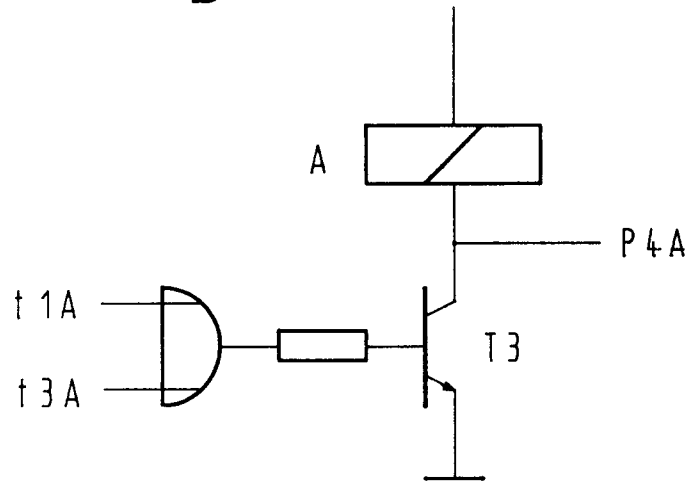


Fig. 7

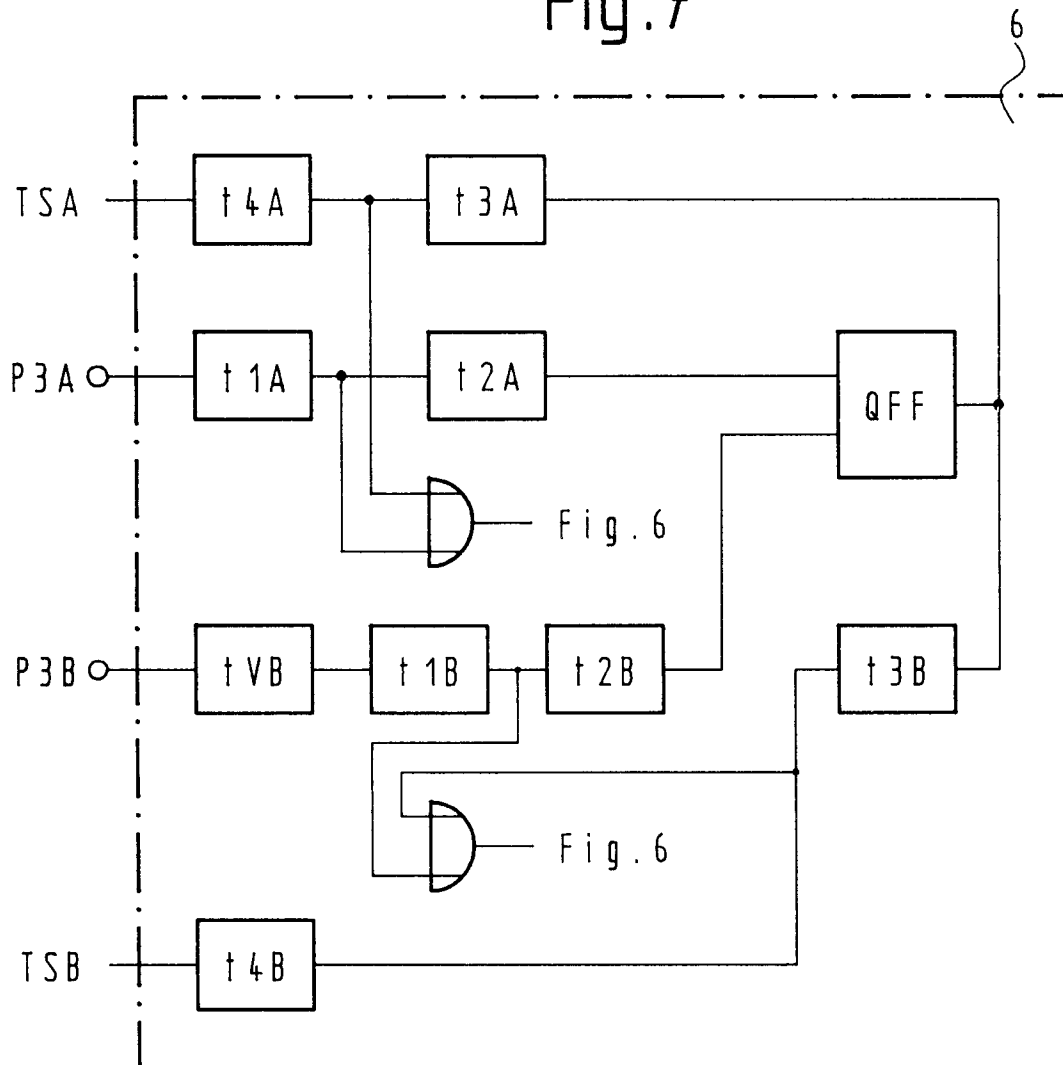


Fig. 3

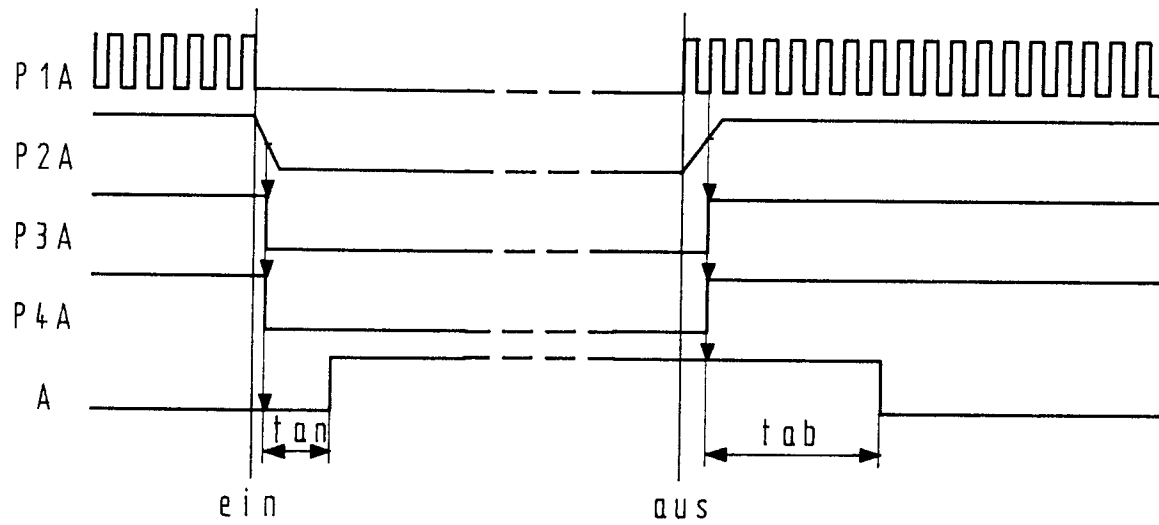


Fig. 4

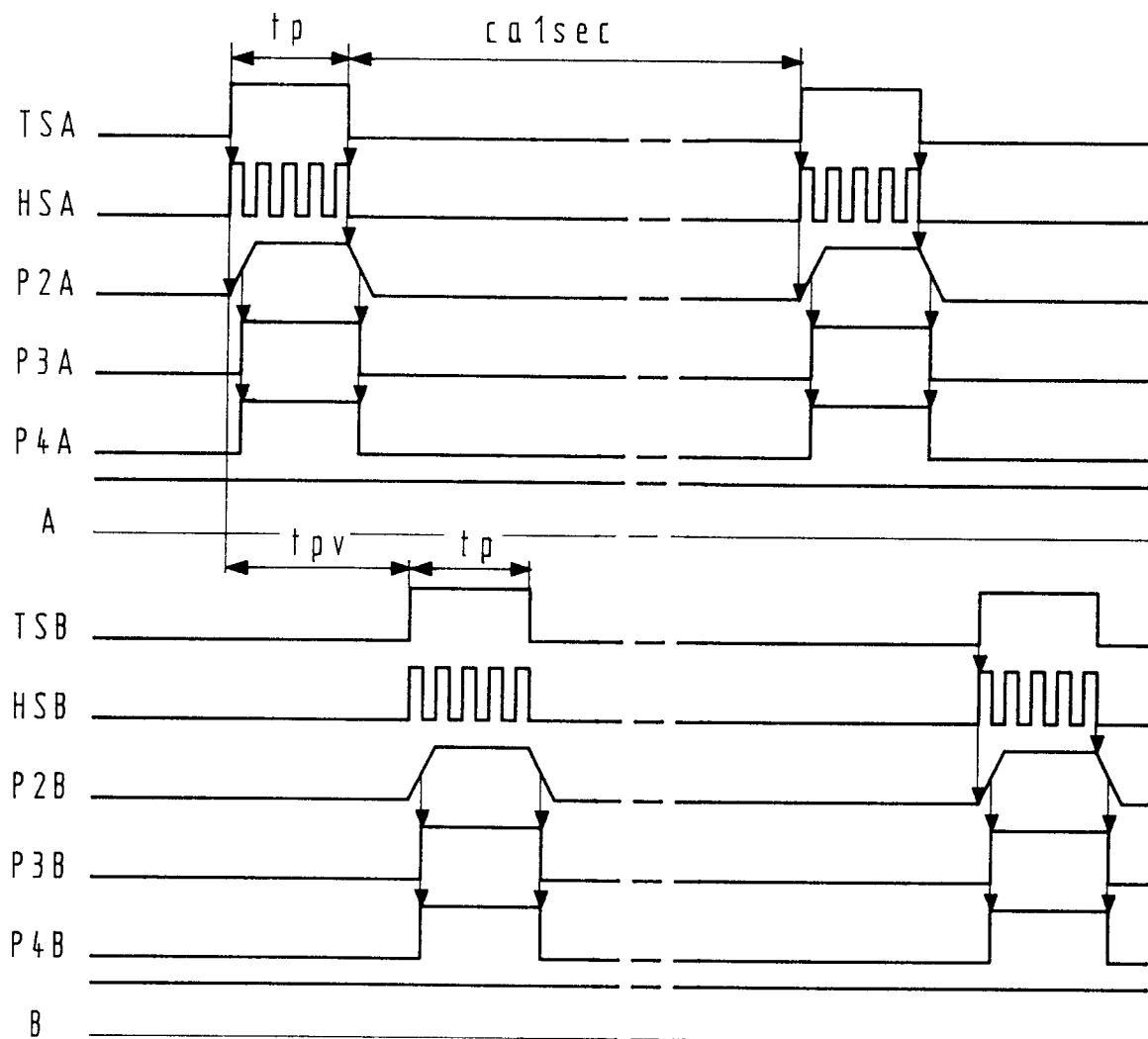


Fig.5

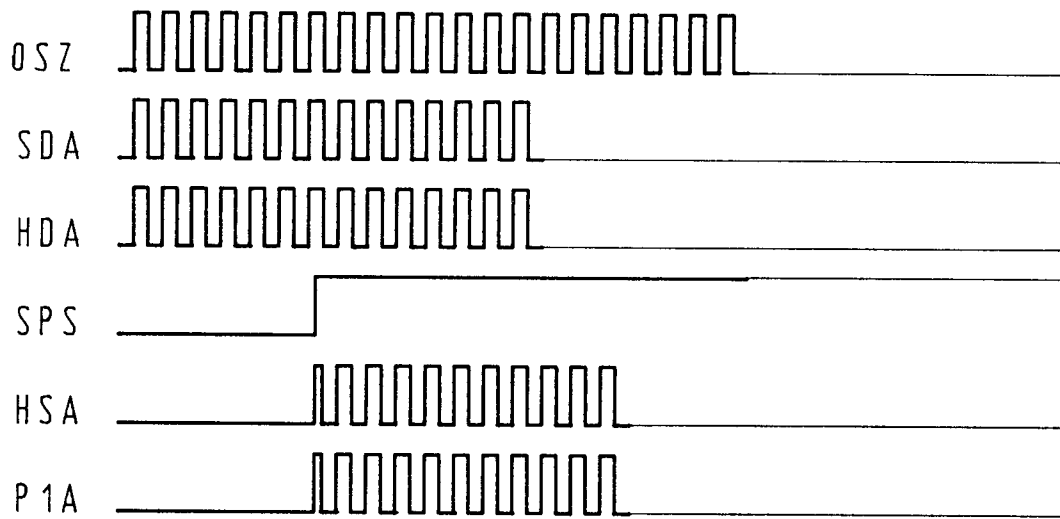
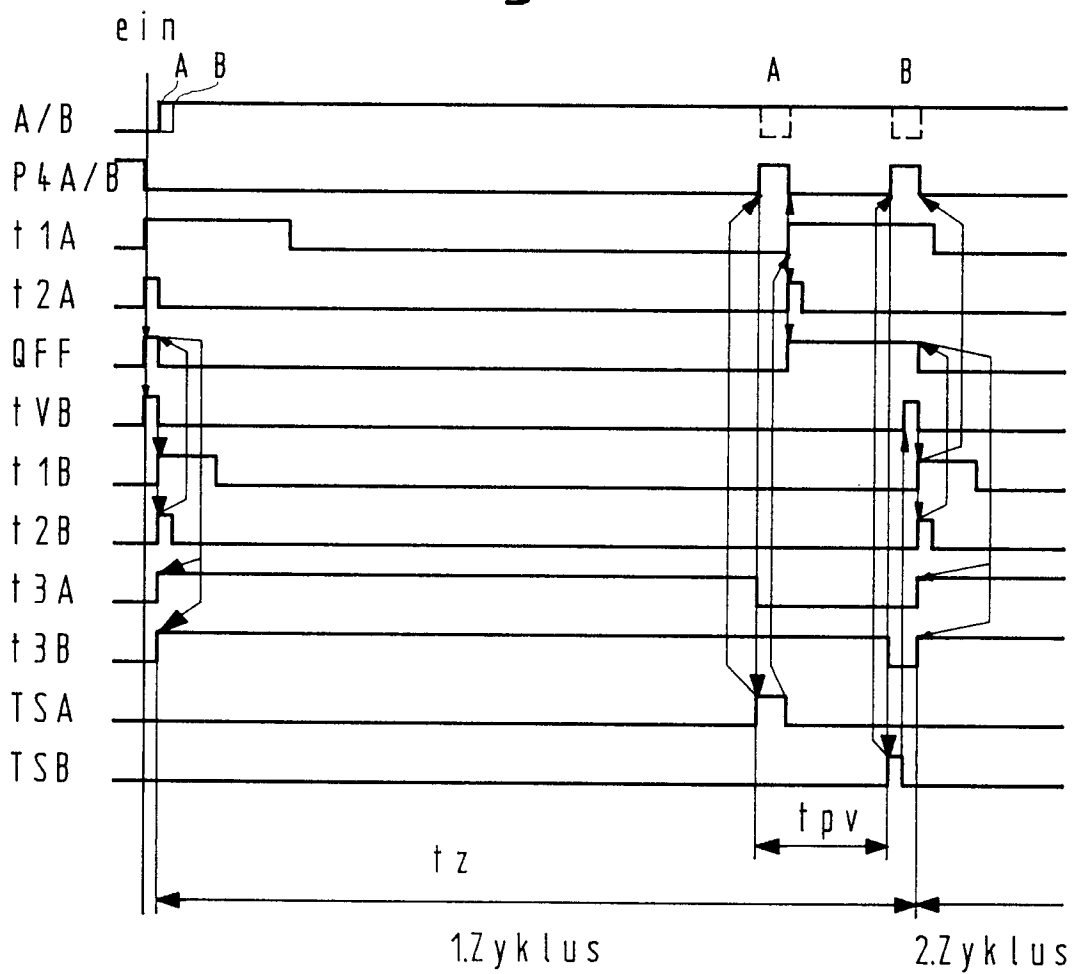


Fig.8





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 91 11 7175

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-4 898 263 (MANSKE ET AL) * Spalte 6, Zeile 51 - Spalte 7, Zeile 32 * * Spalte 15, Zeile 45 - Spalte 17, Zeile 32; Abbildungen 1,2,4B,7 * ---	1,8	B66B1/50 B66B5/00
A	US-A-4 019 606 (CAPUTO ET AL) * Spalte 4, Zeile 35 - Zeile 61 * * Spalte 8, Zeile 59 - Spalte 10, Zeile 6 * * Spalte 14, Zeile 22 - Zeile 25; Abbildungen 1,8 * ---	1,2,8	
A	US-A-4 362 224 (FAIRBROTHER) * Spalte 4, Zeile 60 - Spalte 6, Zeile 33 * * Spalte 7, Zeile 7 - Zeile 52; Abbildungen 1-3,6 * ---	1,8	
A	US-A-4 785 914 (BLAIN ET AL) * Spalte 7, Zeile 51 - Spalte 9, Zeile 26 * * Spalte 22, Zeile 25 - Spalte 24, Zeile 6; Abbildungen 1,8 * ---	1	
D,A	EP-A-0 357 888 (INVENTIO AG) * das ganze Dokument * -----	1,2,4,8	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5) B66B G01V H03K
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchemert DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 03 FEBRUAR 1992	Prüfer CLEARY F.M.
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 : nichtschriftliche 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			