

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 89111889.5

51 Int. Cl. 4: **B41J 2/145 , G07B 17/00**

22 Anmeldetag: 30.06.89

30 Priorität: 14.07.88 CH 2709/88

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
31.01.90 Patentblatt 90/05

84 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: **Ascom Hasler AG**
Belpstrasse 23
CH-3000 Bern 14(CH)

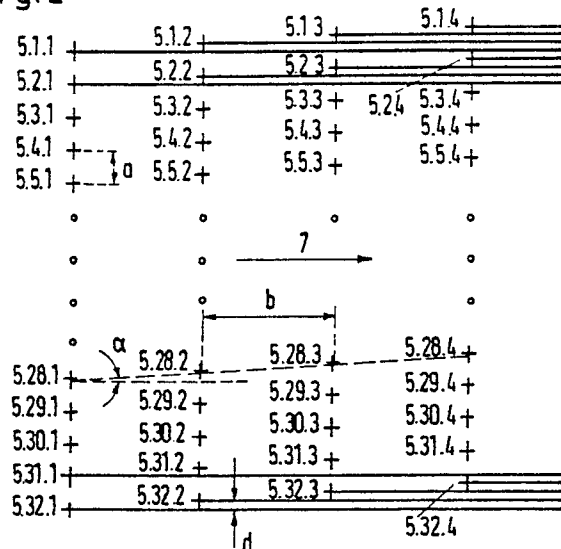
72 Erfinder: **Liechti, Hans-Peter**
Belvuestrasse 8
CH-3052 Zollikofen(CH)
Erfinder: **Jungck, Matthias, Dr. phil.nat.**
Stapfenackerstrasse 48
CH-3018 Bern(CH)
Erfinder: **Baldisserotto, Luigi**
Weissenbühlweg 11
CH-3007 Bern(CH)

74 Vertreter: **Keller, René, Dr. et al**
Patentanwälte Dr. René Keller & Partner
Postfach 12
CH-3000 Bern 7(CH)

54 **Frankiermaschine.**

57 Frankiermaschine mit einem Tintenstrahldrucker, bei dem die Tintenstrahldüsen sowohl in der Bewegungsrichtung (7) des Postguts (3) als auch quer dazu versetzt sind. Durch die Versetzung sind die Tintentropfenpunkte auf einem Postgut (3) teilweise überlappend und lückenlos aneinanderanschließend aufbringbar. In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Tintenstrahldüsen (5) in zur Bewegungsrichtung (7) senkrechten, äquidistanten Spalten (..1 bis ..4) und zur Bewegungsrichtung schrägen, ebenfalls äquidistanten Reihen angeordnet.

Fig. 2



Frankiermaschine

Die Erfindung betrifft eine Frankiermaschine gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine Frankiermaschine dieser Art ist in der DE-A-2501035 beschrieben. Die bekannte Frankiermaschine hat Antriebswalzen für den Transport des Postguts, eine Trommel, die ein das bei jeder Frankierung gleichbleibende Druckbild aufweisendes Cliché trägt, und einen im Trommelinnern angeordneten Tintenstrahldrucker, der durch Öffnungen im Cliché die sich ändernden Druckzeichen (Datum, Postwert) auf das Postgut sprüht. Die einzelnen Düsen des Tintenstrahldruckers sind in einer Reihe senkrecht in bezug auf die Bewegungsrichtung des Postguts angeordnet.

Der Tintenstrahldrucker hat zwar den Vorteil einer hohen Flexibilität beim Aufbringen variabler Zeichen. Der von ihm erzeugte Aufdruck ist aber, wie aus der Zeichnung der DE-A ersichtlich, unschön, schlecht erkenn- und lesbar und deshalb insbesondere für Werbezwecke ungeeignet. Aus diesem Grund werden bei der Maschine gemäss der DE-A nur die täglich bzw. bei jeder Frankatur ändernden Daten mit dem Tintenstrahldrucker, alle übrigen Daten und Bildelemente jedoch mit dem Cliché gedruckt. Soll ein anderes Druckbild (z. B. ein neuer Werbeslogan, ein anderes Firmenlogo, ein je nach Adressat unterschiedlicher Hinweis auf neue Firmenprodukte) verwendet werden oder muß ein beschädigtes Cliché ersetzt werden, so muß jedes Mal das Cliché ausgebaut werden. Dieser Ausbau ist zeitaufwendig und wegen der Farbe auf dem Cliché eine vom Personal ungern durchgeführte, schmutzige Arbeit.

Eine Frankiermaschine anderer Art ist in der DE-A-2701072 beschrieben. Es handelt sich um einen Kleinstfrankierer mit Mikrokomputer ohne Transportvorrichtung, der mit der Hand über das zu frankierende Postgut geschoben wird. Der gesamte Aufdruck wird durch einen Tintenstrahldrucker vorgenommen. Der Aufdruck ist, wie aus der Zeichnung der DE-A-2701072 ersichtlich ebenso schlecht erkenn- und lesbar wie derjenige des Tintenstrahldruckers gemäss DE-A-2501035.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Frankiermaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, die sämtliche Bild- und Zeichenelemente mit Hilfe eines Tintenstrahldruckers auf das Postgut bzw. Etikett aufbringt, um rasche Änderungen beliebiger Bild- und Zeichenelemente zu ermöglichen, und trotzdem einen ansprechend schonen, gut erkenn- und lesbaren Aufdruck erzeugt.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser beiden, beim Stand der Technik als unvereinbar angesehenen Teilaufgaben ist Gegenstand des Patentanspruchs 1.

Der durch die Erfindung erzielte Vorteil ist im wesentlichen darin zu sehen, daß mit dem Tintenstrahldrucker eine vollständige Flächendeckung und unterschiedliche Farbintensität der Bild- und Zeichenelemente auf dem Postgut bzw. Etikett erreichbar ist. Damit wird sowohl eine rasche Änderung des Aufdrucks als auch ein durch volle Linien und volldeckende Flächen ästhetisch ansprechender, gut erkenn- und lesbarer Aufdruck erzielt.

Gegenstand der Ansprüche 2 bis 11 sind bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung.

Die quer und längs zur Bewegungsrichtung versetzte Anordnung der Tintenstrahldüsen kann so erfolgen, daß die Tintenstrahldüsen in wenigstens einer schräg zur Bewegungsrichtung verlaufenden Reihe oder in mehreren, senkrecht zur Bewegungsrichtung verlaufenden Spalten angeordnet werden, wobei die Düsen jeder Spalte in bezug auf die Düsen der benachbarten Spalte bzw. Spalten senkrecht zur Bewegungsrichtung gegeneinander versetzt sind. Damit läßt sich der Abstand der Bildpunkte senkrecht zur Bewegungsrichtung so verringern, daß die Punkte lückenlos aneinander anschließen oder einander überlappen. Der Abstand der Bildpunkte ließe sich zwar auch bei nebeneinander in einer Reihe senkrecht zur Bewegungsrichtung des Postguts angeordneten Tintenstrahldüsen verringern, indem diese verhältnismäßig weit weg vom Postgut angeordnet und die Achsen bzw. Austrittsrichtungen der äußeren Düsen zur Mitte der Reihe hin geneigt würden. Bei einer solchen zur Vertikalen geneigten Anordnung würde sich aber die Höhe des Schriftbildes mit dem Abstand des Postguts von der Düsenöffnung ändern. Da die zu bedruckende Fläche des Postguts nicht exakt plan ist, würde ein welliges Schriftbild entstehen.

Vorzugsweise werden die Tintenstrahldüsen derart in mehreren zueinander parallelen Reihen und Spalten angeordnet, daß die Spalten annähernd senkrecht zur Bewegungsrichtung des Postguts liegen, und die Reihen einen spitzen Winkel mit der Bewegungsrichtung einschließen. Damit lassen sich lückenlos entlang einer senkrecht zur Bewegungsrichtung verlaufenden Geraden aneinander anschließende Tintentropfenpunkte erzeugen, ohne daß eine unschöne Stufenlinie entsteht. Mit der bevorzugten Düsenanordnung lassen sich neben den zur Bewegungsrichtung senkrechten, stufenlos geraden Linien auch unter verschiedensten Winkeln schräg zur Bewegungsrichtung verlaufende, stufenlos gerade Linien erzeugen.

Vorzugsweise sind die Tintenstrahldüsenreihen und -spalten äquidistant, wobei die Tintenstrahldüsen benachbarter Spalten annähernd um die Distanz zweier benachbarter Tintenstrahldüsen einer Spalte dividiert durch die Anzahl Spalten oder durch einen ganzzahligen Teiler der Anzahl Spalten versetzt sind.

Wird die Distanz durch einen ganzzahligen Teiler dividiert, so können je nach verwendetem Teiler mehrere Düsen entlang ein- und derselben Linie sprühen. Das gedruckte Bild erhält so einen intensiveren Farbeindruck bzw. es können so gegenüber dem übrigen Bild hervorgehobene Linien erzeugt werden.

Einem Teil der Tintenstrahldüsen kann eine Farbe und dem anderen Teil mindestens eine andere Farbe zugeordnet sein. Beispielsweise können die in benachbarten Spalten angeordneten Düsen je eine andere Farbe versprühen. Dadurch lassen sich mehrfarbige Aufdrucke erzeugen, die eine Fälschung des Aufdrucks durch z. B. Herstellen von Kopien mittels Kopierapparaten verunmöglichen. Mit der oben erwähnten Anordnung der Düsen in Spalten und Reihen lassen sich Mehrfarbendrucke mit überlagerten Farbausätzen erzeugen.

Der Abstand der Tintentropfenpunkte parallel zur Bewegungsrichtung hängt vom zeitlichen Abstand der Ansteuerimpulse an die Tintenstrahldüsen und von der Transportgeschwindigkeit des Postgutes ab. Um einen einwandfreien Aufdruck zu erhalten, wird deshalb zweckmäßigerweise die Geschwindigkeit des Postguts mittels eines Geschwindigkeitsaufnehmers gemessen. Der Aufnehmer gibt ein der Geschwindigkeit proportionales Signal an einen Taktgeber der Steuervorrichtung, welche die betreffenden Tintenstrahldüsen ansteuert. Der Aufnehmer kann entweder ein mechanischer, magnetischer oder ein optischer Geschwindigkeitsaufnehmer sein.

Die Tintenstrahldüsen sind zweckmäßig ortsfest angeordnet und das Postgut wird mittels der Transportvorrichtung an den Tintenstrahldüsen bevorzugt liegend oder aufrechtstehend vorbeibewegt. Dabei kann das Postgut z. B. in eine Ladestation gelegt und durch einen Vereinzelungsmechanismus der Transportvorrichtung aufgegeben werden.

Um die Farbintensität zu erhöhen, können mehrere Tintentropfen annähernd auf ein- und denselben Ort des Postguts aufgesprüht werden. Dies kann entweder durch Tintenstrahldüsen mit je mehreren Austrittsöffnungen oder durch eine mehrmalige, unmittelbar aufeinanderfolgende Ansteuerung derselben Düse erfolgen.

Im folgenden wird die Erfindung anhand der nur einen Ausführungsweg darstellenden, beiliegenden Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Beispiel eines Aufdrucks,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Anordnung von Tintenstrahldüsen, und

Fig. 3 ein Blockdiagramm einer Steuervorrichtung für die Steuerung des Tintentropfenausstoßes der Düsen von Fig. 2 mit Eingabetastatur und Waage

Die Frankiermaschine hat eine Transportvorrichtung, die das zu frankierende Postgut 3 an einem ortsfesten Tintenstrahldrucker vorbei bewegt und eine Frankiereinrichtung mit einer Steuervorrichtung 6 für die Steuerung des Tintenstrahldruckers, sowie eine Postabrechnungsvorrichtung in der die Summe der durch die Frankiervorrichtung aufgedruckten Postwerte zwecks einer späteren Abrechnung mit der Post gebildet und gespeichert wird, oder durch die der Wert der aufgedruckten Postwerte von einem bereits vorausbezahlten Betrag abgebucht werden. Die Postabrechnungsvorrichtung ist gegenüber Manipulationen von seiten des Benützers geschützt; Abrechnungen können nur von autorisierten Personen der Post mittels ausreichenden Identifikationen durchgeführt werden. Die Transportvorrichtung und die Postabrechnungsvorrichtung sind in der beim Stand der Technik üblichen Weise ausgeführt und deshalb nicht dargestellt.

Das Postgut 3 wird durch die Transportvorrichtung am Tintenstrahldrucker vorbeibewegt. Wie in Fig. 1 dargestellt, wird ein Aufdruck eines Logos 1 als Firmenreklame, eine Datumsstempelung 2 und eine Postwertstempelung 4, sowie allenfalls weitere Informationen, wie Versandart, Postkategorien, Frankierwerkidentifikationen, etc., vorgenommen.

Der Tintenstrahldrucker hat, wie in Fig. 2 schematisch dargestellt, mehrere Tintenstrahldüsen 5 (durch Kreuze angedeutet), die quer und längs zur Bewegungsrichtung 7 des Postgutes 3 versetzt angeordnet sind. Der Tintenausstoß wird durch die Steuervorrichtung 6, deren schematisches Blockdiagramm in Fig. 3 dargestellt ist, gesteuert. Wie im folgenden näher beschrieben, sind die Düsen derart angeordnet und angesteuert, daß annähernd lückenlos aneinander anschließende oder einander mindestens teilweise überlappende Tintentropfenpunkte auf das Postgut 3 aufbringbar sind.

Die Tintenstrahldüsen 5 sind im gezeichneten und beschriebenen Beispiel in Fig. 2 in zweiunddreißig zueinander parallelen Reihen 5.1.1 - 5.1.4, ..., 5.32.1 - 5.32.4 und vier Spalten 5.1.1 - 5.32.1, ..., 5.1.4 - 5.32.4 angeordnet, wobei die Spalten 5.1.1 - 5.32.1, ..., 5.1.4 - 5.32.4 senkrecht zur Bewegungsrichtung 7 liegen, und die Reihen 5.1.1 - 5.1.4, ..., 5.32.1 - 5.32.4 einen spitzen Winkel α von beispielsweise annähernd 8° mit der Bewegungsrichtung 7 einschließen. In Fig. 2 liegt das Postgut 3 unter den als Kreuze dargestellten Tintenstrahldüsen 5. Die in Bewegungsrichtung 7 am weitesten links liegende Reihe der Tintenstrahldüsen ist mit 5.1.1 - 5.1.4 bezeichnet, und die am weitesten rechts liegende mit 5.32.1 - 5.32.4. Infolge der Schrägstellung der Düsenreihen zur Bewegungsrichtung 7 ist der gegenseitige Abstand der Düsen 5 senkrecht zur Bewegungsrichtung 7 gleich dem tatsächlichen Abstand b multipliziert mit dem

Tangens des Winkels α . Die Dusen 5 jeder Spalte sind somit in bezug auf die Dusen der benachbarten Spalte bzw. Spalten 5.1.1 - 5.32.1, ..., 5.1.4 - 5.32.4 quer zur Bewegungsrichtung 7 um einen Abstand d gegeneinander versetzt.

Der Abstand a der Reihen 5.1.1 - 5.1.4, ..., 5.32.1 - 5.32.4 senkrecht zur Bewegungsrichtung 7 ist in der gewählten Ausführungsform z. B. 0,8 mm und der Abstand b der Spalten 5.1.1 - 5.32.1, ..., 5.1.4 - 5.32.4 ist z. B. 6 mm. Die Versetzung d der einzelnen Tintenstrahldüsen 5 einer Spalte gegenüber der vorhergehenden und der nachfolgenden Spalte ist gleich dem Abstand a einer Tintenstrahldüse in einer Spalte zur benachbarten dividiert durch die Anzahl Spalten, im vorliegenden Fall vier:

$$d = \frac{a}{\text{Anzahl Spalten}} = b * \tan \alpha .$$

Diese Anordnung ermöglicht es auch mit relativ weit distanzierten Tintenstrahldüsen 5 eine gute Flächendeckung durch nahe beieinanderliegende Tintentropfenpunkte auf der Postgutoberfläche zu erhalten.

In folgendem wird die Arbeitsweise der Frankiermaschine anhand des Blockdiagramms in Fig. 3 beschrieben.

Das Postgut 3 wird mittels der nichtdargestellten Transportvorrichtung zum Tintenstrahldrucker transportiert. Sobald die vordere Kante 8 des Postguts 3 unter einem Kantendetektor 10, bevorzugt einer elektrooptischen Lichtschranke, hindurchläuft, wird durch ein elektrisches Signal des Kantendetektors 10 ein Geschwindigkeitsaufnehmer 9 eingeschaltet, der die Geschwindigkeit des Postguts 3 optisch oder mechanisch mißt. Das elektrische Ausgangssignal des Geschwindigkeitsaufnehmers 9 steuert einen Taktgeber 12, der z. B. als VCO ausgebildet sein kann. Der Taktgeber 12 erzeugt elektrische Pulse, deren Frequenz proportional zur Geschwindigkeit ist. Der Aufdruck auf dem Postgut 3, wie in Figur 1 gezeigt, erfolgt von rechts nach links, zuerst mit der Wertzeichenstempelung 4, dann der Datumsstempelung 2 und zum Schluß mit dem Firmenlogo 1.

Die Bildinformation der Wertzeichenstempelung 4 ohne Zahlenwert, der Datumstempelung 2 ohne Datum und des Logos 1 sind in einem Speicher 14 für ein sog. Festbild abgelegt. Von diesem Speicher 14 wird die Bildinformation in einen weiteren z. B. als FIFO 16 ausgebildeten Speicher entsprechend den vier Spalten zu je zweiundreißig Tintenstrahldüsen eingelesen, aus dem sie wieder mit dem Takt des Taktgebers 12 auslesbar ist. Die Bildinformation wird derart eingelesen, daß die in Fig. 1 der Kante 8 des Postguts am nächsten liegenden Bildteile für die erste Spalte 5.1.1 - 5.32.1 als erstes eingelesen werden. Als nächstes folgt die Bildinformation für die zweite Spalte 5.1.2 - 5.32.2, zusammen mit der Information für die erste Spalte 5.1.1 - 5.32.1, usw. Da die Reihen 5.1.1 - 5.32.1, ..., 5.1.4 - 5.32.4 in Bewegungsrichtung 7 schräg nach links verlaufen und die Tintenstrahldüsen 5 einer Spalte gegenüber denen der benachbarten Spalten versetzt sind, ist die Bildinformation spiegelbildlich und ineinander verschachtelt abgespeichert.

Die Information zum Druck z. B. eines zur Bewegungsrichtung 7 senkrechten Strichs über die gesamte Beschriftungsbreite, wird, wie weiter hinten beschrieben, im FIFO 16 gespeichert und nach Anlegen der betreffenden Auslesepulse über ein ODER-Gatter 46 an eine Ansteuerung 47 gegeben, die gleichzeitig alle Tintenstrahldüsen 5.1.1 bis 5.32.1 der Spalte ..1 durch elektrische Impulse ansteuert. Nach einer Zeit t_1 , in der das Postgut 3 um den Abstand b bewegt wurde, erhalten alle Tintenstrahldüsen 5.1.2 bis 5.32.2 der Spalte ..2 einen elektrischen Impuls, nach einer weiteren Zeit t_1 die Tintenstrahldüsen 5.1.3 bis 5.32.3 der Spalte ..3, und nach einer weiteren Zeit t_1 die Tintenstrahldüsen 5.1.4 bis 5.32.4 der Spalte ..4 einen elektrischen Impuls. Der senkrechte Strich ist fertig.

Die Information zum Druck z. B. eines in Bewegungsrichtung 7 parallelen Strichs annähernd in der Mitte des Aufdruckes, wird ebenfalls im FIFO 16 gespeichert und mittels der Ansteuerung 47 wird die Düse 5.1.4 mit einem Pulszug beaufschlagt. Ist der Abstand der Tintentropfenpunkte in Bewegungsrichtung 7 gleich dem Abstand d der Tintentropfenpunkte senkrecht zur Bewegungsrichtung 7, so ergibt sich für einen zeitlichen Pulsabstand t_2 , da die Geschwindigkeit v des Postguts 3

$$t_2 = \frac{d}{v} = \frac{d * t_1}{b}$$

Wird die Zeit der Pulsabstände t_2 verkürzt, so rücken in Bewegungsrichtung 7 die Tintentropfenpunkte näher zusammen, sie überlappen sich teilweise, und das erzeugte Bild erhält eine kräftigere Farbintensität, volle Linien und volldeckende Flächen.

Als nächstes Beispiel wird das Drucken einer "1" erläutert, bei welcher der senkrechte Strich 24 mm lang ist und der Schrägstrich unter fünfundvierzig Grad eine "Höhe" von 10 mm hat. Die "1" soll am obersten Rand des durch die Tintenstrahldüsen 5 erzeugbaren Beschriftungsfeldes stehen. Die folgende Zahlenfolge ist in Richtung der Pfeile zu lesen und gibt an, welche Düse oder Düsen gleichzeitig nach welcher Zeit angesteuert wird bzw. werden, wobei die Zeiten in Klammern stehen und auf die oben ermittelte Zeit t_2 als Basis Bezug genommen wird. Der Druckvorgang beginnt in dem Augenblick durch Ansteuern der Düsen 5.1.1 bis 5.30.1 der ersten Spalte ..1, wenn der Ort des bewegten Postguts 3, an dem der senkrechte Strich der "1" gedruckt werden soll, sich unter den Düsen der Spalte ..1 befindet. Nach einer Zeit ($3 \cdot t_2$) wird mit der Düse 5.1.1 der ersten Spalte ..1 der erste Punkt auf der Schräge der "1" geschrieben, dann folgen nach einer Zeit ($4 \cdot t_2$) --> 5.2.1 --> ($4 \cdot t_2$) --> 5.3.1 --> ($4 \cdot t_2$) --> 5.4.1 --> ($4 \cdot t_2$) --> 5.5.1 --> ($4 \cdot t_2$) --> 5.6.1 --> ($4 \cdot t_2$) --> 5.7.1 bis nach einer Zeit ($3 \cdot t_2$) von den Düsen 5.1.2 bis 5.30.2 der zweiten Spalte ..2 wieder Punkte des senkrechten Strichs geschrieben werden. Nach den unten genannten Zeitabständen werden durch Düsen der ersten ..1 und der zweiten ..2 Spalte weitere Punkte der Schräge geschrieben ($2 \cdot t_2$) --> 5.8.1 --> ($1 \cdot t_2$) --> 5.1.2 --> ($3 \cdot t_2$) --> 5.9.1 --> ($1 \cdot t_2$) --> 5.2.2 --> ($3 \cdot t_2$) --> 5.10.1 --> ($1 \cdot t_2$) --> 5.3.2 --> ($3 \cdot t_2$) --> 5.11.1 --> ($1 \cdot t_2$) --> 5.4.2 --> und nach der Zeit ($3 \cdot t_2$) wird die Düse 5.12.1 als letzte Düse der Spalte ..1 zum Schreiben der "1" angesteuert und nach einer Zeit ($1 \cdot t_2$) schreiben die folgenden Düsen der zweiten Spalte ..2 auf der Schrägen: 5.5.2 --> ($4 \cdot t_2$) --> 5.6.2 --> ($4 \cdot t_2$) 5.7.2 -->. Nach einer Zeit ($4 \cdot t_2$) werden von den Düsen 5.1.3 bis 5.30.3 der dritten Spalte ..3 Punkte des senkrechten Strichs und gleichzeitig von der Düse 5.8.2 der zweiten Spalte ..2 ein Punkt auf der Schrägen geschrieben. Nach einer Zeit ($1 \cdot t_2$) werden Punkte der Schrägen von der zweiten und dritten Spalte geschrieben 5.1.3 --> ($3 \cdot t_2$) --> 5.9.2 --> u.s.w

Analog wird mit den sich ändernden Bildinformationen für den Postwert und das Datum verfahren, die in einem Speicher 15 für Postwerte und einem Speicher 17 für das Datum abgelegt sind. Die Dateninhalte für die Postwerte im Speicher 15 und für das Datum im Speicher 16 werden durch eine Eingabetastatur in einer Eingabeeinheit 20 vorgewählt und in einem nicht beschriebenen Ablauf in einen FIFO 22 bzw. 24 eingelesen.

Zur einwandfreien Identifikation und zur Überprüfung der Echtheit der Frankatur wird beispielsweise ein Zeichen bestehend aus einer Buchstaben- und/oder Zeichenkombination mitgedruckt, die bei jeder Frankatur z. B. nach einem feststehenden Schlüssel verändert wird. Die Bildinformation dieser Ziffern ist analog der oben beschriebenen Weise in einem Speicher 26 abgelegt. Der Speicher 26 bestimmt seine Zahleninformation aus dem Stand eines Zählers 27, der vom Kantendetektor 10 bei jedem Durchgang eines Postgutes 3 um eins erhöht wird. Diese Zahleninformation wird in einen FIFO 29 übertragen.

Die vom Taktgeber 12 erzeugten Impulse sind, wie oben beschrieben, durch den Geschwindigkeitsaufnehmer 9 mit der Geschwindigkeit des Postguts 3 synchronisiert. Die Steuervorrichtung hat vier Zähler 31, 32, 33 und 34. Alle vier Zähler 31, 32, 33 und 34 werden vom Impuls des Kantendetektors 10 gestartet und zählen die Impulse des Taktgebers 12 bis zu einer vorgegebenen am betreffenden Zähler 31, 32, 33, bzw. 34 einstellbaren Zahl. Zurückgesetzt werden die Zähler 31, 32, 33 und 34 durch ein elektrisches Signal, das der Kantendetektor 10 bei Verlassen des Postguts 3 des Tintenstrahldruckers erzeugt.

Die vorgegebene Zahl des Zählers 31 ist ein Maß für den Abstand e des rechten Beginns des Aufdrucks auf dem Postgut 3, in Fig. 1 der rechte senkrechte Strich des Postwertstempels 4. Die vorgegebene Zahl des Zählers 32 ist ein Maß für den Abstand f des rechten Beginns des Postwertaufdrucks; im Postwertstempel 4 die rechte "0". Es ist zu beachten, daß der Aufdruck spiegelbildlich und ineinander verschachtelt entgegen der Leserichtung von rechts nach links beginnt. Die vorgegebene Zahl des Zählers 33 ist ein Maß für den Abstand g des rechten Beginns des Datums; im Datumstempel 2 der rechte Rand der "8". Der Aufdruck erfolgt auch hier spiegelbildlich und ineinander verschachtelt. Die vorgegebene Zahl von Zähler 34 ist analog den obigen Ausführungen ein Maß für den Abstand h des rechten Beginns der Numerierung, die im Beispiel in der Postwertstempelung 4 angeordnet ist, aber auch an einem anderen Ort liegen kann.

Die Druckinformation wird jeweils in die entsprechenden FIFOs 16, 22, 24, und 29 eingelesen. Sie kann aber noch nicht ausgelesen werden, da die zum Auslesen notwendigen Taktimpulse jeweils durch ein UND-Gatter 37, 39, 41 bzw. 43 abgeblockt sind. Jedes UND-Gatter 37, 39, 41 und 43 hat zwei Eingänge und einen Ausgang. Je ein Eingang der UND-Gatter 37, 39, 41 und 43 ist mit dem Ausgang des Taktgebers 12 verbunden, der andere Eingang mit dem Ausgang des Zählers 31, 32, 33, bzw. 34, während jeder Ausgang zum Takteingang des betreffenden FIFOs 16, 22, 24, bzw. 29 geht. Erst wenn der betreffende Zähler 31, 32, 33, bzw. 34 den voreingestellten Wert überschritten hat, läßt das betreffende UND-Gatter 37, 39, 41

bzw. 43 die Taktimpulse des Taktgebers passieren und die Information kann an das ODER-Gatter 46 als Überlagerungsvorrichtung weitergegeben werden.

Das ODER-Gatter 46 hat vier Eingänge, von denen jeder mit einem Ausgang eines der FIFOs 16, 22, 24, 29 verbunden ist. Liegt an einem der Eingänge die Information eines der FIFOs 16, 22, 24 bzw. 29 an, gelangt sie an den Ausgang des ODER-Gatters 46, d. h. es erfolgt eine Informationsüberlagerung. Der Ausgang des ODER-Gatters 46 geht an die Ansteuerung 47, die die Tintenstrahldüsen 5 ansteuert.

Zur Vereinfachung der Darstellung in Figur 3 wurden Datenleitungen zur Ansteuerung der Zähler 27, 31, 32 und 33, der Eingabeeinheit 20, der Speicher 14, 15, 16 und 26, der FIFOs 16, 22, 24 und 29, sowie einer Waage 49 durch einen nicht dargestellten Mikroprozessor weggelassen.

Die Tintenstrahldüsen 5 können einige Tausend Tropfen pro Sekunde aussenden. Da diese Aussenderate deutlich unter den Verarbeitungsraten üblicher elektronischer Verarbeitungssysteme steht, können einige Bildverarbeitungsprozesse zur Einsparung von Bauelementen und Leitungen seriell durchgeführt werden.

Um das Logo als Reklame rasch und einfach ändern zu können, kann es zweckmäßig sein, die Bildinformation für das Logo in einem weiteren nicht dargestellten Speicher unterzubringen.

Es kann auch jedes der gezeichneten FIFOs in vier FIFOs entsprechend der Anzahl Spalten aufgeteilt werden. Das bedingt zwar einen größeren elektronischen Aufwand, gestattet aber mit allen vier Spalten gleichzeitig zu arbeiten, was eine stärkere Farbintensität ergibt, da pro Ort auf dem Postgut 3 eine grössere Tintenmenge verspritzt werden kann.

Anstelle eines einzigen Geschwindigkeitsaufnehmers können auch zwei verwendet werden, wobei dann einer die Geschwindigkeitskomponente in Richtung der Spalten der Tintenstrahldüsen ..1, ..2, ..3, ..4 und der andere die dazu senkrechte Komponente mißt. Der in Richtung der Spalten messende Geschwindigkeitsaufnehmer kann dazu genutzt werden, die Bildinformation in den Zeilen der Tintenstrahldüsen zu verschieben, und hierdurch einen verzerrten Druck infolge eines nicht geradlinig laufenden Postguts 3 wieder zu entzerren.

Wie in Fig. 3 dargestellt, kann das Gewicht des Postguts 3 mit der Waage 49 gemessen werden. Das festgestellte Gewicht wird an die Eingabeeinheit 20 weitergegeben, die eine (nicht dargestellte) Datenverarbeitungseinheit aufweist, welche den Postwert für den Aufdruck berechnet und diesen Wert an den Speicher 15 für die Postwerte überträgt.

Eine Eingabe der Bildinformation des Aufdruckes ist aus einem zeilenweise abgetasteten Bild nur durch einen Rechenvorgang möglich. Die Datenaufbereitung erfolgt analog dem Vorgang, wie er oben zur Erzeugung einer "1" beschrieben wurde. Die Bildinformationen der zu andernden Daten sind bevorzugt als einzelne Zeichen in den betreffenden Speichern 15, 16 oder 26 spiegelbildlich und verschachtelt abgelegt, damit sie einfach zu einem Schriftsatz als Postwert, Datum und Kennzeichen zusammenstellbar sind.

Zur Verstärkung der Farbintensität auf der Postgutoberfläche können mehrere Tintentropfen auf einen Ort der Postguts 3 ausgesandt werden. Mehrere Tropfen enthalten mehr Farbstoff und tragen somit zu einer besseren Oberdeckung bei. Obwohl der Ausstoß mit einer hohen Wiederholfrequenz erfolgt, bewegt sich die Postgutoberfläche geringfügig weiter, was zu einer geringen "Verschmierung" in Bewegungsrichtung 7 führt, die als bessere und intensivere Farbe vom menschlichen Auge wahrgenommen wird.

Wird auf eine hohe Auflösung des Bildes verzichtet, so können zur Erzielung eines mehrfarbigen Aufdruckes die Tintenstrahldüsen einiger Spalten eine andere Tintenfarbe versprühen. Es kann sogar eine Art Vierfarbendruck mit den Farben blau, gelb, rot, sowie schwarz erzielt werden. Die Auflösung des Auges bei einem farbigen Druck ist nicht so hoch, wie bei einem einfarbigen Druck. Aus diesem Grunde liefert auch der farbige Aufdruck zufriedenstellende Ergebnisse.

Die Tintenstrahldüsen und die Transportvorrichtung können auch so ein gerichtet sein, daß das Postgut 3 statt liegend aufrecht stehend an den Tintenstrahldüsen 5 vorbeibewegt wird.

Der Taktgeber 12 könnte auch, bei Verzicht auf den Geschwindigkeitsaufnehmer 9, eine konstante Taktfrequenz liefern, wenn nur planes Postgut 3 oder Etikettenstreifen frankiert werden sollen. Die Beschleunigung und eine nicht plane Oberfläche üblichen Postguts 3, z. B. von Briefen mit teilweiser Füllung, bewirken aber, daß die Relativgeschwindigkeit der Oberfläche zu den Tintenstrahldüsen 5 nicht konstant ist, was bei konstanter Taktfrequenz zu einem ungleichmäßigen Druck führen würde. Mit dem durch den Geschwindigkeitsaufnehmer 9 synchronisierten Takt wird dies vermieden.

Anstelle mehrerer schräg zur Bewegungsrichtung angeordneter Reihen von Tintenstrahldüsen kann auch eine einzige schräg zur Bewegungsrichtung verlaufende Reihe verwendet werden. Da sich die erzielbare Auflösung nur nach der gesamten Anzahl von Tintenstrahldüsen richtet, kann auch mit einer einzigen Reihe, die allerdings dann entsprechend länger sein muß, dieselbe Auflösung erreicht werden, sofern es gelingt, während des Aufsprühens die Geschwindigkeit des Postguts und die Taktfrequenz, bei Einhalten einer geradlinigen Bewegung, des Postguts ausreichend zu synchronisieren.

Ansprüche

1. Frankiermaschine, bei der das zu frankierende Postgut (3) oder ein auf das Postgut (3) aufzukleben-
des Etikett mittels einer Transportvorrichtung in bezug auf einen Tintenstrahldrucker bewegt wird, der quer
5 zur Bewegungsrichtung in bezug aufeinander versetzte Tintenstrahldüsen (5) hat, deren Tintentropfenaus-
stoß von einer Steuervorrichtung (6) gesteuert ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Tintenstrahldüsen (5)
quer und längs zur Bewegungsrichtung (7) so versetzt angeordnet sind und die zeitliche Tintentropfenaus-
stoßfolge so steuerbar ist, dass sowohl in der Bewegungsrichtung (7) als auch quer dazu wenigstens
annähernd lückenlos aneinander anschliessende oder einander mindestens teilweise überlappende Tinten-
10 tropfenpunkte auf das Postgut (3) bzw. Etikett aufbringbar sind.
2. Frankiermaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Tintenstrahldüsen (5) in
wenigstens einer schräg zur Bewegungsrichtung (7) verlaufenden Reihe angeordnet sind.
3. Frankiermaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Tintenstrahldüsen (5) in
mehreren, quer zur Bewegungsrichtung (7) verlaufender Spalten angeordnet sind, und die Düsen (5) jeder
15 Spalte (5.1.1 - 5.32.1, ..., 5.1.4 - 5.32.4) in bezug auf die Düsen der benachbarten Spalte bzw. Spalten (5.1.1
- 5.32.1, ..., 5.1.4 - 5.32.4) quer zur Bewegungsrichtung gegeneinander versetzt sind.
4. Frankiermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Tintenstrahl-
düsen (5) in mehreren zueinander parallelen Reihen (5.1.1 - 5.1.4, ..., 5.32.1 - 5.32.4) und Spalten (5.1.1 -
5.32.1, ..., 5.1.4 - 5.32.4) angeordnet sind, wobei die Spalten (5.1.1 - 5.32.1, ..., 5.1.4 - 5.32.4) wenigstens
20 annähernd senkrecht zur Bewegungsrichtung (7) liegen, und die Reihen (5.1.1 - 5.1.4, ..., 5.32.1 - 5.32.4)
einen spitzen Winkel (α) mit der Bewegungsrichtung (7) einschließen.
5. Frankiermaschine nach den Ansprüchen 3 und 4, gekennzeichnet durch äquidistante (a) Tintenstrahl-
düsenreihen (5.1.1 - 5.1.4, ..., 5.32.1 - 5.32.4) und äquidistante (b) Tintenstrahldüsenpalten (5.1.1 - 5.32.1,
..., 5.1.4 - 5.32.4), wobei die Tintenstrahldüsen (5) benachbarten Spalten (5.1.1 - 5.32.1, ..., 5.1.4 - 5.32.4)
25 annähernd um die Distanz (a) zweier benachbarter Tintenstrahldüsen einer Spalte (5.1.1 - 5.32.1, ..., 5.1.4 -
5.32.4) dividiert durch die Anzahl Spalten oder durch einen ganzzahligen Teiler der Anzahl Spalten versetzt
sind.
6. Frankiermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß einem Teil der
Tintenstrahldüsen (5) eine Farbe und dem anderen Teil mindestens eine andere Farbe zugeordnet ist.
7. Frankiermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuervor-
30 richtung (6) einen die Geschwindigkeit des Postguts (3) bzw. Etiketts in bezug auf den Drucker messenden
Geschwindigkeitsaufnehmer (9) und einen Taktgeber (12) für die Steuerung der zeitlichen Folge des
Tintentropfenausstoßes aufweist, und die Taktfrequenz des Taktgebers (12) proportional zur Geschwindig-
keit gesteuert ist, damit das Druckbild auf dem Postgut (3) bzw. Etikett von der Geschwindigkeit unabhän-
35 gig ist.
8. Frankiermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Tintenstrahl-
düsen (5) ortsfest angeordnet sind und das Postgut (3) bzw. Etikett mittels der Transportvorrichtung an den
Tintenstrahldüsen (5) bevorzugt liegend oder aufrechtstehend vorbeibewegbar ist.
9. Frankiermaschine nach einen der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß durch die
40 Steuervorrichtung (6) die zeitliche Tintentropfenausstoßfolge derart steuerbar ist, daß mehrere Tintentropfen
von einer Tintenstrahldüse (5) auf annähernd denselben Ort des Postguts (3) bzw. Etiketts aussendbar sind,
um eine erhöhte Farbtintensität an diesem Ort zu erreichen.
10. Frankiermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 9, gekennzeichnet durch mindestens einen
ersten Speicher (14) zur Speicherung fester Daten für ein sich bei jeder Frankierung wiederholendes
45 Druckbild, z. B. das unveränderliche Frankaturbild, einen Werbeaufdruck u. dgl., einen zweiten Speicher
(15, 16, 26) zur Speicherung jeweils änderbarer Daten, z. B. für das Datum, den Wertzeichenbetrag, eine
fortlaufende Numerierung, ein von Postgut (3) zu Postgut (3) wechselndes Muster und/oder eine variable
Kennzeichnung, und eine Überlagerungsvorrichtung (46), welche die in zeitlicher Folge ausgelesenen Daten
des zweiten Speichers (15, 16, 26) denen des ersten Speichers (14) überlagert.
11. Frankiermaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Achsen
50 sämtlicher Tintenstrahldüsen (5) parallel zueinander verlaufen, so daß die Austrittsrichtungen der Tintentrop-
fen zueinander parallel sind.

Fig. 2

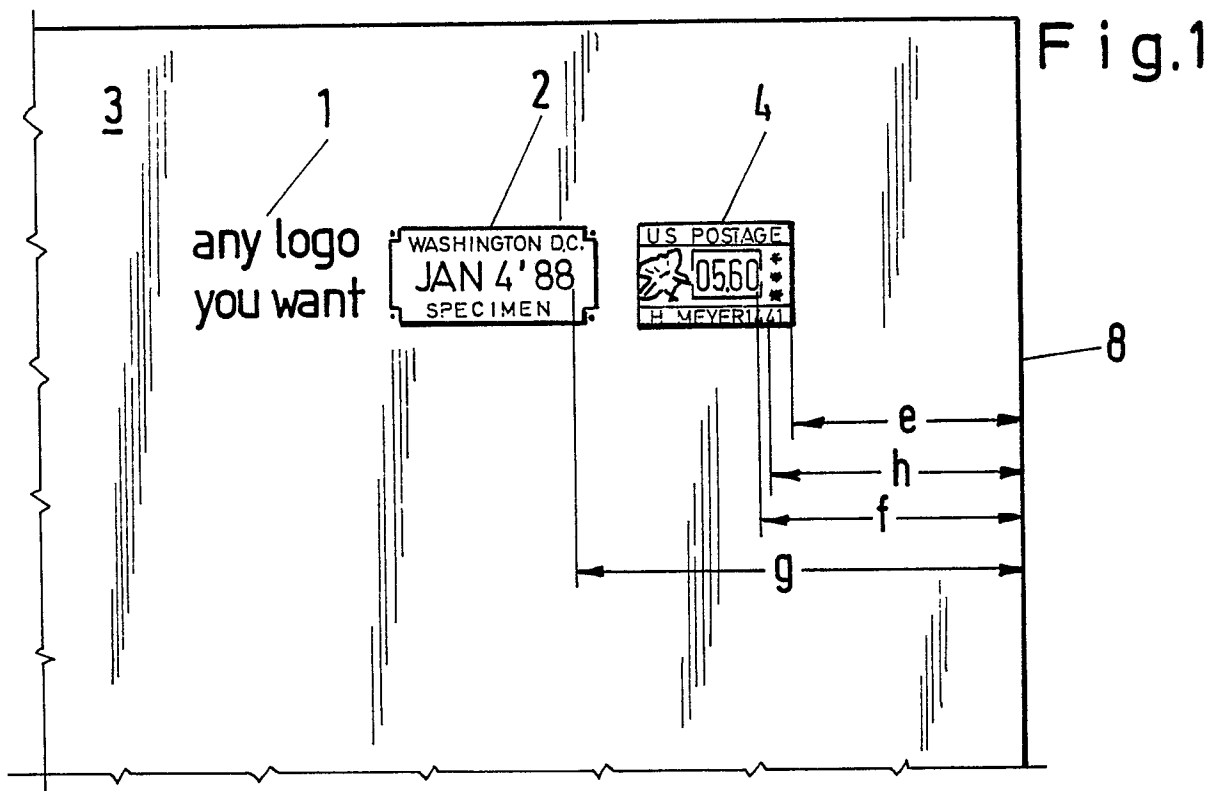
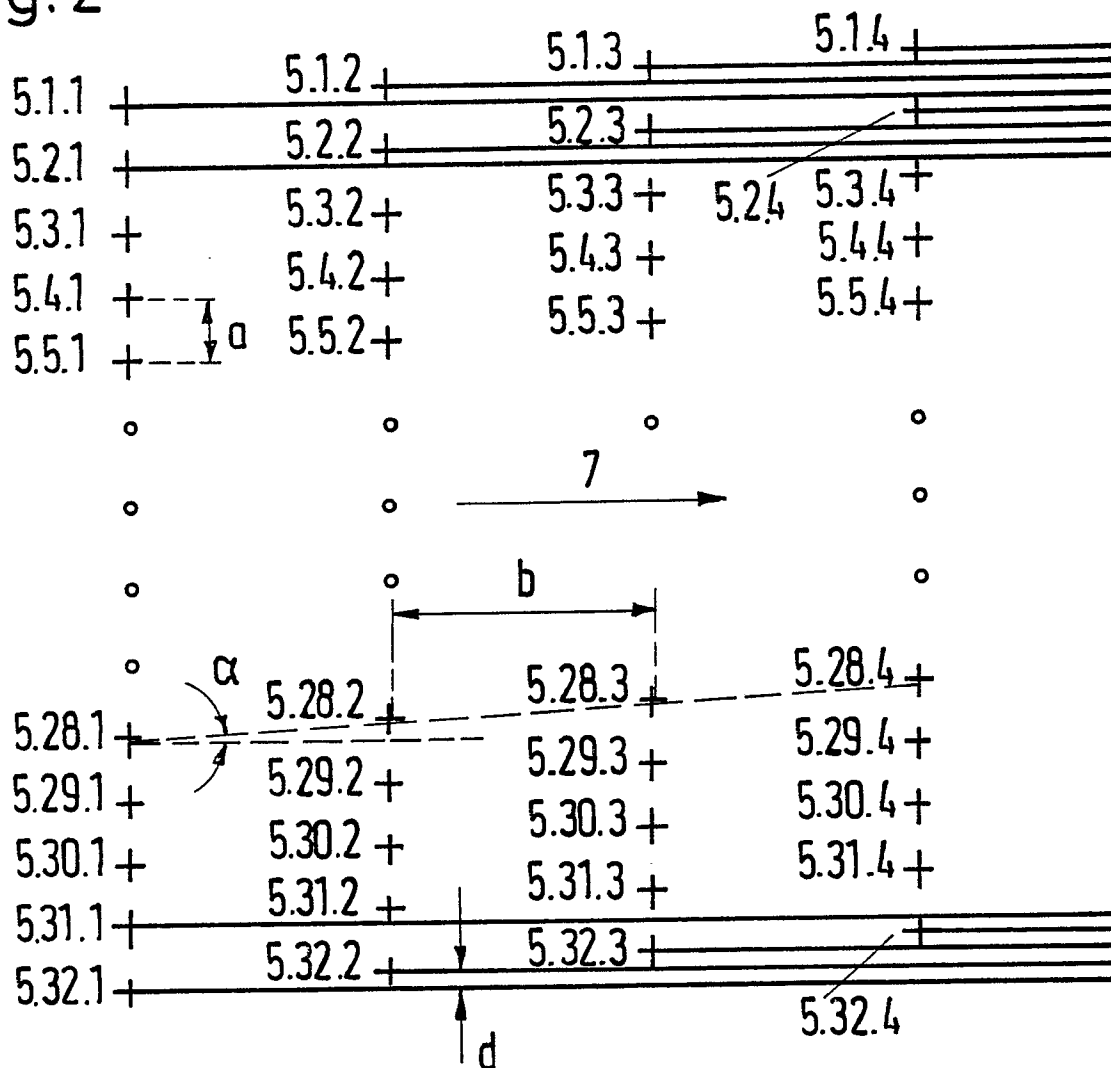
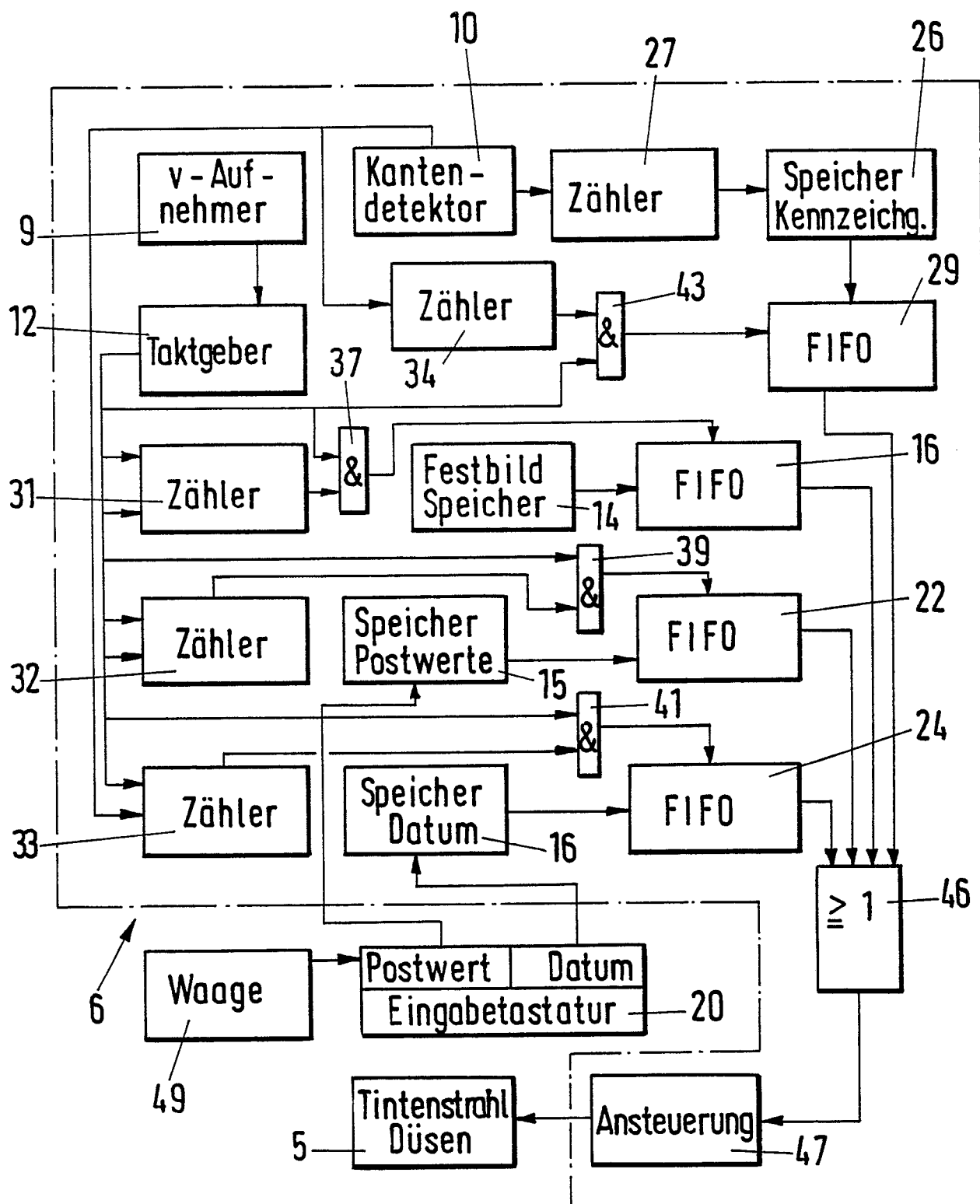


Fig. 1

Fig.3





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	US-A-4194210 (KRAUSE K.A.) * Zusammenfassung; Figuren 1, 4, 5 * * Spalte 1, Zeilen 50 - 54 * * Spalte 3, Zeilen 4 - 37; Ansprüche 1-5 * ----	1-5, 8, 9, 11	B41J3/04 G07B17/00
A	US-A-4283731 (BOK ET AL) * Zusammenfassung; Figuren 2, 11 * * Spalte 3, Zeile 26 - Spalte 4, Zeile 37 * ----	1-5, 7-11	
A	US-A-4510509 (HORIKE ET AL) * Zusammenfassung; Figuren 1, 2 * * Spalte 2, Zeilen 25 - 68 * ----	1-5, 11	
A	WO-A-8801818 (WRIGHT ET AL) * Seite 16, Zeilen 25 - 27; Figuren 6A, 6B * * Seite 25, Zeile 18 - Seite 27, Zeile 17 * ----	1, 10, 11	
A	US-A-4528575 (MATSUDA ET AL) * Zusammenfassung; Figuren 6, 8-10 * * Spalte 4, Zeile 56 - Spalte 5, Zeile 7 * * Spalte 5, Zeile 24 - Spalte 6, Zeile 9 * ----	1-6, 8, 9, 11	
A	DE-A-3208104 (PHILIPS PATENTVERWALTUNG GMBH) -----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			G07B B41J
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG	Abschlußdatum der Recherche 20 OKTOBER 1989	Prüfer ROBERTS N.	
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			