(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Veröffentlichungsnummer: **0 038 290**
A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **81730039.5**

(22) Anmeldetag: **19.03.81**

(51) Int. Cl.³: **B 41 J 3/04**

(30) Priorität: **15.04.80 DE 3014822**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung: **21.10.81**
Patentblatt 81/42

(84) Benannte Vertragsstaaten: **FR GB IT**

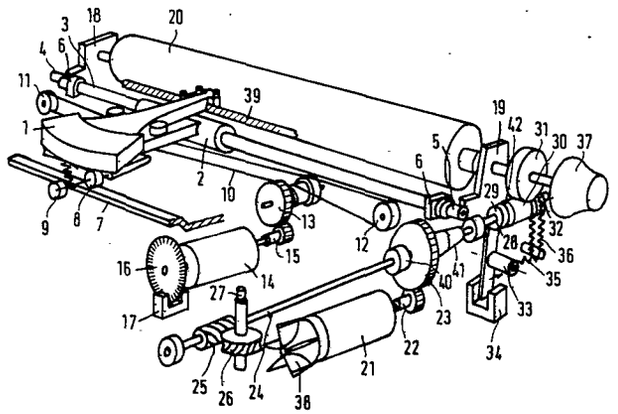
(71) Anmelder: **Mannesmann AG, Mannesmannufer 2, D-4000 Düsseldorf 1 (DE)**

(72) Erfinder: **Fromme, Lorenz, Hirschstrasse 24, D-7900 Ulm (DE)**
Erfinder: **Hendrischk, Wolfgang, Stegstrasse 4, D-7910 Neu-Ulm (DE)**
Erfinder: **Rupp, Werner, Hölderlinweg 4, D-7911 Nersingen-Leibi (DE)**

(74) Vertreter: **Meissner, Peter E.,Dipl.-Ing. et al, Patentanwälte Dipl.-Ing. Peter E. Meissner Dipl.-Ing. Hans-Joachim Presting Herbertstrasse 22, D-1000 Berlin 33 (DE)**

(54) Antriebsvorrichtung für einen Drucker, insbesondere einen Matrixdrucker.

(57) Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für einen Drucker, insbesondere einen Matrixdrucker, der einen in Zeilenrichtung verfahrbaren Druckkopf, ein Papiertransportsystem und ein Farbbandsystem angeschlossen ist und Nebenantriebe für das Papiertransportsystem und das Farbbandsystem vorgesehen und über Steuerungseinrichtungen aktivierbar sind. Gemäß der Erfindung sind die Nebenantriebe an einen gemeinsamen drehrichtungumkehrbaren Nebenantriebsmotor (21) angeschlossen und es ist in den kinematischen Verbindungen zwischen dem Nebenantriebsmotor und dem Papiertransportsystem einerseits und dem Farbbandsystem andererseits je ein Freilauf (40, 41) angeordnet, wobei bei jeder Drehrichtung des Nebenantriebsmotors (21) einer der Freiläufe (40, 41) die diesem zugeordnete kinematische Verbindung gekuppelt und der andere der Freiläufe (40, 41) die jenem zugeordnete kinematische Verbindung entkuppelt hält. Mit der Erfindung wird damit die Aufgabe gelöst, die Antriebsvorrichtung eines Druckers so zu gestalten, daß bei einem vom Hauptantrieb unabhängigen Antrieb des Farbbandsystems und des Papiervorschubs mit geringerer installierter Motorleistung ausgekommen werden kann.



EP 0 038 290 A2

0038290

Antriebsvorrichtung für einen Drucker, insbesondere einen Matrixdrucker

Die Erfindung betrifft eine Antriebsvorrichtung für einen Drucker gemäß Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Es ist bekannt, die Nebenantriebe vom Hauptantriebsmotor abzuzweigen und in diesen Abzweigungen entsprechende Kupplungs- und Steuervorrichtungen vorzusehen. Der Hauptantriebsmotor muß dann entsprechend stärker ausgelegt werden, da er nun neben dem Schlittenantrieb auch den Farbbandantrieb und den Papiervorschub zu übernehmen hat. Weiterhin ist es bekannt, den Nebenantrieben separate Motoren zuzuordnen, d.h. einen Nebenantriebsmotor für den Papiervorschub und einen weiteren Nebenantriebsmotor für das Farbbandsystem, nämlich den Antrieb der Farbbandkassette. Die Nebenantriebsmotoren treten dabei abwechselnd in Tätigkeit, da das Farbband nur während des Druckens, der Papiervorschub während der Druckpausen zwischen dem Schreiben aufeinander folgender Zeilen in Tätigkeit tritt.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Antriebsvorrichtung für einen Drucker derart zu gestalten, daß gegenüber einem Drucker mit vom Hauptantrieb unabhängigem Antrieb des Farbbandsystems und des Papiervorschubsystems mit geringerer installierter Motorleistung ausgekommen werden kann.

Erfindungsgemäß wird daher vorgeschlagen, die Antriebsvorrichtung entsprechend den im Patentanspruch 1 niedergelegten Merkmalen zu gestalten.

Auf Ausgestaltungen der Erfindung gemäß den Unteransprüchen wird verwiesen.

Durch die Erfindung wird mit einfachen konstruktiven Mitteln erreicht, daß ein einziger Nebenantriebsmotor sowohl den Antrieb des Farbbandsystems wie auch den Antrieb des Papiervorschubsystems übernimmt. Die Pausenzeiten im Farbbandvorschub werden für den Papiervorschub, die Pausenzeiten im Papiervorschub für den Farbbandvorschub genutzt.

Die beigefügten Abbildungen zeigen die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels.
Es zeigt

Fig. 1 in perspektivischer Darstellung einen Ausschnitt aus einem Matrixdrucker

Fig. 2 ein Zeitdiagramm für die Motordrehzahl des Nebenantriebsmotors, ein Zeitdiagramm für eine im Steuerkreis des Hilfsantriebsmotors liegende Lichtschranke

Der in Fig. 1 dargestellte Drucker enthält einen Druckkopf 1, der auf einem Schlitten 2 befestigt ist und auf einer Führungsstange 3 hin- und herbewegt wird. Die Führungsstange 3 ist in zwei Lagern 6 drehbar gelagert und trägt an ihren Enden Exzenter 4 und 5, an denen Lagerschilde 18 und 19 federnd anliegen. Der hintere Teil des Schlittens 2 wird mittels zweier Rollen 8 und 9 auf einer Führungsleiste 7 geführt. Der Schlitten 2 wird durch ein Seil 10 bewegt, das einerseits am Schlitten 2, andererseits auf einer Seiltrommel 13 befestigt ist. Ein an der Seiltrommel 13 befestigtes Zahnrad ist im Eingriff mit einem Ritzel 15 eines Hauptantriebsmotors 14.

Zur Erkennung der Druckposition trägt der Hauptantriebsmotor 14 eine Taktscheibe 16, deren Schlitze durch eine

Lichtschranke 17 abgetastet werden.

Zum Bewegungssystem des Schlittens 2 gehören ferner zwei Umlenkrollen 11 und 12, die gleichzeitig zum Spannen des Seiles 10 dienen.

Ein Hilfsantriebsmotor 21 bewegt das Farbbandsystem und das Papiervorschubsystem.

Auf der Motorwelle 22 des Hilfsantriebsmotors 21 ist ein weiteres Ritzel 22 befestigt, welches in ein Zahnrad 23 eingreift. Im Innern des Zahnrades 23 - einer deutlichen Darstellung wegen nach außen verlegt - sind zwei Freiläufe 40 und 41 angeordnet, die je nach Drehrichtung des drehrichtungsumkehrbaren Hilfsantriebsmotors 21 und damit je nach Drehrichtung des Zahnrades 23 entweder eine erste Welle 24 des Farbbandsystems oder eine zweite Welle 28 des Papiertransportsystems mitnehmen. Die zweite Welle 28 ist dabei längsverschieblich angeordnet, um die Bewegung des Papiertransportsystems beim Einstellen der Papierdicke durch die Exzenter 5 und 6 auszugleichen.

Das Farbbandsystem besteht aus der ersten Welle 24, auf der eine Schnecke 25 befestigt ist, welche ein Schneckenrad 26 dreht. Über einen nicht gezeigten Freilauf im Schneckenrad 26 wird eine Achse 27 mitgenommen, deren oberes Ende zu einer Schneide ausgebildet ist, welche zur Mitnahme einer nicht gezeigten Transportrolle einer feststehenden Farbbandkassette dient.

In der Farbbandkassette, welche die obere Abdeckung des Druckers bildet, ist ein Farbband 39 gelagert, von dem ein Ausschnitt eingezeichnet ist.

Das Papiertransportsystem besteht aus der zweiten Welle 28, mit der eine weitere Schnecke 30 und eine Steuerkur-

venscheibe 29 verbunden sind. Die Steuerkurvenscheibe 29 enthält eine schraubenförmig ansteigende Steuerkurve, deren Endpunkte abrupt ineinander übergehen und so eine Rastnase für einen Hebel 33 bilden. Auf der Steuerkurve der Steuerkurvenscheibe 29 gleitet der Hebel 30, der durch eine Zugfeder 35 an der Steuerkurvenscheibe 29 anliegend gehalten wird. Das untere Ende des Hebels 33 taucht in eine Lichtschranke 34 ein und zwar dergestalt, daß etwa auf mittlerer Höhe der Steuerkurve das untere Ende des Hebels 33 den Lichtweg der Lichtschranke 34 freigibt, in der tiefsten Stellung, also bei Anlage des Hebels 33 an der Rastnase der Steuerkurve, der Lichtweg der Lichtschranke 34 aber unterbrochen ist. Auf der zweiten Welle 28 ist ferner eine Rutschkupplung 32 angeordnet, die beispielsweise aus zwei, durch O-Ringe gegen die Achse gedrückte Halbschalen bestehen kann, über die eine Zugfeder 36 geschlungen ist. Die Zugfeder 36 wirkt dabei wie ein Federantrieb, der durch die Drehung der zweiten Welle 28 aufgezogen wird.

Die Schnecke 30 treibt über ein Schneckenrad 31 eine Druckwalze 20 an, die den Papiervorschub übernimmt. An der Druckwalze 20 ist weiterhin ein Stechfreilauf 37 vorgesehen.

Auf dem Hilfsantriebsmotor 21 befindet sich ein Lüfterrad 38, das so angeordnet ist, daß eine Nase dieses Rad bei Drehung des Hilfsantriebsmotors 21 mitnimmt, daß aber bei Umkehr der Drehrichtung des Hilfsantriebsmotors 21 das Lüfterrad 38 fast eine volle Umdrehung machen kann, ehe es wieder an der Mitnehmernase anliegt und ebenfalls seine Drehrichtung umkehrt. Auf diese Weise wird der Hilfsantriebsmotor bei der schnell zu vollziehenden Drehrichtungsumkehr entlastet.

Während des Druckens dreht das Zahnrad 23 im Uhrzeigersinn

und nimmt dabei über den ersten Freilauf 40 das Farbband 39 mit.

Zur Zeilenschaltung wird die Drehrichtung des Hilfsantriebsmotors 21 umgekehrt. Das Zahnrad 23 nimmt nun die zweite Welle 28 mit. Die Steuerkurvenscheibe 29 bewegt den Hebel 33, bis etwa nach einer halben Umdrehung der Hebel 33 die Lichtschranke 34 freigibt. Nach einer ganzen Umdrehung gleitet der Hebel 33 über die Rastnase der Kurvenscheibe 29 und springt zurück. Dabei wird der Lichtweg der Lichtschranke 34 wieder unterbrochen. Auf dieses Unterbrechersignal hin wird die Drehrichtung des Motors 21 so schnell wie möglich umgekehrt. Dabei belastet das Lüfterrad 38 den Hilfsantriebsmotor 21 nicht, sondern dreht noch etwa frei weiter.

Nach kurzer Drehung des Zahnrades 23 trennt der zweite Freilauf 41 die zweite Welle 28 und der erste Freilauf 40 kuppelt die erste Welle 24 an.

Die zweite Welle 28 ist nun frei, die Rutschkupplung 32 dreht aber unter dem Zug der Feder 36 die zweite Welle 28 noch etwas zurück, bis die Nase der Steuerkurvenscheibe 29 am Hebel 33 anlegt, um für die nächste Zeilenschaltung den gleichen Zeilenabstand zu erhalten. Die Rückdrehbewegung der zweiten Welle 28 unter der Wirkung der Feder 36 ist um so geringer, je schneller der Hebel 33 in die Rastnase der Steuerkurvenscheibe 29 einfallen kann und je schneller der Hilfsantriebsmotor 21 reversiert. Daher wird auch bei schnellem Papiervorschub der Hilfsantriebsmotor im letzten Teil der Umdrehung mittels seiner Ansteuerung heruntergesteuert, wie nachfolgend noch beschrieben wird.

Es ist noch hervorzuheben, daß die weitere Schnecke 30 mit der zweiten Welle 28 ebenfalls über einen dem zwei-

ten Freilauf 21 gleichgerichteten Freilauf 42 verbunden ist, damit die zweite Welle 28 unter der Wirkung der Feder 36 ungehindert zurückdrehen kann.

Anhand der Diagramme Fig. 2 und Fig. 3 wird der zeitliche Ablauf erläutert. Fig. 2 zeigt die Motordrehzahl n über der Zeit t und zugeordnet zu Fig. 2 erläuert dann Fig. 3 die Hell-Dunkelphasen über der Zeit t.

Bis zum Zeitpunkt t1 treibt der Hilfsantriebsmotor 21 mit der Drehzahl -n3 das Farbbandtransportsystem an. Das "-" bedeutet hier eine Drehrichtung, das nachfolgend erscheinende "+" bedeutet die andere Drehrichtung des Hilfsantriebsmotors 21. Zum Zeitpunkt t1 wird der Hilfsantriebsmotor auf die Drehzahl +n2 umgesteuert. Diese Drehrichtung treibt das Papiertransportsystem. Zum Zeitpunkt t2 schaltet die Lichtschranke 34 von "dunkel" auf "hell", worauf die Drehzahl von +n2 auf +n1 vermindert wird, um ein langsames Einlaufen in die Endstellung und damit eine präzise Endstellung in der Zeilenschaltung zu erreichen.

Die Endstellung wird zum Zeitpunkt t3 erreicht. Die Lichtschranke 34 springt nun von "hell" auf "dunkel", der Hilfsantriebsmotor 21 wird auf die Drehzahl -n4 umgesteuert. Diese hohe Drehzahl wird nur kurzzeitig (t0) beibehalten, um zum einen das Reversieren zu beschleunigen, zum anderen das Farbband zu straffen. Anschließend wird zur Zeit t4 auf die niedrige Betriebsdrehzahl -n3 zurückgeschaltet. In ihren absoluten Werten sind die Drehzahlen n1 und n3 einerseits und die Drehzahlen n2 und n4 andererseits einander gleich.

Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung für einen Drucker, insbesondere einen Matrixdrucker, der einen in Zeilenrichtung verfahrbaren Druckkopf, ein Papiertransportsystem und ein Farbbandsystem aufweist, wobei der Druckkopf an einen Hauptantriebsmotor angeschlossen ist und Nebenantriebe für das Papiertransportsystem und das Farbbandsystem vorgesehen und über Steuerungseinrichtungen aktivierbar sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Nebenantriebe an einen gemeinsamen drehrichtungsumkehrbaren Nebenantriebsmotor (21) angeschlossen sind und in den kinematischen Verbindungen zwischen dem Nebenantriebsmotor und dem Papiertransportsystem einerseits und dem Farbbandsystem andererseits je ein Freilauf (40, 41) angeordnet ist, wobei bei jeder Drehrichtung des Nebenantriebsmotors (21) einer der Freiläufe (40, 41) die diesem zugeordnete kinematische Verbindung gekuppelt und der andere der Freiläufe (40, 41) die jenem zugeordnete kinematische Verbindung entkuppelt hält.

2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Nebenantriebsmotor (21) eine aus drei Wellenabschnitten bestehende Welle über ein auf dem mittleren Wellenabschnitt angeordnetes Antriebsrad treibt, der hintere an das Farbbandsystem angeschlossene Wellenabschnitt über den ersten Freilauf und der vordere an das Papiertransportsystem angeschlossene Wellenabschnitt über den zweiten Freilauf mit dem mittleren Wellenabschnitt verbunden sind.

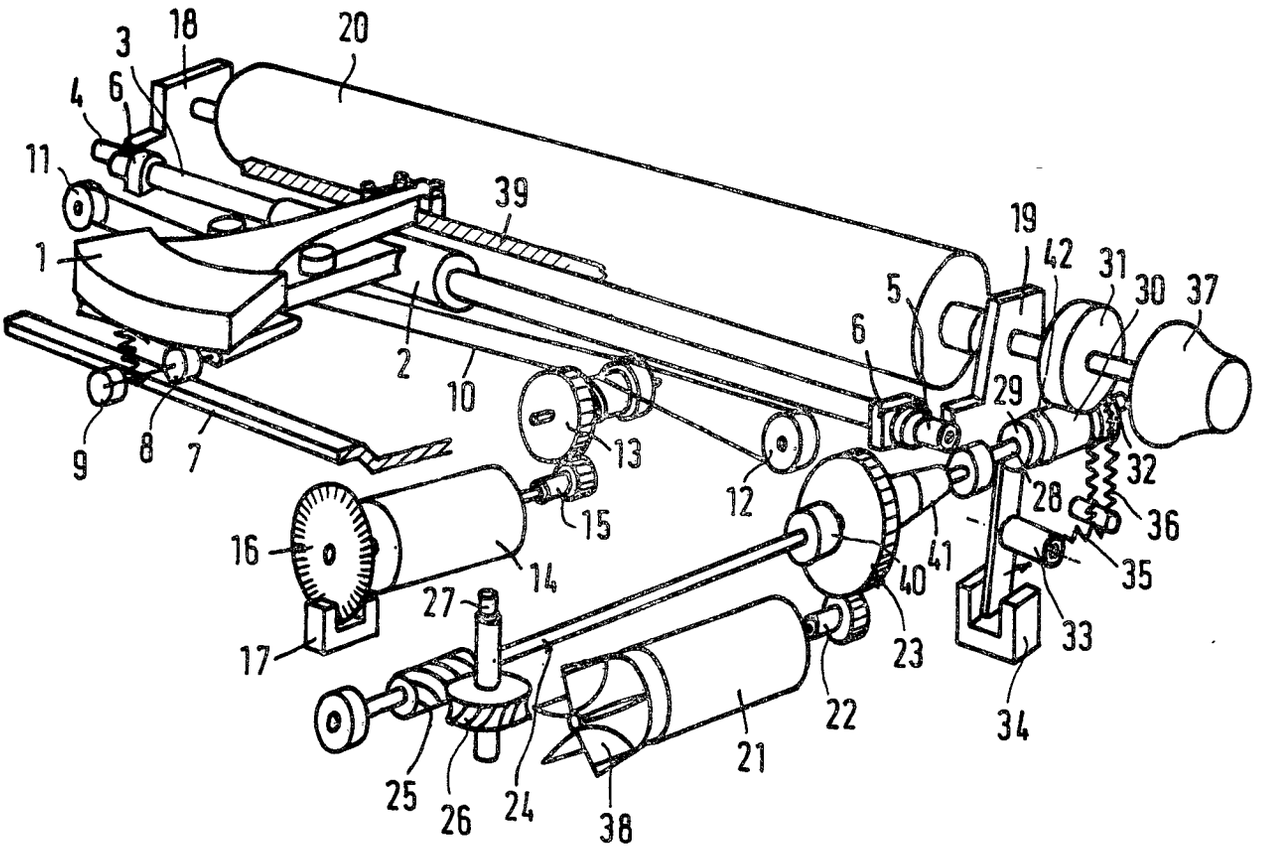
3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Nebenantriebsmotor (21) ein Zahnrad (23) treibt, das Zahnrad (23) die beide Freiläufe (40, 41) enthält, der erste Freilauf (40) auf einer an das Farbbandsystem angeschlossenen ersten Welle (24) und

der zweite Freilauf (41) auf einer an das Papiertransportsystem angeschlossenen zweiten Welle (28) sitzt.

4. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Welle (28) eine einen Hebel (33) gegen die Wirkung einer Feder (35) auslenkende Steuerkurvenscheibe (29) enthält, ein Auslenkhub des Hebels (33) einer Zeilenschaltung entspricht, die Steuerkurve etwa in Form einer 360° Spirale einen abrupten Übergang zwischen ihren Steuerkurvenendpunkten aufweist, die Welle (28) über einen dem zweiten Freilauf (41) gleichgerichteten weiteren Freilauf (42) mit einem Antriebsrad (30) des Papiertransportsystems verbunden ist, auf der Welle (28) eine Rutschkupplung (32) eines durch die Zeilenschaltbewegung der Welle (28) aufziehbaren Federantriebs (36) sitzt, die Rückdrehung der Wlle (28) durch den an den von der Feder (35) in seine Ausgangsstellung zurückbewegten Hebel (33) anschlagenden abrupten Übergang der Steuerkurve begrenzt ist und im Schwenkbereich des Hebels (35) im Steuerkreis des Hilfsantriebsmotors (21) liegende Lichtschranke (34) angeordnet ist.

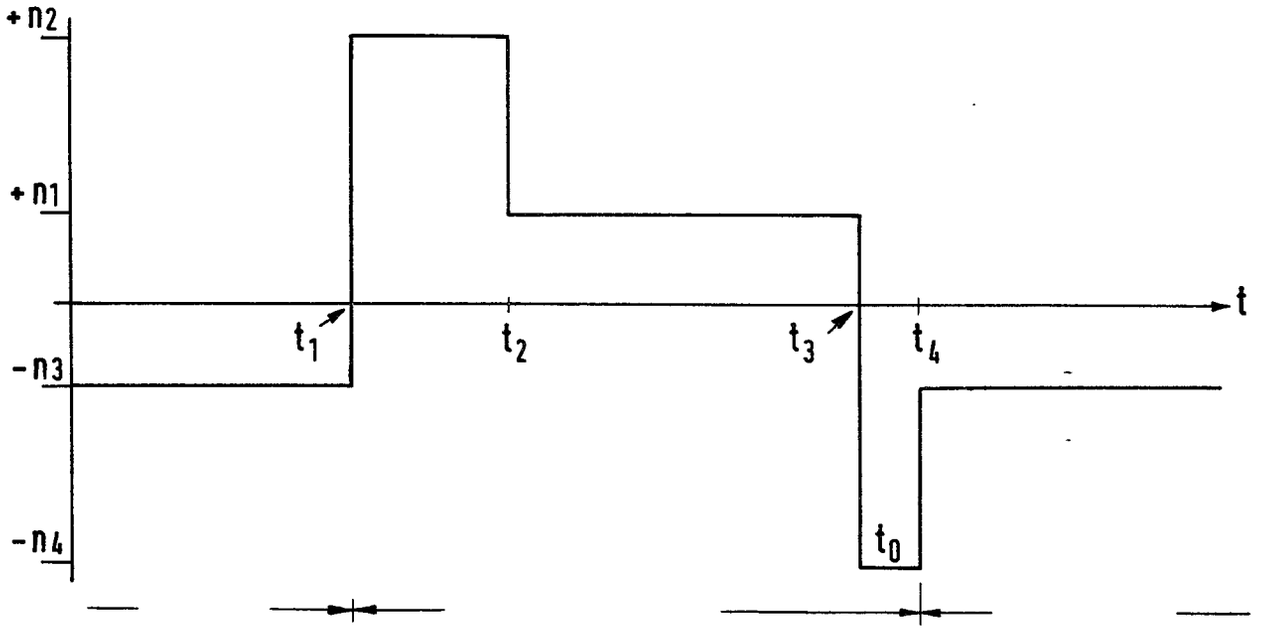
5. Antriebsvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein in an sich bekannter Weise auf der Antriebswelle (22) des Nebenantriebsmotors (21) sitzendes Lüfterrad (38) zwischen zwei Anschlägen um etwa 370° auf der Antriebswelle (22) frei drehbar gelagert ist.

Fig.1


3
18
20
4
6
11
39
1
19
42
31
30
37
5
6
2
10
29
9
8
7
13
12
32
28
36
15
16
14
41
35
40
27
33
17
23
22
34
21
25
26
24
38

0038290

Fig.2



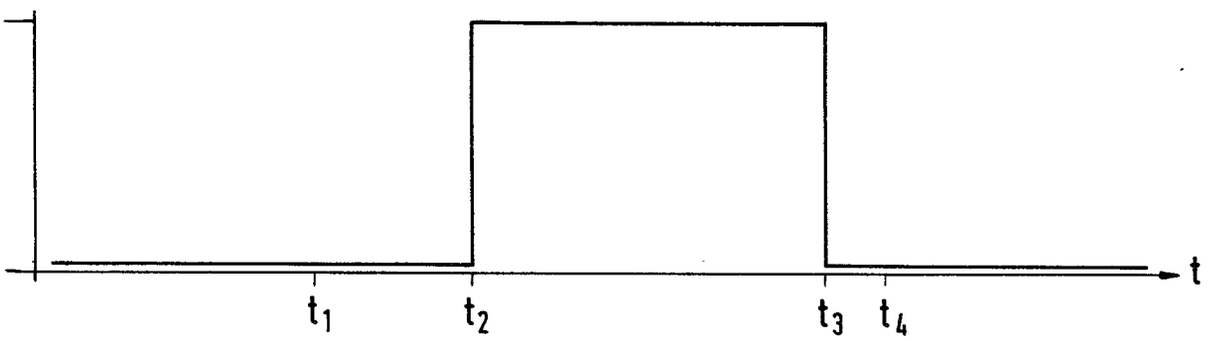


Fig.3