

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 535 764 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92250212.5**

(51) Int. Cl.⁵: **B61L 3/12**

(22) Anmeldetag: **11.08.92**

(30) Priorität: **30.09.91 DE 9112418 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.04.93 Patentblatt 93/14

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

(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
Wittelsbacherplatz 2
W-8000 München 2(DE)

(72) Erfinder: **Niewerth, Reinhard**
Brockenblick 9B
W-3300 Braunschweig(DE)

(54) **Einrichtung zur Übergabe von in einem gleichgewichtigen Code dargestellten Daten an einen Telegramm-Speicher-Baustein.**

(57) Bei jedem Telegrammwechsel gibt eine Telegramm-Auswahlsteuerung vorübergehend z. B. einen 0 aus n-Code aus. Durch diese Maßnahme wird erreicht, daß durch Mischen eines ersten mit einem beliebigen zweiten die Telegramme selektierenden Datum ungünstigstenfalls Daten in einen die Telegramme aus einem Telegrammspeicher abrufenden Zwischenspeicher übernommen werden, die nicht den vereinbarten Code-Bedingungen genügen. Aus diesem Grunde kann es in dieser Phase auch nicht zum Abruf falscher Telegramme aus dem Telegrammspeicher kommen, was sonst durch Mischen des ersten und des zweiten Datums durchaus möglich wäre.

Die Einrichtung ist vorgesehen für die Steuerung von Punktzugbeeinflussungseinrichtungen im Eisenbahnwesen.

		1	1	1	1	0	0
T 1:		1	1	1	1	0	0
		1	1	1	1	0	0
		1	1	1	1	0	1
T 1/2:		1	1	1	1	0	1
		1	1	1	1	0	1
		1	1	1	1	1	1
T 2:		1	1	1	1	1	1
		1	1	1	1	1	1

FIG 4

EP 0 535 764 A2

Die Erfindung bezieht sich auf eine Einrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruches 1. Eine derartige Einrichtung ist aus der DE 30 46 201 C2 bekannt. Dort wird über eine Einrichtung zur punktuellen Informationsübertragung von der Strecke auf Eisenbahnfahrzeuge berichtet, mit deren Hilfe Informationen wie Signalzustände, Ziel- und Grenzgeschwindigkeiten, Durchrutschwege, Streckenneigungen usw. in Form von Telegrammen an ortsfesten Übertragungseinrichtungen auf vorüberfahrende Fahrzeuge übertragen werden können. Dazu sind an der Strecke im allgemeinen in der Nähe von Signalen oder z.B. vor Langsamfahrstellen sogenannte Gleiskoppelpulen angeordnet, die von den Zugkoppelpulen vorüberfahrender Fahrzeuge induktiv Energie übertragen bekommen und dann ebenfalls induktiv einen seriellen Datenstrom zur Zugkoppelpule senden. Die Information dieses seriellen Datenstromes wird zwei Telegramm-Speicher-Bausteinen entnommen; die Auswahl der jeweils zu übermittelnden Information trifft eine Auswahlsteuerung nach Maßgabe z.B. eines an einem Lichtsignal angeschalteten Signalbegriffes.

Jeder Telegramm-Speicher-Baustein beinhaltet eine Telegramm-Speicher-Baugruppe; die einander entsprechenden Telegramme in den beiden Telegramm-Speicher-Baugruppen unterscheiden sich lediglich in einem einzigen Bit, damit auf dem Fahrzeug erkannt werden kann, daß Telegrammdaten sowohl aus der einen als auch aus der anderen Telegramm-Speicher-Baugruppe empfangen worden sind, d.h. zweikanalig übermittelt wurden. In jeder Telegramm-Speicher-Baugruppe können z.B. bis zu 64 verschiedene Telegramme mit je einer maximalen Länge von 512 Telegrammschritten hinterlegt sein.

Die Telegramm-Speicher-Bausteine sind im Anschlußraum der zugehörigen Gleiskoppelpule zusammen mit einem Sender-Steuer-Baustein untergebracht, der die Speicher-Baugruppen mit Auslesetaktanten versorgt und sie wechselweise jeweils für die Dauer eines Telegrammes freigibt. Die von den Speicher-Baugruppen abgegebenen seriellen Telegrammdaten werden vom Sender-Steuer-Baustein in einen frequenzmodulierten Datenstrom umgeformt, in einer Sende-Baugruppe verstärkt und in die Sendeantenne der Gleiskoppelpule einspeist.

Jede Telegramm-Speicher-Baugruppe weist zur Auswahl des jeweils zu übertragenden Telegrammes eine bestimmte Anzahl von sogenannten Telegramm-Selekt-Eingängen auf, die von der Auswahlsteuerung mit einem gleichgewichtigen Code, beispielsweise einem 2 aus 5- oder einem 2 aus 6-Code angesteuert werden. Bei Verwendung eines 2 aus 6-Codes können bis zu 15 unterschiedliche Informationen übertragen werden. Die Auswahlsteuerung wird z.B. bei der Übertragung von durch Lichtsignalbegriffe bestimmten Telegrammen durch

eine Signalbaugruppe am Fuß des jeweiligen Signalmastes repräsentiert, die den jeweiligen Signalbegriff umformt in den zur Steuerung der Telegramm-Speicher-Baugruppen verwendeten gleichgewichtigen Code.

Zentraler Bestandteil jeder Telegramm-Speicher-Baugruppe sind eine Ablaufsteuerung und ein EPROM als Telegramm-Speicher. Die Ablaufsteuerung erhält als wichtigste Eingangssignale ein Takt- und ein Freigabesignal von einem Sender-Baustein: mit dem Beginn eines aktiven Freigabesignals sorgt die Ablaufsteuerung dafür, daß die momentan z.B. von einer Signalbaugruppe anliegenden Telegramm-Selekt-Signale in zwei eingangsseitig parallelgeschalteten Registern zwischengespeichert werden. Die Ausgangssignale dieser Zwischenspeicher steuern über z.B. je sechs Adressengänge eine Telegramm-Speicher-Baugruppe an und wählen damit einen Adreßblock aus, unter dem das jeweils auszugebende Telegramm im Telegramm-Speicher hinterlegt ist. Während der Telegrammausgabe erzeugt die Ablaufsteuerung die erforderlichen EPROM-Steuersignale und inkrementiert nach jeder Ausgabe eines Telegrammschrittes die EPROM-Adresse. Die in das Register übernommenen Telegramm-Selekt-Signale bleiben für die Dauer der folgenden Telegrammausgabe unverändert. Da sich die Ausgangssignale einer Signalbaugruppe völlig asynchron zum Freigabesignal des Sender-Steuer-Bausteins eines Gleisgerätes ändern, können in den beiden Registern vorübergehend auch Übergangszustände zwischen zwei Ausgaben der Signalbaugruppe eingespeichert werden. Damit besteht die Möglichkeit, daß in einer Übergangsphase eine Mischung aus noch unveränderten und bereits gewechselten Bits eingespeichert werden, die gegebenenfalls einen gültigen, aber ungewollten gleichgewichtigen Code darstellen können und damit zur Auswahl nicht erwünschter falscher Telegramme aus den Telegrammspeichern führen können.

Aufgabe der Erfindung ist es, die nach dem Oberbegriff des Anspruches 1 ausgebildete Einrichtung so auszugestalten, daß derartige unerwünschte Mischungen zwischen alten und neuen Steueranweisungen vermieden werden.

Die Erfindung löst diese Aufgabe bei der vorgenannten Einrichtung durch die Anwendung der kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Einrichtung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung ist nachstehend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Zeichnung zeigt

in Figur 1

schematisch eine Einrichtung zur Informationsübertragung von der Strecke auf ein vorüberlauf-

endes Fahrzeug,

in Figur 2

ein Blockschaltbild, anhand dessen die Auswahl-prozedur und die Ausgabe eines Telegrammes an den Sender einer Gleiskoppelspule erläutert ist und

in den Figuren 3 und 4

zwei Darstellungen von nacheinander an den Selekteingängen eines Zwischenspeichers anliegenden Selektsignalen.

Figur 1 zeigt schematisch ein Lichtsignal LS mit einer in einem Schaltkasten am Signalmast oder in dessen Nähe untergebrachten Signalbaugruppe SBG, die über Steuerleitungen L von einem nicht dargestellten Stellwerk aus zur Anschaltung unterschiedlicher Signalbegriffe ansteuerbar ist. An dieser Signalbaugruppe wird ein Kennzeichen über den jeweils angeschalteten Signalbegriff entnommen und einer benachbarten Gleiskoppelspule GKS zugeführt. Diese Gleiskoppelspule dient in bekannter Weise dazu, Informationen in Form von zeitmultiplex oder frequenzmultiplex codierten Telegrammen an auf einer Fahrschiene S vorbeifahrende Fahrzeuge zu übermitteln und gegebenenfalls von dort übermittelte Telegramme aufzunehmen und auf nicht dargestellte Weise an eine Auswertestelle, z.B. das Stellwerk, weiterzugeben. Die für die Übertragung von Telegrammen an vorüberlaufende Fahrzeuge erforderliche Energie entnimmt die Gleiskoppelspule GKS der fahrzeugseitigen Koppelspule vorüberlaufender Fahrzeuge oder aber sie erhält diese Energie aus der Signalbaugruppe des Lichtsignals oder aus einer anderen örtlichen oder entfernten Spannungsquelle. Die für den Betrieb der Gleiskoppelspule erforderlichen Schaltmittel sind in einem an die Gleiskoppelspule angelenkten Anschlußraum A untergebracht. Ihr Zusammenwirken ergibt sich aus dem Schaubild der Figur 2.

Dort sind zwei eingangsseitig parallelgeschaltete Zwischenspeicher ZSp1, ZSp2 dargestellt, die entsprechend dem jeweils zu übermittelnden Telegramm von der Signalbaugruppe des zugehörigen Lichtsignals über Telegramm-Selektleitungen Si 0 bis Si 5 einstellbar sind. Das jeweils zu übernehmende Datum wird den Zwischenspeichern in Form eines gleichgewichtigen Codes angeboten, im vorliegenden Fall in Form eines 2 aus 6-Codes. Das übernommene Datum bezeichnet die Adresse eines Adreßblocks innerhalb des den beiden Zwischenspeichern jeweils nachgeschalteten Telegramm-Speicher-Bausteins, in dem das momentan auszugegebende Telegramm hinterlegt ist. Die Übernahme des über die Telegramm-Selekteingänge anliegenden Datums in den jeweiligen Zwischenspeicher geschieht unter Steuerung von Takt- und Freigabesignalen, die dem betreffenden Zwischenspeicher von einer Sendesteuerung SSSt zugeführt werden. Den Zwischenspeichern nachge-

schaltet sind die beiden Telegrammspeicher TSp 1 und TSp 2 des jeweils zugehörigen Telegramm-Speicher-Bausteins. Die Ausgangssignale der Zwischenspeicher steuern sechs Adresseingänge in den EPROMs der beiden Telegrammspeicherbaugruppen an. Über die Sendesteuerung SSSt wird der Sender S zur wechselweisen Ausgabe des aus dem einen und dem anderen Telegramm-Speicher entnommenen Telegrammes wirksam geschaltet. Die Telegrammübertragung erfolgt über die Antenne der zugehörigen Gleiskoppelspule.

Der momentan anliegende Zustand der Telegramm-Selektsignale wird mit jedem Beginn eines Freigabesignals in den Zwischenspeichern zwischengespeichert und für die Dauer der folgenden Telegrammausgabe unverändert gehalten. Da sich die Ausgangssignale der Signalbaugruppe unabhängig vom Freigabesignal des Sendersteuerbausteins ändern, können bei jedem Telegrammwechsel in die Zwischenspeicher auch Übergangszustände zwischen zwei Ausgaben der Signalbaugruppe eingespeichert werden. Dies führt mindestens dann, wenn der Zwischenzustand einem gültigen Selektcode entspricht, zum Abruf von Telegrammen aus den Telegrammspeicherbausteinen, die nicht den tatsächlichen Gegebenheiten am Lichtsignal entsprechen. Dieser Zusammenhang ist anhand der Figur 3 näher verdeutlicht. Das dort dargestellte Schaubild zeigt den Signalzustand auf den zu einem Zwischenspeicher führenden Telegramm-Selektleitungen Si 0 bis Si 5 (Figur 2) jeweils zu aufeinanderfolgende Zeiten. Während eines ersten Zeitabschnittes T1 liegen die ersten vier Telegramm-Selektleitungen auf High-Pegel, während die Leitungen fünf und sechs auf Low-Pegel liegen. Infolge eines durch die Änderung eines Signalbegriffes erforderlichen Telegrammwechsels sollen nun die zweite und dritte Telegramm-Selektleitung auf Low-Pegel und die übrigen Telegramm-Selektleitungen auf High-Pegel gelegt werden. Die Übergabe des neuen Codes an den Zwischenspeicher erfolgt im Zeitraum T1/2. Dabei soll infolge unterschiedlicher Zeitkonstanten auf den Ausgängen der Auswahlsteuerung und den Eingängen des betrachteten Zwischenspeichers zunächst die sechste Telegramm-Selektleitung auf High-Pegel, dann die dritte Selektleitung auf Low-Pegel gelegt werden. Anschließend wechseln die zweite Selektleitung auf Low-Pegel und die fünfte Selektleitung auf H-Pegel. Dem Zwischenspeicher werden in dieser Phase Codekombinationen angeboten, die vorübergehend nicht den Bedingungen des verabredeten gleichgewichtigen Codes entsprechen, sondern den Bedingungen eines 1 oder eines 3 aus 6 Codes genügen. Diese Steuerkonstellationen können über eine Codeprüfung unwirksam gemacht werden. Es wird ihm zwischenzeitlich jedoch auch ein gültiger 2 aus

6-Code angeboten. Je nachdem, wann das Freigabesignal dem Zwischenspeicher zugeführt wird, kann es zum Einspeichern dieses aus zwei verschiedenen Selektsteuersignalkombinationen gebildet, den verabredeten Codebedingungen genügenden Datums in den Zwischenspeicher und damit zum Ausgeben fehlerhafter Telegramme kommen.

Dies vermeidet die erfindungsgemäße Einrichtung dadurch, daß bei jedem Telegrammwechsel vorübergehend ein Zwischencode ausgegeben wird, der das bislang ausgegebene Datum so modifiziert, daß aus ihm ein nicht den verabredeten Bedingungen des gleichgewichtigen Codes genügendes Datum wird, wobei dafür Sorge getragen ist, daß auch mögliche Zwischenzustände zwischen diesem neuen Datum und dem ursprünglichen Datum ebenfalls nicht den verabredeten Code-Bedingungen genügen. Erreicht wird dies dadurch, daß z.B. die Auswahlsteuerung für eine vorgegebene Zeitspanne einen Zwischencode ausgibt, der neben den bislang aktiven Bits mindestens ein weiteres aktives Bit aufweist oder bei dem mindestens eines der aktiven Bits seine Wertigkeit gewechselt hat. Dieser Zwischencode gestaltet sich als besonders einfach, wenn er durch einen n aus n-Code oder einen 0 aus n-Code gebildet wird; n bezeichnet dabei die Anzahl der Bits des gleichgewichtigen Codes.

In Fig. 4 ist zunächst ein in einem Zeitraum T1 zur Übernahme in den Zwischenspeicher anliegendes Datum durch die Bezeichnung der Wertigkeit seiner Elemente dargestellt. Dieses Datum soll in einem Zwischenabschnitt vor der Bereitstellung eines neuen Datums durch einen Zwischencode ersetzt werden, der den Bedingungen des gleichgewichtigen Codes nicht genügt, sondern beispielsweise ein 0 aus n-Code ist. Dieser 0 aus n-Code modifiziert das bislang am Zwischenspeicher anliegende Datum, wobei es ungünstigstenfalls in einem Zeitraum T 1/2 zum Angebot eines 1 aus 6-Codes kommen kann. Ein so dargestelltes Datum wird von der Code-Prüfung als fehlerhaft erkannt und verworfen. Anschließend liegt das im 0 aus 6-Code dargestellte Datum an den Eingängen des Zwischenspeichers an; auch dieses Datum wird von der Code-Prüfung nicht akzeptiert. Ganz entsprechend verhält es sich beim Wechsel vom Zwischencode zum neuen Datum. Auch hier kann in einer Übergangsphase nur ein von der Codeprüfung als falsch erkennbares Datum gebildet werden, das sich eliminieren läßt.

Der Zwischencode muß so lange vorhanden sein, wie die Auswahlsteuerung benötigt, um an ihren Ausgängen ein neues Datum bereitzustellen und insbesondere so lange wie die Zwischenspeicher zur Vorbereitung der Übernahme eines Datums benötigen. Sollte es weitere die Übernahme

eines Datums beeinflussende Zeiten wie z.B. Datenübertragungszeiten geben, so muß deren Dauer auch von der Dauer des Zwischencodes aufgefangen werden.

Der Zwischencode kann anstelle eines 0 aus n-Codes auch als n aus n-Code ausgebildet sein. Auch in diesem Fall können durch Mischen eines beliebigen Datums mit dem Zwischencode kein nicht als falsch erkennbares Datum gebildet werden, das zum Abrufen eines falschen Telegramms aus den Telegramm-Speichern führen könnte.

Neben diesen beiden Zwischencodes gibt es beliebig viele andere Zwischencodes, die jeweils durch Modifizierung des vor einem Telegrammwechsel wirksamen Datums gebildet werden können. Ein solcher Zwischencode kann z.B. neben den beiden aktiven Bits eines gleichgewichtigen Codes ein zusätzliches drittes aktives Bit beinhalten oder aber dadurch gebildet werden, daß mindestens eines der aktiven Bits in seiner Wertigkeit geändert wird. Auch ein Mischen des alten mit dem neuen Datum ist möglich, wobei dann z.B. aus einem 2 aus 6-Code vorübergehend ein 4 aus 6-Code wird. Auch in den Übergangsphasen zwischen altem Code, Zwischencode und neuem Code gibt es kein den verabredeten Bedingungen des gleichgewichtigen 2 aus 6-Codes genügendes Datum. Die aktiven Bits des gleichgewichtigen Codes können sowohl Low-aktiv als auch High-aktiv sein.

Die erfindungsgemäße Einrichtung ist nicht beschränkt auf die Anwendung bei Lichtsignalen zum Steuern von Gleiskoppelpulen, sondern läßt sich vorteilhaft überall dort anwenden, wo Gleiskoppelpulen bedarfsweise unterschiedliche Informationen an vorüberlaufende Fahrzeuge übermitteln sollen. Sie ist auch nicht beschränkt auf die Verwendung in Anlagen zur Zugbeeinflussung; überall dort, wo durch das Mischen alter und neuer Steueranweisungen vorübergehend Steuerinformationen gebildet werden können, die zwar falsch, aber nicht unbedingt als falsch erkennbar sind, schafft die Erfindung eine Möglichkeit zur Ausblendung dieser fehlerhaften Steueranweisungen.

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Übergabe von in einem gleichgewichtigen Code (m aus n) dargestellten Daten an einen Telegramm-Speicher-Baustein (TSp1, TSp2) zur Bereitstellung von Telegrammen unterschiedlichen Inhalts unter Mitwirkung einer das jeweils zu übergebende Datum selektierenden, mit der Übernahme der Telegramme in den Telegramm-Speicher-Baustein nicht synchronisierten Auswahlsteuerung, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei jedem Telegrammwechsel vor der Angabe des jeweils neuen Telegramms für eine vorge-

gebene Mindestzeitspanne ein Zwischen-Code generiert wird, der neben den bislang aktiven (m) Bits mindestens ein weiteres aktives Bit aufweist oder bei dem mindestens eines der aktiven Bits seine Wertigkeit gewechselt hat.

5

2. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Zwischencode ein n aus n-Code ist,
wobei n die Anzahl der Bits des gleichgewich- 10
tigen Codes ist.
3. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Zwischencode ein 0 aus n-Code ist, 15
wobei n die Anzahl der Bits des gleichgewich-
tigen Codes ist.
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, 20
daß jeder Telegramm-Speicher-Baustein
(TSp1, TSp2) einen Zwischenspeicher (ZSp1,
ZSp2) beinhaltet zur Aufnahme mindestens einer
von der Auswahlsteuerung (SBG) bereitge- 25
stellten Adresse für die Auswahl eines Adreß-
blockes, unter dem ein aus dem Telegramm-
Speicher-Baustein jeweils abrufbares Tele-
gramm in diesem hinterlegt ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, 30
dadurch gekennzeichnet,
daß die vorgegebene Mindestzeitspanne min-
destens gleich der Zeitspanne ist, die die Aus-
wahlsteuerung (SBG) benötigt, um an ihren
Ausgängen ein neues Datum bereitzustellen 35
und die benötigt wird zur Datenübertragung
und zur Vorbereitung des Telegramm-
Speicher-Bausteins auf die Übernahme dieses
Datums.

40

45

50

55

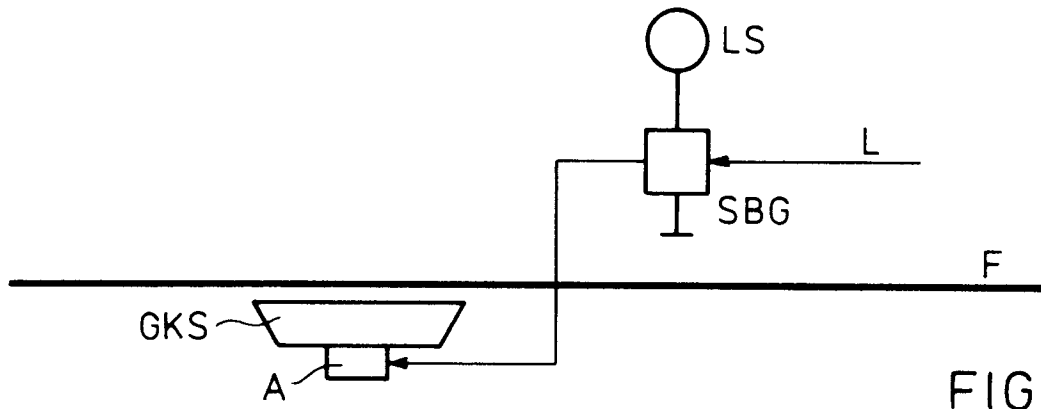


FIG 1

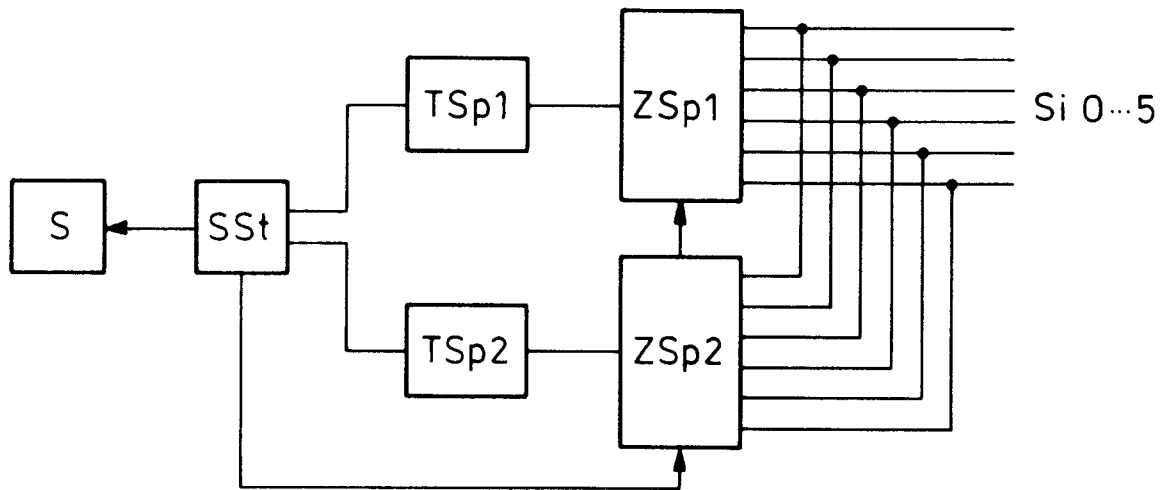


FIG 2

	1	1	1	1	0	0
T1:	1	1	1	1	0	0
	1	1	1	1	0	0
	1	1	1	1	0	1
T1/2:	1	1	0	1	0	1
	1	0	0	1	0	1
T2:	1	0	0	1	1	1
	1	0	0	1	1	1

FIG 3

	1	1	1	1	0	0
T1:	1	1	1	1	0	0
	1	1	1	1	0	0
	1	1	1	1	0	1
T1/2:	1	1	1	1	0	1
	1	1	1	1	0	1
T2:	1	1	1	1	1	1
	1	1	1	1	1	1

FIG 4