

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 799 696 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
03.11.1999 Patentblatt 1999/44

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 33/00**

(21) Anmeldenummer: **97104448.2**

(22) Anmeldetag: **15.03.1997**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zur Übertragung von Daten innerhalb einer Druckmaschine**

Method and device for data transfer in a printing machine

Procédé et dispositif de transmission de données dans une machine à imprimer

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

• **Lechnitz, Hartmut**
63165 Mühlheim (DE)

(30) Priorität: **03.04.1996 DE 19613289**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.10.1997 Patentblatt 1997/41

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar**
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Abteilung FTB/S,
Postfach 101264
63012 Offenbach (DE)

(73) Patentinhaber:
MAN Roland Druckmaschinen AG
63075 Offenbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 295 450 **EP-A- 0 370 223**
DE-A- 4 129 373

(72) Erfinder:
• **Schlegel, Christian**
63128 Dietzenbach (DE)

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 799 696 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren sowie eine entsprechend ausgebildete Vorrichtung zur Übertragung von Daten innerhalb einer Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Verfahrens-bzw. des Vorrichtungsanspruches.

[0002] Innerhalb von Druckmaschinen, insbesondere Bogenoffsetdruckmaschinen werden an einer Vielzahl von Stellen durch Meßwertaufnehmer Meßwerte gebildet, welche an zugeordnete Auswerteeinheiten bzw. Steuerungen weiterzuleiten sind. Als Beispiel für derartige Meßwertaufnehmer sind Potentiometer, Temperatur, Druckaufnehmer bzw. Drehwinkelgeber zu nennen. Die durch den Meßwertaufnehmer generierten Signale werden dann beispielsweise zur Visualisierung an einem Leitstand zwecks Maschinenüberwachung oder zur Steuerung/Regelung von automatisierten Vorgängen verwendet. Aus der DE 42 07 305 A1 ist ein Meßwertaufnehmer eines Stapelhubantriebes des Anlegers/Auslegers einer Bogenoffsetdruckmaschine bekannt, durch welchen die vertikale Position der den Stapel tragenden Stapeltragplatte erfaßt wird. Die entsprechend der vertikalen Position der Stapeltragplatte in dem Meßwertaufnahmesystem gebildeten Signale dienen in einer dem Stapelhubantrieb zugeordneten Steuerung zum Anfahren vorgegebener Positionen, insbesondere für einen automatischen Stapelwechsel. Die in der genannten Schrift beschriebenen Meßwertaufnehmer zur Erfassung der Position der Stapeltragplatte sind dabei entweder direkt mit der Stapeltragplatte verbundene lineare Wegmeßsysteme bzw. es handelt sich um ein an der Kettenradwelle der Stapeltragplatte angebrachtes Potentiometer. Aus dem Stand der Technik sind ferner auch digitale Positionsmeßsysteme bekannt, durch welche die Position von insbesondere drehbar gelagerten Maschinenteilen erfaßbar ist (Absolutwinkelgeber).

[0003] Aus der DE 41 29 373 C2 ist eine Vorrichtung an einem Plattenzylinder an einer Druckmaschine in Form eines Rotationstransformators bekannt, welcher der Übertragung der Energie zum Betreiben im Plattenzylinder angeordneter Stromverbraucher und von Daten einer gestellfest angebrachten Steuerung zu Positionsantrieben innerhalb des Plattenzylinders sowie in umgekehrter Richtung zur Übermittlung von Positionssignalen zur Steuerung dient. Wie aus der nicht vorveröffentlichten DE-C-195 15 577 bekannt, wird auf einem derartigen einkanaligen System durch Senden von Quittierungssignalen ein sogenanntes Handshake-Verfahren angewendet, bei welchem die empfangende Station durch Absenden von Signalen der sendenden Station den ordnungsgemäßen Empfang quittiert. Ein derartiges Handshake-Verfahren zur Datenübermittlung setzt aber voraus, daß die jeweils empfangende Station jederzeit empfangsbereit ist, bzw. die empfangende Station muß ferner dazu ausgebildet sein, Signale auf dem gleichen oder einem extra dazu geschaffenen

Übertragungskanal zu senden (Quittierungssignale). Dies erhöht aber den bautechnischen Aufwand bei einem Datenübertragungssystem, bei welchem stets einer Station die sendende und der anderen Station stets die empfangende Funktion zukommt. Dies ist insbesondere bei den eingangs geschilderten Meßwertaufnahmesystemen der Fall, bei welchem ein Meßwertaufnehmer bzw. eine diesem nachgeschaltete Auswerteeinheit die Meßsignale aufbereitet und in digitaler Form an eine empfangende Station weitersendet.

[0004] Das zuvor geschilderte Handshake-Verfahren zur Datenübermittlung einer stets sendenden an eine stets empfangende und diese Information weiterleitenden Station läßt sich dann vermeiden, wenn die empfangende Station stets empfangsbereit ist, sich also durch Verarbeitungsvorgänge innerhalb der empfangenden Station keine Totzeiten, während denen keinerlei Empfang möglich ist, ergeben. Auch diese permanente Empfangsbereitschaft der Daten empfangenden Station erhöht den bautechnischen Aufwand und verhindert dadurch den kostengünstigen Einsatz von Meßwertsystemen innerhalb einer Druckmaschine. Sobald die Daten empfangende Station innerhalb bestimmter Zeitabschnitte Totzeiten aufweist, bedeutet dies, daß von der sendenden Station abgegebene Daten nicht empfangen werden können. Insbesondere wenn die sendende Station stets mit einer gleichen Zeitrates die Daten auf den Übertragungskanal anlegt und sich durch in der empfangenden Station ablaufende Vorgänge periodische Totzeiten für den Datenempfang ergeben, können sehr lange Zeiträume vergehen, innerhalb der von der empfangenden Station keine Daten empfangen werden können.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens gemäß dem Oberbegriff des Verfahrens bzw. Vorrichtungsanspruches derartig weiterzubilden, so daß unter Vermeidung der zuvorstehend genannten Nachteile eine Datenübertragung stets in die gleiche Richtung möglich ist.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Verfahrens-bzw. des Vorrichtungsanspruches. Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich dabei aus den Unteransprüchen.

[0007] Gemäß der Erfindung ist vorgesehen, daß die sendende Station die zu übertragenden Daten auf dem seriellen bzw. parallelen Übertragungskanal nicht stets mit gleichbleibender Zeitrates sendet. Dabei kann vorgesehen sein, daß durch die sendende Station das Zeitintervall zwischen dem Senden von zwei Dateneinheiten innerhalb eines vorgegebenen Maßes variiert wird. An dieser Stelle kann beispielsweise ein Zufallsgenerator Verwendung finden, vermittels dem die Zeitabstände, durch welche zwei Sendevorgänge voneinander getrennt sind, variiert werden. Auch kann ein Timer innerhalb der sendenden Station um vorgegebene Einheiten erhöht bzw. vermindert werden, so daß sich auch hier eine Variation der Zeitabstände zwischen aufeinander-

derfolgenden Sendevorgänge ergibt. Die Zeitrates, mit der das Senden aufeinander folgender Dateneinheiten durch die Sendeeinheit erfolgt, ist dabei unabhängig von der Zeitrates, mit der die Meßsignale vom Meßwert-aufnehmer an die Sendeeinheit übertragen werden.

[0008] Das erfindungsgemäße Verfahren sowie die entsprechend ausgebildete Vorrichtung kann dabei bei einem eine Anzahl von Übertragungsleitungen aufweisenden Parallelsystem angewendet werden, ist aber ebenfalls durchführbar bzw. anwendbar bei einer seriellen Informationsübertragung von einer Sendestation zu einer nicht stets empfangsbereiten Empfangsstationen.

[0009] Des weiteren erfolgt die Erläuterung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung anhand der Zeichnungen. Es zeigt:

Fig. 1 prinzipiell der Übertragungskanal zwischen einer Sendestation und einer Empfangsstation, und

Fig. 2 den Signalverlauf des Signals V gegenüber der Empfangsbereitschaft E der Empfangsstation gemäß Fig. 1.

[0010] In Fig. 1 ist mit den Bezugszeichen 1 ein Meßwert-aufnehmer, insbesondere in Form eines digitalen Winkelkodierers oder dgl. wiedergegeben. Dieser Meßwert-aufnehmer 1 steht dabei mit einer als Auswerteeinheit fungierenden Sendestation 2 in Wirkverbindung, so daß die im Meßwert-aufnehmer 1 gebildeten Signale dort nach einer A/D-Wandlung zur Weiterleitung aufbereitet werden. Die als Auswerteeinheit ausgebildete Sendestation 2 ist über eine Anzahl paralleler Signalleitungen S.1 bis S.N mit einer als Steuerung ausgebildeten Empfangsstation 3 verbunden. Die vom Meßwert-aufnehmer 1 gelieferten und in der Sendestation aufbereiteten Meßwertsignale werden wie bei einem Parallel-Bus auf den Signalleitungen S.1 bis S.N durch gleichzeitiges Anlegen der entsprechenden Pegel auf den Leitungen zu der Empfangsstation 3, welche insbesondere als eine Steuerung ausgebildet ist, weitergeleitet.

[0011] Neben den einzelnen Signalleitungen S.1 bis S.N zur Übertragung der nach Art eines Parallel-Bussystems wiedergegebenen Datenübertragung zwischen der Sendestation 2 und der Empfangsstation 3 ist weiterhin eine Signalleitung V zur Übertragung eines Gültigkeitssignals (Valid) vorgesehen. Nachdem durch die entsprechenden Driver der Sendestation 2 auf den Signalleitungen S.1 bis S.N die entsprechend dem Informationsgehalt vorgesehenen Pegel angelegt sind, wird dabei gemäß diesem Ausführungsbeispiel auf der Leitung V der Pegel für eine vorgesehene Zeitspanne von 0 auf 1 geschaltet, so daß dies für die als Steuerung ausgebildete Empfangsstation 3 ein Signal dafür ist, daß die nun an den Leitungen S.1 bis S.N anliegenden Pegel als gültige Information auszuwerten sind. Es erfolgt somit durch die als Steuerung ausgebildete

Empfangsstation 3 eine Übernahme dieser auf den Signalleitungen S.1 bis S.N anliegenden Pegel in die entsprechenden Eingangsspeicher zur Weiterleitung bzw. Umwandlung der Daten.

[0012] Fig. 2 zeigt den Zeitverlauf über die Achse t des Signals V, also des von der Sendestation 2 gebildeten Valid-Signals zur Übernahme der auf den Signalleitungen S.1 bis S.N anliegenden Daten. In der Figur 2 ist unterhalb des Signalverlaufes des Valid-Signales V ebenfalls über die Zeitachse t die mit dem Bezugszeichen E wiedergegebene Empfangsbereitschaft der Empfangsstation 3 gemäß Fig. 1 dargestellt. Aufgrund von in der Empfangsstation 3, welche beispielsweise als eine Steuerung der Maschine ausgebildet ist, ablaufenden Prozesse weist die Empfangsstation 3 jeweils durch Zeitabschnitte TE.1, TE.2 usw. voneinander getrennte Phasen der Empfangsbereitschaft auf. Wesentlich in der Darstellung gemäß Fig. 2 ist dabei, daß die Empfangsbereitschaft E der Empfangsstation 3, welche beim Pegel 0 nicht empfangsbereit und beim Pegel 1 empfangsbereit ist, zu unregelmäßigen bzw. nicht vorhersehbaren Zeiten vorliegt. Die Empfangsstation 3 gemäß Fig. 1 kann somit lediglich zu denjenigen Zeiten t auf den Signalleitungen S.1 bis S.N anliegende Daten (V=1) empfangen, wenn die Empfangsbereitschaft E in Fig. 2 den Pegel 1 annimmt.

[0013] Durch die Sendestation 2 erfolgt nun durch jeweils schwankende Zeitintervalle T.1, T.2 usw. voneinander getrennte Sendevorgänge (V=1) das Anlegen der in Fig. 2 nicht wiedergegebenen Signalverläufe auf den Signalleitungen S.1 bis S.N gemäß Fig. 1. Gemäß der Darstellung in Fig. 2 sind die einzelnen Phasen, in welchen die Sendestation 2 das Signal V vom Pegel 0 auf den Pegel 1 für ein kurzes Zeitintervall schaltet, durch unregelmäßig variierende Zeitabstände T.1, T.2 usw. voneinander getrennt. Dies bedeutet mit anderen Worten, daß durch die Sendestation 2 die Zeitrates des Sendens der Signale auf den Signalleitungen S.1 bis S.N und somit auch das Senden des Signals V nicht konstant ist, sondern innerhalb einer vorgegebenen Bandbreite zwischen einem maximalen und einem minimalen Wert erfolgt. Wie bereits zuvorstehend erläutert, erfolgt dies durch entsprechendes Setzen eines in der Sendestation 2 vorhandenen Timers bzw. eines extra dafür vorgesehenen Zufallsgenerators.

[0014] Durch die unregelmäßigen Zeitabstände, durch welche voneinander getrennt die Sendestation 2 auf den Signalleitungen S.1 bis S.N Daten an die Empfangsstationen 3 sendet, ist stets gewährleistet, daß nach endlich vielen Sendevorgängen die Empfangsstation 3 Daten während der Phase der Empfangsbereitschaft E empfangen kann. In Fig. 2 ist mit dem Bezugszeichen t_E derjenige Zeitpunkt wiedergegeben, zu dem ein Sendevorgang der Sendestation 2 auf den Signalleitungen S.1 bis S.N mit dem zugehörigen Valid-Signal V in eine Phase der Empfangsbereitschaft E der Empfangsstation 3 trifft. Zu diesem Zeitpunkt t_E , wenn also die von der Sendestation 2 auf den Signalleitungen

S.1 bis S.N anliegenden Signale in die entsprechenden Treiber und nachgeschalteten Verarbeitungsstufen der Empfangsstation 3 übernommen. Durch die Variation der Senderate, also des Variierens der Zeitabstände T.1, T.2, ... zwischen zwei Sendevorgängen und dementsprechend auch zwischen zwei aufeinanderfolgenden Valid-Signalen erfolgt zu einem späteren und in Fig. 2 nicht dargestellten Zeitpunkt erneut eine Koinzidenz zwischen dem Valid-Signal V, also einem Sendevorgang der Sendestation 2 und der Empfangsbereitschaft E der Empfangsstation 3.

Bezugszeichenliste

[0015]

1	Meßwertaufnehmer	
2	Sendestation (Auswerteeinheit)	
3	Empfangsstation (Steuerung)	
S.1-S.N	Signalleitung	20
V	Leitung Gültigkeitssignal (Valid-Signal, Sendevorgang Station 2)	
E	Empfangsbereitschaft (Empfangsstation 3)	
T.1, T.2,	Zeitabstand Sendevorgang (Valid-Signal V)	25
TE.1, TE.2,	Zeitabstand Empfangsbereitschaft (Empfangsstation)	

Patentansprüche

1. Verfahren zur Datenübertragung innerhalb einer Druckmaschine zwischen einer Sendestation und einer mit dieser über ein einkanaliges Übertragungsmedium verbundenen Empfangsstation, wobei zwischen Sendestation und Empfangsstation zumindest außerhalb der Sendezeiten keinerlei zeitliche Synchronisation erfolgt, **dadurch gekennzeichnet**, daß aufeinanderfolgende Sendevorgänge durch in der Länge unterschiedliche Zeitabstände voneinander getrennt werden. 35
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer auf einer Anzahl von Signalleitungen erfolgenden parallelen Datenübertragung die Zeitabstände (T.1, T.2,) zwischen zwei Sendevorgängen innerhalb eines vorgegebenen Zeitrahmens ständig variiert werden. 45
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer seriellen Datenübertragung die Zeitabstände zwischen einer zuletzt auf dem Übertragungskanal angelegten Information und einer nächsten Information (Datenblock) variiert wird. 55

4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Zeitraten zum Senden von Daten bzw. die zwischen zwei aufeinanderfolgenden Sendevorgängen vorgesehenen Zeitintervalle durch einen Zufallsgenerator vorgegeben werden.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß zur Variation der Zeitraten zum Senden von Daten bzw. der zwischen zwei aufeinanderfolgenden Sendevorgängen vorgesehenen Zeitintervalle durch Setzen eines in der Sendestation vorgesehenen Timers erfolgt.
6. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei zwischen einer Sendestation und einer mit dieser über ein einkanaliges Übertragungsmedium verbundenen Empfangsstation Daten unidirektional und asynchron übertragbar sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß durch die Sendestation (2) auf den zwischen der Sendestation (2) und der Empfangsstation (3) zur Datenübertragung vorgesehenen Übertragungskanal (Signalleitung S.1 - S.N, Valid-Signal V) aufeinanderfolgende Daten mit jeweils wechselnder Zeirate übertragbar sind.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen der Sendestation (2) und der Empfangsstation (3) über eine Anzahl von Signalleitungen (S.1 - S.N) Parallelsignale übertragbar sind und die zur Übernahme in der Empfangsstation (3) übertragenen Valid-Signale (V) jeweils durch unregelmäßige Zeitabstände (T.1, T.2,) voneinander getrennt übertragbar sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einer zwischen der Sendestation (2) und der Empfangsstation (3) als serieller Übertragungskanal ausgebildeten Übertragungsmedium durch die Sendestation (2) nachfolgende Informationsblöcke (Daten) jeweils durch wechselnde Zeitabstände voneinander getrennt übertragbar sind.

Claims

1. Process for data transfer within a printing press between a sending station and a receiving station connected with this via a single channel transfer medium, wherein between sending station and receiving station, at least outside the sending times, no time synchronisation take place, characterized

in that successive sending processes are separated from one another by time periods differing in their lengths.

2. Process according to Claim 1, characterised in that in a parallel data transfer taking place on a plurality of signal leads, the time periods (T.1, T.2...) between two sending processes are continuously varied within a preset time frame. 5
3. Process according to Claim 1, characterized in that in the case of a serial data transfer, the time periods between a latest information applied to the transfer channel and the net information (data block) is varied. 10
4. Process according to one of the preceding Claims, characterized in that the time rates for sending of data or the time intervals provided between two sequential sending processes are preset by a random generator. 20
5. Process according to one of the preceding Claims 1 to 3, characterised in that for variation of the time rate for sending data or of the, time intervals provided between two sequential sending processes takes place by setting of a timer provided in the sending station. 25
6. Device for carrying out the process according to one of Claims 1 to 5 wherein between a sending station and a receiving station connected with this via a single channel transfer medium, data can be transferred uni-directionally and asynchronously, characterised in that by the sending station (2) successive data can be transferred in each case with a varying time rate on the transfer channel (signal leads S.1 - S.N, valid signal V) provided between the sending station (2) and the receiving station (3) for data transfer. successive data can be transferred in each case with a varying time rate. 30
7. Device according to Claim 6, characterised in that between the sending station (2) and the receiving station (3), parallel signals can be transferred via a plurality of signal leads (S.1 - S.N) and the valid signals (V) transferred for taking over in the receiving station (3) can be transferred separated from one another in each case by irregular time periods (T.1, T.2....). 35
8. Device according to Claim 6, characterised in that with a transfer medium constructed between the sending station (2) and the receiving station (3) as a serial transfer channel, by the sending station (2), successive information blocks (data) can be sent separated from one another in each case by changing time periods. 40

Revendications

1. Procédé pour le transfert de données à l'intérieur d'une machine d'impression entre un poste d'émission et un poste de réception relié à celui-ci par l'intermédiaire d'un moyen de transmission à un canal, aucune synchronisation temporelle n'ayant lieu entre le poste d'émission et le poste de réception au moins à l'extérieur des temps d'émission, caractérisé en ce que des processus successifs d'émission sont séparés les uns des autres par des intervalles de temps de longueurs différentes.
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans le cas d'une transmission de données parallèle ayant lieu sur un certain nombre de lignes de signaux, les intervalles de temps (T.1, T.2,...) varient continuellement entre deux processus d'émission à l'intérieur d'un cadre temporel prédéfini.
3. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que, dans le cas d'une transmission de données sérielle, les intervalles de temps varient entre une information établie en dernier sur le canal de transmission et une information suivante (bloc de données).
4. Procédé selon une des revendications précédentes, caractérisé en ce que les impulsions temporelles pour émettre des données ou les intervalles de temps prévus entre deux processus d'émission successifs sont prédéfinis par un générateur aléatoire.
5. Procédé selon une des revendications précédentes 1 à 3, caractérisé en ce que la variation des impulsions temporelles pour émettre des données ou des intervalles de temps prévus entre deux processus d'émission successifs est effectuée en réglant une minuterie prévue dans le poste d'émission.
6. Dispositif pour la mise en oeuvre du procédé selon une des revendications 1 à 5, des données pouvant être transmises de façon unidirectionnelle et asynchrone entre un poste d'émission et un poste de réception relié à celui-ci par l'intermédiaire d'un moyen de transmission à un canal, caractérisé en ce que des données successives peuvent être transmises avec à chaque fois des impulsions temporelles variables par le poste d'émission (2) sur le canal de transmission prévu entre le poste d'émission (2) et le poste de réception (3) pour la transmission de données (ligne de signaux S.1-S.N, signal valide V). 50

7. Dispositif selon la revendication 6,
caractérisé en ce que, entre le poste d'émission (2)
et le poste de réception (3), des signaux parallèles
peuvent être transmis par l'intermédiaire d'un cer-
tain nombre de lignes de signaux (S.1-S.N), et les 5
signaux valides (V) transmis pour être reçus dans
le poste de réception (3) peuvent être transmis à
chaque fois de façon séparés les uns des autres
par des intervalles de temps irréguliers (T.1, T.2,...).
10
8. Dispositif selon la revendication 6,
caractérisé en ce que, dans le cas d'un moyen de
transmission réalisé, entre le poste d'émission (2)
et le poste de réception (3), comme canal de trans-
mission sérielle, des blocs d'informations consécu- 15
tifs peuvent être transmis, à chaque fois, de façon
séparée par des intervalles de temps variables par
le poste d'émission (2).
20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

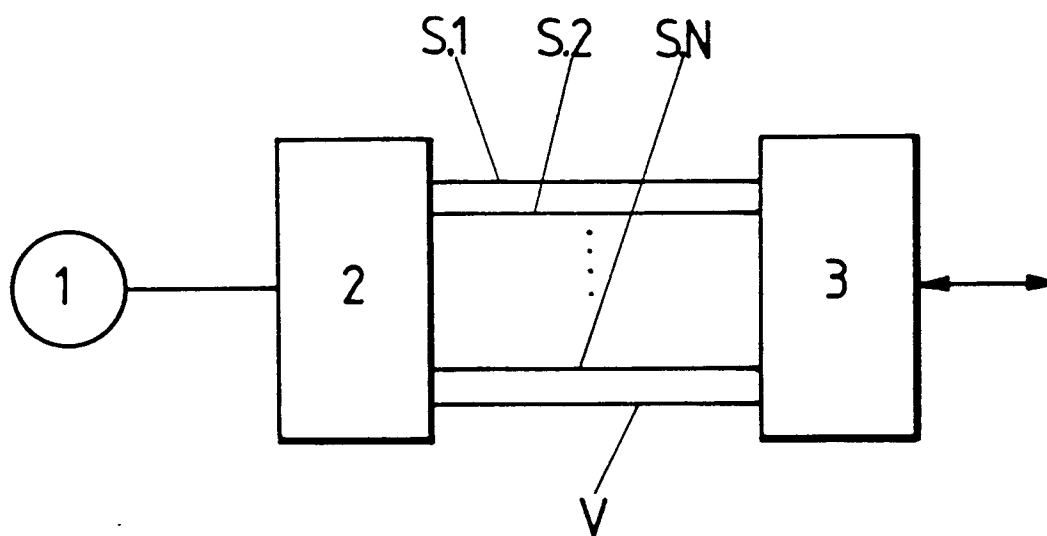


Fig.1

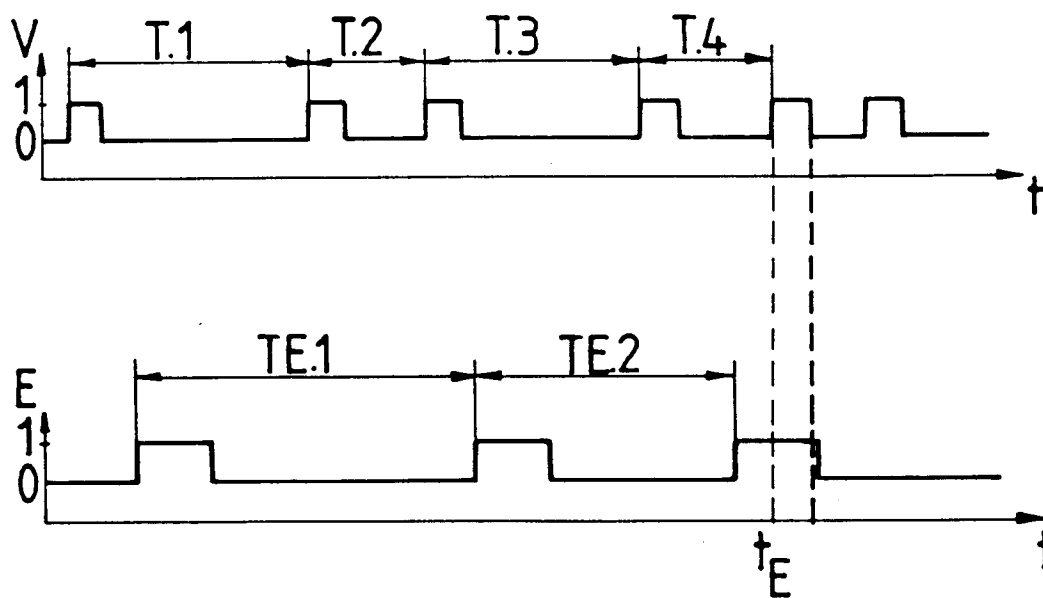


Fig.2