

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 578 042 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **93109899.0**

(51) Int. Cl.⁵: **G07B 17/00**

(22) Anmeldetag: **21.06.93**

(30) Priorität: **26.06.92 DE 4221270**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.01.94 Patentblatt 94/02

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

(71) Anmelder: **FRANCOTYP-POSTALIA GmbH**
Emmentaler Strasse 132-150
D-13409 Berlin(DE)

(72) Erfinder: **Günther, Stephan**
Forstweg 63 a
D-1000 Berlin 28(DE)

(74) Vertreter: **Schaumburg, Karl-Heinz**
Patentanwälte
Schaumburg, Thoenes, Thur,
Postfach 86 07 48
D-81634 München (DE)

(54) **Verfahren zum Steuern des spaltenweisen Drucks eines Postwertzeichenbildes in einer Frankiermaschine.**

(57) Bei einem Verfahren zum Steuern des spaltenweisen Drucks eines Postwertzeichenbildes (14) in einer Frankiermaschine, werden die Bildinformationen codiert bereitgehalten und vor dem jeweiligen Druckvorgang in Binärsignale zum Ansteuern von Druckelementen (d1-d240) umgesetzt. Unveränderliche Bildinformationen und veränderliche Bildinformationen werden getrennt voneinander umgesetzt, wobei die umgesetzten veränderlichen und unveränderlichen Bildinformationen während des Drucks des Postwertzeichenbildes (14) zusammengesetzt werden. Dadurch wird ein zeitoptischer Ablauf des Druckens beim Frankieren von Postgut erreicht.

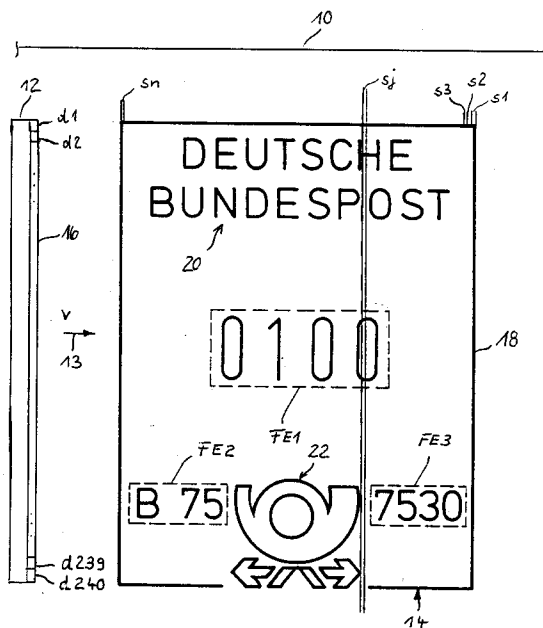


Fig. 1

EP 0 578 042 A2

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Steuern des spaltenweisen Drucks eines Postwertzeichenbildes in einer Frankiermaschine, bei dem die Bildinformationen codiert bereitgehalten und vor dem jeweiligen Druckvorgang in Binärsignale zum Ansteuern von Druckelementen umgesetzt werden.

Bei diesem bekannten Verfahren wird für jeden möglichen Postwert ein Postwertzeichenbild in Form von codierten Bildinformationen in einem Speicher bereitgehalten. Beim Drucken des Postwertzeichenbildes auf ein Kuvert wird dieses unter einem Druckkopf hindurchgeführt, dessen Druckelemente in einer Spalte quer zur Transportbewegung angeordnet sind. Abhängig vom Gewicht des Briefes oder der Größe des Kuverts wird ein Postwertzeichenbild mit passendem Postwert ausgewählt und gedruckt. Vor oder während des spaltenweisen Druckens werden die codierten Bildinformationen decodiert, in Binärdaten umgewandelt und aus diesen Binärsignale zum Ansteuern der Druckelemente erzeugt. Wenn viele verschiedene Postwerte vorkommen oder das Postwertzeichenbild weitere veränderliche Bildanteile enthalten soll, wie beispielsweise ein Datum, so muß zum Speichern der codierten Bildinformationen ein Speicher mit großer Speicherkapazität oder eine große Zahl elektronischer Speicherbausteine vorgesehen werden. Dadurch steigen der Raumbedarf in einer Frankiermaschine, der technische Aufwand und die Kosten.

Weiterhin ist nachteilig, daß das Umsetzen der codierten Bildinformationen für ein gesamtes Postwertzeichenbild relativ zeitaufwendig ist. Die zum Codieren erforderliche Zeit erhöht in einer Frankiermaschine die Zeit zwischen zwei Drucken, so daß der Durchsatz an Briefen je Zeiteinheit beschränkt wird.

Aus der US-Patentschrift 4 580 144 ist ein Verfahren bekannt, bei dem das Postwertzeichenbild aus zwei Teilbildern zusammengesetzt wird. Der gleichbleibende Bildanteil wird von einer ersten Druckstation auf einen Briefumschlag gedruckt. Der Postwert, der sich je nach Brief verändern kann, wird von einer zweiten Druckstation gedruckt. Die Bildinformationen für den veränderlichen Bildteil liegen in codierter Form vor und werden beim Druckvorgang in Binärsignale zum Ansteuern von Druckelementen eines Thermo-Transfer-Druckkopfes umgesetzt. Durch die Aufteilung des zu druckenden Postwertzeichenbildes auf zwei Teildrucke kann die Druckgeschwindigkeit für das Gesamtzeichen erhöht werden. Da bei dieser bekannten Lösung zwei Druckköpfe eingesetzt werden, ist der technische Aufwand groß.

Aus der DE 40 34 292 A1 ist ein Druckverfahren bekannt, bei dem ein fest vorgegebener Teil des Postwertzeichenbildes in der Frankiermaschine in einem Speicher abgespeichert ist, während ein

anderer Teil in einer von der Frankiermaschine entfernt angeordneten Datenverarbeitungsanlage bereitgehalten wird. Von der Datenverarbeitungsanlage werden Daten des fest vorgegebenen Teils zur Frankiermaschine übertragen und dort vor dem Druck zusammengefügt. Die Daten des fest vorgegebenen Teils des Postwertzeichenbildes sind in einem nicht-flüchtigen Speicher gespeichert.

Ferner ist aus der DE 37 12 100 A1 ein Frankiermaschinen-Botschaftsdrucksystem bekannt, bei dem die Frankiermaschine einen Speicher für Werbebotschaften hat. Diese Werbebotschaften können abgeändert werden, wobei von einer entfernten Station Druckdaten zum Speicher übertragen werden.

Weiterhin ist aus der EP 0 352 498 A1 eine Frankiermaschine mit einem ersten Speicher bekannt, der feste Daten eines sich bei jeder Frankierung wiederholenden Druckbildes speichert. In einem zweiten Speicher werden änderbare Daten gespeichert. Die Daten der beiden Speicher werden zum Drucken einander überlagert.

Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Verfahren zum Steuern des spaltenweisen Drucks eines Postwertzeichenbildes in einer Frankiermaschine anzugeben, bei dem mit geringem technischen Aufwand eine Vielzahl verschiedener Postwertzeichenbilder erzeugt und ein hoher Durchsatz an Briefen erreicht werden kann.

Diese Aufgabe wird für ein Verfahren eingangs genannter Art dadurch gelöst, daß unveränderliche Bildinformationen und veränderliche Bildinformationen getrennt voneinander umgesetzt werden und daß die umgesetzten veränderlichen und unveränderlichen Bildinformationen während des Drucks des Postwertzeichenbildes zusammengesetzt werden.

Die Erfindung beruht auf der Überlegung, daß bei einer getrennten Umsetzung der unveränderlichen Bildinformationen und der veränderlichen Bildinformationen in Binärsignale es möglich wird, den Umsetzungsvorgang aufzuteilen und die Teilvorgänge zu verschiedenen Zeiten auszuführen. Beispielsweise können die unveränderlichen Bildinformationen, die immer wiederkehrende Bildanteile des Postwertzeichenbildes betreffen, in einem Zeitabschnitt umgesetzt werden, in welchem kein Druck erfolgt, beispielsweise während des Transports von Briefumschlägen bis zur Druckstation. Dadurch kann Zeit für das Umsetzen während des Druckvorganges eingespart werden und dieser schneller ausgeführt werden. Der Durchsatz an Briefen in der Frankiermaschine wird somit erhöht. Durch das Zusammenfügen der umgesetzten Bildinformationen erst während des Drucks wird außerdem erreicht, daß die Zeit zwischen Festlegung der zu druckenden veränderlichen Bildinformationen, die beispielsweise vom Gewicht eines Briefes ab-

hängen, und dem tatsächlichen Druck minimal wird. Dadurch wird gleichfalls der Durchsatz an Briefen in der Frankiermaschine erhöht. Durch die Erfindung werden also die veränderlichen und unveränderlichen Bildinformationen zeitoptimal zusammengeführt, so daß insgesamt das Frankieren von Postgut beschleunigt wird.

Durch die getrennte Behandlung von unveränderlichen und veränderlichen Bildinformationen, deren Binärdaten erst während des Drucks eines Postwertzeichenbildes zusammengefügt werden, kann durch Bereitstellen verschiedener Sätze mit jeweils unveränderlichen bzw. veränderlichen Bildinformationen eine große Zahl verschiedener Postwertzeichenbilder erzeugt werden. Hierfür ist weder ein großes Speichervolumen noch eine komplizierte Hardwaretechnik erforderlich. Das Verfahren kann daher mit geringem technischen Aufwand realisiert werden.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung werden die veränderlichen Bildinformationen für jede Druckspalte separat zwischen dem Drucken zweier Druckspalten umgesetzt, z.B. während des Transports des Briefes in der Druckstation zum Drucken des Postwertzeichenbildes. Diese veränderlichen Bildinformationen betreffen bekanntlich die variablen Bildanteile des Postwertzeichenbildes, beispielsweise den Postgebührenwert oder ein Datum. Da die Menge der veränderlichen Bildinformationen im allgemeinen im Verhältnis zu den unveränderlichen Bildinformationen kleiner ist, wird für das Umsetzen der veränderlichen Bildinformationen nur eine kurze Zeit benötigt. Dadurch wird die für das Umsetzen codierter Bildinformationen in Binärsignale erforderliche Zeit, die sich unmittelbar auf den Durchsatz an Briefumschlägen pro Zeiteinheit auswirkt, verkürzt. Die Durchsatzleistung der Frankiermaschine wird dadurch weiter verbessert.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform sieht vor, daß die veränderlichen Bildinformationen vor dem Drucken des Postwertzeichenbildes in Binärdaten gewandelt und in einem Speicher bereitgehalten werden und daß die Binärsignale aus den Binärdaten erzeugt werden. Bei diesem Ausführungsbeispiel findet der Umsetzungsvorgang vor dem Drucken statt, d.h. der Druckvorgang kann in einer noch kürzeren Zeit ausgeführt werden, da keine Zeit für das Umsetzen während des Druckens vorgesehen werden muß. Die Durchsatzleistung der Frankiermaschine wird so noch weiter erhöht.

Gemäß einem weiteren Ausführungsbeispiel der Erfindung werden die unveränderlichen codierten Bildinformationen in einem NUR-Lesespeicher bereitgehalten. Diese Bildinformationen werden vor dem Beginn des Drucks aus diesem NUR-Lesespeicher ausgelesen und decodiert. Der NUR-Lesespeicher enthält im allgemeinen das Steuerpro-

gramm für den Mikroprozessor, unter dessen Steuerung das Verfahren nach der Erfindung ausgeführt wird. Der NUR-Lesespeicher ist im allgemeinen auf einem Chip-Baustein angeordnet und wird bei einem Wechsel des Arbeitsprogramms der Frankiermaschine ausgetauscht. Bei diesem Austauschen können auch die unveränderlichen Bildinformationen für fest vorgegebene Bildanteile eines Postwertzeichenbildes auf einfache Weise geändert werden. Da ferner die codierten unveränderlichen Bildinformationen direkt dem NUR-Lesespeicher entnommen werden können, ist eine Zwischenspeicherung dieser Bildinformationen nicht erforderlich. Dadurch kann Speicherplatz bzw. können Elektronikbausteine eingespart werden.

Bei einer weiteren Ausführungsform der Erfindung werden die unveränderlichen Bildinformationen vor dem Drucken eines Postwertzeichenbildes in Binärdaten umgewandelt, aus denen Binärsignale erzeugt werden. Dadurch wird erreicht, daß beim Drucken eines Postwertzeichenbildes bezüglich des gleichbleibenden Bildteils auf bereits decodierte Daten zugegriffen werden kann. Der Zeitaufwand für eine Datenumsetzung während des Druckbetriebes kann somit eingespart werden. Dadurch wird die Flexibilität der Frankiermaschine verbessert und der Durchsatz an Briefumschlägen je Zeiteinheit weiter erhöht.

Bei einem anderen Ausführungsbeispiel werden die codierten Bildinformationen mit Steuerzeichen versehen, die angeben, ob die Bildinformationen veränderlich oder unveränderlich sind. Anhand dieser Steuerzeichen kann die Art der Bildinformationen, die üblicherweise in einem Speicher abgespeichert sind, erkannt und die Bildinformationen können beim Auslesen unterschiedlich behandelt werden. Mit Hilfe der Steuerzeichen ist ferner das Abspeichern oder Zwischenspeichern der Bildinformationen abhängig von ihrer Art in verschiedene Speicher oder Speicherbereiche möglich. Die Steuerzeichen können jeder Bildinformation, beispielsweise in Form eines Steuerbits, angehängt sein. Der jeweilige Binärwert kennzeichnet dann die Art der Bildinformationen.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel haben die Steuerzeichen einen Wert, der im Zeichenvorrat der codierten Bildinformationen nicht enthalten ist. Dadurch kann das Steuerzeichen, beispielsweise ein Binärwort mit 8 Bit Wortlänge, inmitten einer Folge von codierten Bildinformationen angeordnet und beim Analysieren im Zuge des Umsetzens der Bildinformationen in Binärdaten als Steuerzeichen erkannt werden.

Eine praktische Ausführung des Verfahrens nach der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß die unveränderlichen Bildinformationen spaltenweise sequentiell adressenorientiert in Binärdaten gewandelt und auf Steuerzeichen untersucht

werden, wobei jede Adresse einem Druckelement zugeordnet ist, daß beim Auftreten eines vorbestimmten Fenster-Steuerzeichens die zugehörige Adresse als Fensteradresse zwischengespeichert wird, daß vor dem Drucken einer Zeile die Binärdaten der unveränderlichen Bildinformationen in einem Druckprogramm sequentiell adressenorientiert zum Drucken für die betreffenden Druckelemente bereitgestellt werden, daß beim Abarbeiten des Druckprogramms und Erreichen der Fensteradresse zu einem Fensterprogramm verzweigt wird, in dem die veränderlichen Bildinformationen in Binärdaten gewandelt und für die betreffenden Druckelemente adressenorientiert bereitgestellt werden, und daß nach dem Abarbeiten des Fensterprogramms zum Druckprogramm zurückverzweigt wird.

Bei dieser Ausführungsform der Erfindung wird ein minimaler Speicherplatz für das Speichern der codierten Bildinformationen und der Binärdaten benötigt, wobei die Zahl der Arbeitsschritte gering und die benötigten Programmteile eine einfache, überschaubare Struktur haben.

Bei einer anderen Ausführungsform werden mehrere Fensterprogramme bereitgehalten, deren jeweilige Anfangsadresse abhängig vom Steuerzeichen indirekt unter der Fensteradresse gespeichert wird. Dadurch wird zwar der Speicherbedarf für einen Festwertspeicher vergrößert, in welchem die Fensterprogramme abgespeichert werden, jedoch kann zu diesen Fensterprogrammen, deren Abarbeitungszeit den Briefdurchsatz in der Frankiermaschine beeinflusst, schnell verzweigt werden, ohne daß Programmparameter ermittelt und zu diesen Fensterprogrammen übertragen werden müssen.

Ferner kann bei einem Ausführungsbeispiel der Erfindung eine Vielzahl von Sätzen codierter veränderlicher Bildinformationen bereitgestellt werden, die verschiedenen Informationen eines Steuersignals zugeordnet sind. Dadurch wird es möglich, einen Satz mit veränderlichen Bildinformationen abhängig von der im Steuersignal enthaltenen Information bereitzustellen. Als Information kann das Steuersignal einen zu druckenden Portowert, ein Datum, eine Uhrzeit, eine Seriennummer der Frankiermaschine, eine laufende Drucknummer und/oder einen variablen Bildteil eines Firmenklischees enthalten.

Weiterhin werden bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung mehrere Sätze codierter unveränderlicher Bildinformationen bereitgehalten, auf die wahlweise zugegriffen wird. Damit wird es möglich, bei Bedarf auch die immer wiederkehrenden festen Bildanteile des Postwertzeichenbildes neu einzustellen oder zu verändern. Beispielsweise kann auf diese Weise das Firmenklischee im Postwertzeichenbild abgeändert werden.

Bei einem bevorzugten Ausführungsbeispiel der Erfindung wird zum Codieren der Bildinforma-

tionen die Lauflängencodierung verwendet. Diese Art der Codierung zeichnet sich durch eine hohe Datenkompression aus, so daß Speicherplatz eingespart werden kann. Außerdem kann die Decodierung der Bildinformationen und das Erzeugen von Binärdaten mit geringem Zeitaufwand und wenigen Verfahrensschritten erfolgen. Dadurch ist die zum Decodieren erforderliche Wandlungszeit kurz.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnungen erläutert. Darin zeigt:

- Figur 1 ein unter einem Druckkopf transportiertes Briefkuvert, das mit einem Postwertzeichenbild bedruckt wird,
- Figur 2 ein Blockschaltbild eines Hardwareaufbaus einer Frankiermaschine, der zum Durchführen des Verfahrens nach der Erfindung verwendet wird,
- Figur 3 schematisch die Umwandlung der unveränderlichen und veränderlichen Bildinformationen in Binärdaten,
- Figur 4 ein Flußdiagramm eines Programms zum Umwandeln der unveränderlichen Bildinformationen in Binärdaten und zum Erzeugen des Zugriffs auf die veränderlichen Bildinformationen, und
- Figur 5 ein Flußdiagramm eines Programms zum Erzeugen von Binärdaten aus den veränderlichen Bildinformationen während des Druckens.

In Figur 1 wird ein Briefkuvert 10 in einer Frankiermaschine unter einem Thermo-Transfer-Druckkopf 12 in Pfeilrichtung 13 mit konstanter Geschwindigkeit v transportiert und dabei mit einem Postwertzeichenbild 14 bedruckt. Der Thermo-Transfer-Druckkopf 12 hat eine Thermoleiste 16 mit 240 nebeneinander angeordneten Druckelementen d_1 bis d_{240} . Jedes dieser Druckelemente d_1 bis d_{240} hat einen Heizwiderstand, der das jeweilige Druckelement d_1 bis d_{240} auf eine Temperatur aufheizen kann, bei der die Farbe eines unter der Thermoleiste 16 vorbeigeführten Thermofarbbandes (nicht dargestellt) schmilzt und dabei auf das Briefkuvert 10 übertragen wird. Auf diese Weise wird das Kuvert während einer Transportbewegung rasterartig spaltenweise bedruckt. Die Spalten s_1 , s_2 , s_3 , s_j bis s_n werden jeweils annähernd gleichzeitig durch die Druckelemente d_1 bis d_{240} bedruckt, so daß das Druckbild einer Spalte, z.B. der Spalte s_j , geradlinig verläuft. Hierbei ist anzumerken, daß die vorliegende Erfindung selbstverständlich auch für andere Druckverfahren einsetzbar ist, beispielsweise das ETR-Druckverfahren (Electroresistive Thermal Transfer Ribbon).

Das Postwertzeichenbild 14 hat feststehende, immer wiederkehrende Bildanteile, wie zum Beispiel einen Rahmen 18, einen Text 20, und ein

Bildelement 22. Weitere feste Bildanteile können zum Beispiel Firmenklischees, Adressen und Werbeformen sein, die jedoch in der Figur 1 aus Übersichtsgründen nicht dargestellt sind. Ferner enthält das Postwertzeichenbild 14 veränderliche Bildanteile in Fenstern FE1, FE2, FE3. Das Fenster FE1 enthält den aktuellen Postwert, der von der Frankiermaschine abhängig vom Gewicht des Briefs oder seiner Größe ermittelt wird. Das Fenster FE2 bzw. FE3 enthält frankiermaschinenspezifische Daten, die je nach Frankiermaschinenbetrieb geändert werden.

In Figur 2 ist in einem Blockschaltbild der Hardwareaufbau dargestellt, der zum Durchführen des Verfahrens nach der Erfindung verwendet werden kann. Zur Steuerung des Verfahrensablaufs ist ein Mikroprozessor 24 vorgesehen, der auf Speicherelemente R1, R2, 26a bis 26f zugreift, die noch beschrieben werden. Der Mikroprozessor 24 kommuniziert über einen nicht dargestellten Ein-/Ausgabebaustein mit peripheren Baueinheiten, z.B. einer elektronischen Waage 28, welche das Gewicht des zu bedruckenden Briefkuverts 10 mit Inhalt feststellt. Abhängig von diesem Gewicht legt der Mikroprozessor 24 den zu druckenden Postwert fest. Über einen Uhrenbaustein 25 werden dem Mikroprozessor 24 Zeitdaten übermittelt. Eine Eingabetastatur 30 dient zur manuellen Steuerung des Betriebs der Frankiermaschine.

Über den Ein-/Ausgabebaustein wird ein Transportmotor 32 angesteuert, der das Briefkuvert 10 unter der Druckleiste 16 des Thermo-Transfer-Druckkopfes 12 hindurchbewegt. Ein Codierbaustein 33 erfaßt die Bewegung des Motors, wodurch die genaue Lage des Kuverts 10 in der Frankiermaschine feststellbar ist. Eine Anzeige 34 zeigt aktuelle Betriebszustände der Frankiermaschine an. Diese Anzeige 34 dient ferner zur Darstellung der unveränderlichen und veränderlichen Bildinformationen, beispielsweise während des Editierens. Der Ein-/Ausgabebaustein gibt ferner an ein Register 36 mit einer Kapazität von mindestens 50 Bit Binärdaten aus, die von einem Treiber 38 in Binärsignale umgewandelt werden, mit denen die Druckelemente d1 bis d50 des Thermo-Transfer-Druckkopfes 12 zum Drucken einer Spalte angesteuert werden.

Der Mikroprozessor 24 verarbeitet Daten, die in Speicherelementen R1, R2, 26a bis 26f gespeichert sind. Zwei Register R1, R2 sind flüchtige Speicher (RAM) und dienen als Arbeitsregister. Ein flüchtiger Bildpunkt- oder Pixelspeicher 26a enthält in binärer Form in einer dem Druck entsprechenden spaltenweisen Anordnung Bildpunktdaten (Binärdaten), aus denen die Binärsignale zum Steuern der Druckelemente d1 bis d50 unmittelbar erzeugt werden. Jeder Bildpunkt im Pixelspeicher 26a ist einzeln adressierbar.

In einem als Arbeitsspeicher für den Mikroprozessor 24 dienenden flüchtigen Speicher 26b werden Daten zwischengespeichert. Der Mikroprozessor 24 greift auf einen weiteren, ebenfalls als Arbeitsspeicher dienenden Speicher 26c zu. Dieser Speicher 26c ist ein nicht flüchtiger Schreib-/Lesespeicher. Er kann als batteriegepufferter Speicher oder als EEPROM ausgebildet sein. In ihm werden veränderliche Bildinformationen, z.B. die der Fenster FE1, FE2 und FE3, sowie in einem Bereich S1 unveränderliche Bildinformationen gespeichert.

In einem Zeichenspeicher 26d sind alphanumerische Zeichen als Bildpunktdaten (Pixel) in Form binärer Daten abgelegt. Der Zeichenspeicher 26d ist als NUR-Lesespeicher (ROM) ausgebildet.

Ein ebenfalls als NUR-Lesespeicher (ROM) ausgebildeter Programmspeicher 26e speichert die Programmteile, bei deren Abarbeiten das Verfahren nach der Erfindung ausgeführt wird. Bei einer Ausführungsvariante enthält der Programmspeicher 26e zusätzlich die unveränderlichen Bildinformationen für vorgegebene feste Bildanteile, die unter ihnen zugeordneten Bezeichnungen abgespeichert sind.

Ferner ist ein Buchungsspeicher 26f vorgesehen, in welchem sicherheitsrelevante Daten der Frankiermaschine gespeichert werden, beispielsweise die Summe der aufgebrauchten Postgebühren. Der Buchungsspeicher 26f ist als batteriegepufferter Schreib-/Lesespeicher ausgeführt.

In Figur 3 ist der Einfachheit halber für eine nur 50 Bildpunkte aufweisende Spalte schematisch der Ablauf des Verfahrens nach der Erfindung bei der Umwandlung der codierten Bildinformationen in Binärdaten dargestellt. Bei diesem Ausführungsbeispiel sind die im Bildteil a) dargestellten Druckelemente d1 bis d50 der Druckleiste 16 des Thermo-Transfer-Druckkopfes 12 in einer Reihe angeordnet.

Unterhalb des Thermo-Transfer-Druckkopfes 12 ist im Bildteil b) der Fig. 3 ein zu druckendes Druckmuster 40 der Spalte angegeben. Das Druckmuster besteht aus einer Verteilung von farbigen Druckpunkten, zum Beispiel Druckpunkt 42, und nicht bedruckten Druckpunkten, zum Beispiel Druckpunkt 44. Die Druckpunkte werden jeweils von einem Druckelement bedruckt, z.B. der Druckpunkt 42 durch das Druckelement d1. Jedem Druckpunkt ist eine speziell adressierbare Binärinformation, d.h. ein Bit, im Pixelspeicher 26a zugeordnet. Die Bits einer Spalte sind mittels einer Laufvariablen A mit dem Wertebereich 1 bis 50 adressierbar. Der Wert der Laufvariablen A wird als Adresse für die Druckelemente d1 bis d50 interpretiert.

Es wird beispielhaft angenommen, daß die ersten vier sowie die letzten 40 Druckpunkte der

Spalte einem immer wiederkehrenden Druckmuster zugeordnet sind, das mit U bezeichnet wird. Ferner wird angenommen, daß der fünfte bis zehnte Druckpunkt (zugehörige Bits mit Laufvariable A = 5 bis A = 10) das veränderliche Druckmuster des Fensters FE1 bilden.

Im Bildteil c) der Fig. 3 ist wiedergegeben, wie die codierten Bildinformationen des immer wiederkehrenden Druckmusters U in Binärdaten gewandelt werden und das Auftreten eines Fensterbereiches erkannt wird. Die unveränderlichen Bildinformationen des Druckmusters U liegen nach dem Editieren in laußlängencodierter Form als Hexadezimalwerte im Arbeitsspeicher 26c vor. Die codierten Bildinformationen sind byteweise in einer Folge mit den Adressen a1 bis a5 im Bereich S1 für die Spalte abgespeichert. Bei der Laußlängencodierung wird alternierend angegeben, wieviele Druckpunkte in Folge farbig oder nicht farbig gedruckt werden sollen. Die unter der Adresse a1 hexadezimal verschlüsselte Angabe "02" bedeutet, daß die ersten beiden Druckpunkte mit Adressen A = 1 und A = 2 (d.h. die Laufvariable A hat den Wert A = 1 bzw. A = 2) farbig gedruckt werden sollen. Die Laußlänge X des Codes "02" ist also zwei. Bei der Umwandlung der codierten Bildinformation "02" werden zwei Bits mit Adressen A = 1, A = 2 erzeugt, die den Wert 1 haben, so daß die den Bits mit Adressen A = 1 bzw. A = 2 zugeordneten Druckelemente d1 und d2 farbige Druckpunkte erzeugen. Analoges gilt für die unter der Adresse a2 geladene unveränderliche Bildinformation, mit dem Unterschied, daß wegen der alternierenden Laußlängencodierung die nachfolgenden Bits mit den Adressen A = 3, A = 4 jeweils den anderen Binärwert, d.h. 0 enthalten. Dies bedeutet, daß beim dritten und vierten Druckpunkt keine Farbe übertragen wird, d.h. die Druckelemente d3 und d4 nicht beheizt werden. Ein Hexadezimalwert "00" dient als Drucksteuerzeichen zum Steuern des Farbwechsels, d.h. er veranlaßt das Umschalten von Heizen des Druckelements auf Nicht-Heizen und umgekehrt, wobei die Laußlänge X Null ist. Mit Hilfe dieses Drucksteuerzeichens ist es möglich, beliebig lange Ketten von Druckpunkten gleicher Farbinformation zu bilden. Dadurch lassen sich Thermodruckleisten mit einer Anzahl von Druckelementen einsetzen, die größer ist als der verfügbare Wertebereich eines Bytes.

In der Folge der unveränderlichen Bildinformationen erscheint unter der Adresse a3 der Hexadezimalwert "51". Dieser Wert liegt außerhalb des definierten Wertebereichs der Laußlängencodierung, der bei 50 Druckelementen von hexadezimal "01" bis "32" reicht. Innerhalb des möglichen hexadezimalen Wertebereichs eines Bytes, der bekanntlich von "00" bis "FF" reicht, werden Werte, die außerhalb des Wertebereichs der Laußlängen-

codierung auftreten, als Steuerzeichen interpretiert. Der erste Wert "5" des Hexadezimalwerts "51" hat die Bedeutung, daß ein Fenster beginnt, innerhalb dessen veränderliche Bildinformationen bereitzustellen sind. Der zweite Wert "1" weist auf die Nummer des Fensters hin, d.h. auf das Fenster FE1. Auf diese Weise können mehrere Fenster gekennzeichnet werden. Die beim Auftreten eines Steuerzeichens durchgeführten Verfahrensschritte werden später erläutert.

Der in der Folge der unveränderlichen Bildinformationen unter der Adresse a4 auftretende Wert "28" wird so interpretiert, daß die Binärstellen der Bits mit Laufvariable A = 11 bis A = 50 jeweils den Wert 1 haben, d.h. die Druckelemente d11 bis d50 übertragen Farbe auf das Briefkuvert 10.

Unter der Adresse a5 tritt der Wert "F0" auf, der wiederum als Steuerzeichen interpretiert wird. Er hat die Bedeutung, daß das Spaltenende erreicht ist. Die Laufvariable A ist dann auf den Anfangswert A1 zurückzusetzen, und die Umwandlung der unveränderlichen Bildinformationen in Binärdaten für die nächste Spalte kann beginnen.

Im unteren Bildabschnitt d) der Fig. 3 ist schematisch die Umwandlung der codierten veränderlichen Bildinformationen mit den Adressen b1 bis b4 des Fensters FE1 in Binärdaten dargestellt. Auch die veränderlichen Bildinformationen sind nach der alternierenden Laußlängencodierung codiert und werden in der oben beschriebenen Weise umgewandelt. Zu beachten ist, daß der Wert der Laufvariablen A lückenlos an den Wert vor dem Auftreten des Steuerzeichens anschließt.

In Figur 4 ist in einem Flußdiagramm das Programm zum Erzeugen von Binärdaten aus den unveränderlichen Bildinformationen sowie das Herausfiltern der Steuerzeichen angegeben, die auf Fenster hinweisen. Vorzugsweise wird dieses Programm vor dem Einschalten des Druckbetriebs durchgeführt, beispielsweise nachdem ein neues Postwertzeichenbild festgelegt oder das bestehende Postwertzeichenbild abgeändert worden ist. Zum Ändern des Postwertzeichenbildes wird ein Editierprogramm (nicht dargestellt) abgearbeitet, bei dem unveränderliche und veränderliche Bildinformationen im Arbeitsspeicher 26c hinterlegt werden. Nach dem Start des Programms im Verfahrensschritt 50 werden die zu einem gewünschten Postwertzeichenbild gehörenden unveränderlichen Bildinformationen, die beispielsweise im Arbeitsspeicher 26c abgelegt sind, ausgewählt und ausgelesen. Nach dem Laden der codierten Daten unter Verwendung der Register R1, R2 im Verfahrensschritt 54 werden diese Druckdaten auf Steuerzeichen überprüft. Falls das Steuerzeichen mit der Bedeutung "Bildende" auftritt (Verfahrensschritt 56), wird das Programm im Schritt 58 beendet. Andernfalls wird im Verfahrensschritt 60 überprüft,

ob das Steuerzeichen mit der Bedeutung "Spaltenende" aufgetreten ist. Falls dies zutrifft, wird zum Schritt 62 verzweigt, die Laufvariable A auf ihren Anfangswert $A = 1$ zurückgesetzt und zum Verfahrensschritt 54 zurückverzweigt, und es erfolgt eine Weberschaltung auf die nächste Spalte.

Ist das Ergebnis im Prüfschritt 60 negativ, so wird im nachfolgenden Schritt 64 überprüft, ob ein Steuerzeichen vorliegt, das auf ein Fenster hinweist, in welchem veränderliche Bildinformationen bereitzustellen sind. Bei Verneinung ist das untersuchte codierte Druckdatum eine unveränderliche Bildinformation und es wird zum Verfahrensschritt 66 verzweigt. Dort wird das lauffängencodierte Datum decodiert und die Binärdaten gemäß den Erläuterungen zu Fig. 3 erzeugt. Entsprechend der Lauffänge X wird der Wert A der Laufvariablen erhöht und anschließend zum Schritt 54 verzweigt.

Bei Auftreten des Steuerzeichens "Fenster" wird zum Schritt 68 weitergegangen, in welchem der aktuelle Wert A' der Laufvariablen A im Zwischenspeicher 26b abgespeichert wird. Das Steuerzeichen enthält wie erwähnt als Information eine Fensternummer n, die ebenfalls abgespeichert wird. Da die Länge L, d.h. die Zahl der Druckpunkte oder Bytes, des jeweiligen Fensters im voraus bekannt ist, wird die Laufvariable A um diesen Betrag erhöht und zum Schritt 54 zurückverzweigt. Nachdem sämtliche codierten Druckdaten der unveränderlichen Bildinformationen analysiert und decodiert worden sind, wird das Programm beim Schritt 58 verlassen. Die bei der Decodierung gewonnenen Binärdaten werden im Pixelspeicher 26a abgelegt.

In Fig. 5 sind in einem weiteren Flußdiagramm die Verfahrensschritte dargestellt, die während des Druckens ausgeführt werden. Nach dem Start des Programms im Schritt 70 wird das von der elektronischen Waage 28 kommende Steuersignal analysiert (Verfahrensschritt 72) und der zu druckende Postwert ermittelt. Abhängig von diesem Postwert wird im Verfahrensschritt 74 auf Daten im Arbeitsspeicher 26c mit veränderlichen Bildinformationen zugegriffen, der diesem Postwert zugeordnet ist. Diese Daten werden als Fenster-Druckdaten für das Fenster FE1 bereitgestellt (Verfahrensschritt 74). Der Zugriff erfolgt durch indizierte Adressierung, wie später beim Verfahrensschritt 94 noch erläutert wird.

Im nachfolgenden Schritt 76 wird eine Laufvariable C geladen, die als Adresse interpretiert wird, unter der im Pixelspeicher 26a die Binärdaten der unveränderlichen Bildinformationen abgespeichert sind. Diese Laufvariable C steht in einem festen Verhältnis zur oben erwähnten Laufvariablen A, die wie erwähnt als Adresse für die Binärdaten einer Spalte interpretiert wird. Im Verfahrensschritt 78 wird anhand der Laufvariablen C überprüft, ob das

Postwertzeichenbild fertig gedruckt ist. Falls dies zutrifft, wird das Druckprogramm im Verfahrensschritt 80 beendet. Andernfalls wird im Verfahrensschritt 82 überprüft, ob ein Spaltenende erreicht ist. Wenn dies zutrifft, so sind im Register 36 (Figur 2) sämtliche 50 binären Informationen (Bits) für den Druck einer Spalte bereitgestellt, und diese Spalte kann in einem einzigen Druckvorgang gedruckt werden. Anschließend wird im Verfahrensschritt 86 die Laufvariable C auf den Anfang der nächsten Spalte gesetzt.

Bei Verneinung im Schritt 82 wird zum Verfahrensschritt 88 verzweigt. Hier wird der Wert der Laufvariablen A aus dem aktuellen Wert der Laufvariablen C ermittelt und im nachfolgenden Schritt 90 überprüft, ob der Wert A dem Wert A' entspricht, der zuvor beim Programm nach Figur 4 (Verfahrensschritt 68) für diese Spalte ermittelt worden ist. Falls dies nicht der Fall ist, so liegen Binärdaten einer unveränderlichen Bildinformation vor. Diese Binärdaten werden im Schritt 92 in das Register 36 geladen und die Laufvariable C um 1 erhöht. Anschließend wird zum Verfahrensschritt 76 zurückverzweigt.

Wenn im Schritt 90 festgestellt wird, daß der aktuelle Wert der Laufvariablen A mit dem Wert A' übereinstimmt, so werden die im Schritt 74 im Arbeitsspeicher 26c bereitgestellten codierten Fenster-Druckdaten decodiert, in Binärdaten gewandelt, mittels der Laufvariablen A adressenorientiert in das Register 36 geladen und bei "Spaltenende" im Schritt 84 an den Thermo-Transfer-Druckkopf 12 ausgegeben. Im Schritt 94 wird ferner die Laufvariable C um die Länge L des Fensters FE1 erhöht. Weiterhin wird eine Indexvariable I um 1 erhöht. Diese dient dem Zweck, daß beim Umsetzen der codierten Fenster-Druckdaten in der nachfolgenden Spalte auf die Druckdaten durch indizierte Adressierung zugegriffen werden kann. Anschließend wird zum Schritt 76 verzweigt. Wenn sämtliche Druckspalten des Postwertzeichenbildes gedruckt sind, so wird bei "Bildende" (Schritt 78) das Druckprogramm verlassen.

Beim vorliegenden Beispiel wurden nur codierte Druckdaten für ein Fenster FE1 bereitgestellt und in Binärdaten gewandelt. Selbstverständlich können in analoger Weise weitere Sätze von Druckdaten für weitere Fenster, zum Beispiel die Fenster FE2 und FE3 (Fig. 1), bereitgestellt werden. In diesen oder ähnlichen Fenstern können das aktuelle Datum, die Uhrzeit, eine laufende Drucknummer oder ein variabler Bildteil eines Firmenzeichens gedruckt werden.

Bei einer Variante des vorherigen Ausführungsbeispiels der Erfindung werden die unveränderlichen binären Daten, die aus den unveränderlichen lauffängencodierten Bildinformationen durch Decodieren erzeugt werden, in einem ersten Bereich des

PixelSpeichers 26a zwischengespeichert. Die aus den veränderlichen Bildinformationen gewonnenen veränderlichen binären Daten werden in einem zweiten Bereich des PixelSpeichers 26a zwischengespeichert. Beim Drucken einer Spalte werden die unveränderlichen und veränderlichen binären Daten aus dem ersten und zweiten Bereich des PixelSpeichers 26a in der durch die Steuerzeichen vorgegebenen Reihenfolge ausgelesen und in das Register 36 für den Druck einer Spalte eingeschrieben. Das Zusammenfügen der unveränderlichen und veränderlichen Bildinformationen erfolgt also bei dieser Variante im Register 36.

Bei einer anderen Variante wird der PixelSpeicher 26a in mehrere Speicherbereiche, entsprechend den unveränderlichen und veränderlichen Bildanteilen aufgeteilt. Die Aufteilung wird anhand der Steuerzeichen vorgenommen. Die veränderlichen Bildinformationen können in einem Speicherbereich des PixelSpeichers 26a mit fest vorgegebenen Adressen entsprechend den spaltenweise zu druckenden Bildpunkten des Druckbilds gespeichert werden. Bei Änderung der Binärdaten eines Fensters, wird über diese festen Adressen auf den Speicherbereich zugegriffen und dessen Daten geändert.

Bei einer dritten Variante können die unveränderlichen Bildinformationen in einem NUR-Lese-Speicher gespeichert sein, z.B. im Programmspeicher 26e. Bei der Decodierung der unveränderlichen Bildinformationen wird auf diesen NUR-Lese-Speicher 26e zugegriffen. Die Zwischenspeicherung der lauffängencodierten unveränderlichen Bildinformationen kann dann entfallen. Auf den entsprechenden Speicherbereich S1 des Arbeitsspeichers 26c kann dann verzichtet werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern des spaltenweisen Drucks eines Postwertzeichenbildes (14) in einer Frankiermaschine, bei dem die Bildinformationen codiert bereitgehalten und vor dem jeweiligen Druckvorgang in Binärsignale zum Ansteuern von Druckelementen (d1-d240) umgesetzt werden, dadurch **gekennzeichnet**, daß unveränderliche Bildinformationen und veränderliche Bildinformationen getrennt voneinander umgesetzt werden und daß die umgesetzten veränderlichen und unveränderlichen Bildinformationen während des Drucks des Postwertzeichenbildes (14) zusammengesetzt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die veränderlichen Bildinformationen für jede Druckspalte (s1, s2, sj, sn) separat zwischen dem Drucken zweier Druck-

spalten (z.B. sj, sj + 1) umgesetzt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die veränderlichen Bildinformationen vor dem Drucken des Postwertzeichenbildes (14) in Binärdaten gewandelt und in einem Speicher (26b) bereitgehalten werden und daß die Binärsignale aus den Binärdaten erzeugt werden.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 1 bis 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß die unveränderlichen und veränderlichen codierten Bildinformationen in voneinander getrennten Bereichen eines nichtflüchtigen Speichers (26c) bereitgehalten werden.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die unveränderlichen codierten Bildinformationen in einem NUR-Lese-Speicher (26e) bereitgehalten werden und vor dem Beginn des Drucks aus diesem ausgelesen und decodiert werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die unveränderlichen Bildinformationen vor dem Drucken eines Postwertzeichenbildes (14) in Binärdaten umgewandelt werden, aus denen Binärsignale erzeugt werden.
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die codierten Bildinformationen mit Steuerzeichen (z.B. "51") versehen werden, die angeben, ob die nachfolgenden codierten Bildinformationen veränderlich oder unveränderlich sind.
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Bildinformationen abhängig von den Steuerzeichen in die veränderlichen und unveränderlichen Bildinformationen aufgeteilt werden.
9. Verfahren nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Steuerzeichen einen Wert (z.B. "51") haben, der im Zeichenvorrat der codierten Bildinformationen nicht enthalten ist.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß die unveränderlichen Bildinformationen in einer Folge (z.B. Quelladressen a1 bis a5) entsprechend dem spaltenweisen Druck angeordnet werden, und daß Steuerzeichen ("51") zwischen die Bildinformationen eingefügt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß die unveränderlichen Bildinformationen spaltenweise sequentiell adressenorientiert in Binärdaten gewandelt und auf Steuerzeichen untersucht werden, wobei jede Adresse (A) einem Druckelement zugeordnet ist, daß beim Auftreten eines Steuerzeichens (Verfahrensschritt 64) die zugehörige Adresse als Fensteradresse (A') zwischengespeichert wird, daß vor dem Drucken einer Spalte die Binärdaten der unveränderlichen Bildinformationen in einem Druckprogramm sequentiell adressenorientiert zum Drucken für die betreffenden Druckelemente (d1 bis d256) bereitgestellt werden, daß beim Abarbeiten des Druckprogramms und Erreichen der Fensteradresse (A') zu einem Fensterprogramm (Verfahrensschritt 94) verzweigt wird, in dem die veränderlichen Bildinformationen in Binärdaten gewandelt und für die betreffenden Druckelemente adressenorientiert bereitgestellt werden, und daß nach dem Abarbeiten des Fensterprogramms (94) zum Druckprogramm zurückverzweigt wird.
12. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß mehrere Fensterprogramme bereitgehalten werden, deren jeweilige Anfangsadresse abhängig vom Steuerzeichen indirekt unter der Fensteradresse gespeichert wird.
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß eine Vielzahl von Sätzen codierter veränderlicher Bildinformationen bereitgestellt werden, die verschiedenen Informationen eines Steuersignals zugeordnet sind.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Steuersignal als Information einen zu druckenden Portowert, ein Datum, eine Uhrzeit, eine Seriennummer der Frankiermaschine, eine laufende Drucknummer und/oder einen variablen Bildteil eines Firmenklischee enthält.
15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Zugriff auf die veränderlichen Bildinformationen durch indirekte Speicheradressierung erfolgt.
16. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß beim sequentiellen Drucken mehrerer Spalten mit aufsteigender Numerierung der Zugriff auf die veränderlichen Bildinformationen durch indirekte indizierte Speicheradressierung erfolgt, wobei die veränderlichen Bildinformationen in Übereinstimmung mit der zu druckenden Nummer der Spalte in Binärdaten gewandelt werden.
17. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß mehrere Sätze codierter unveränderlicher Bildinformationen bereitgehalten werden, auf die wahlweise zugegriffen wird.
18. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß zum Codieren der Bildinformationen die Lauflängencodierung verwendet wird.

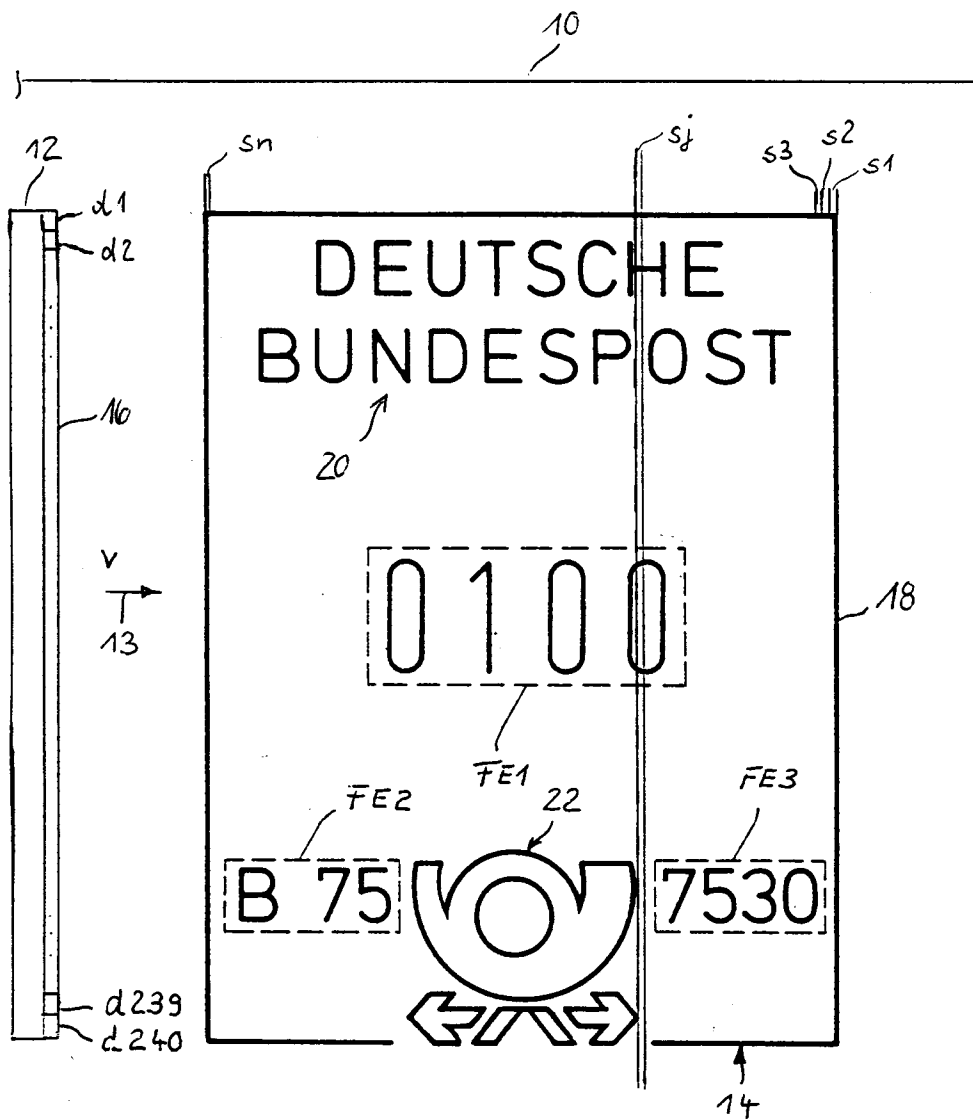


Fig. 1

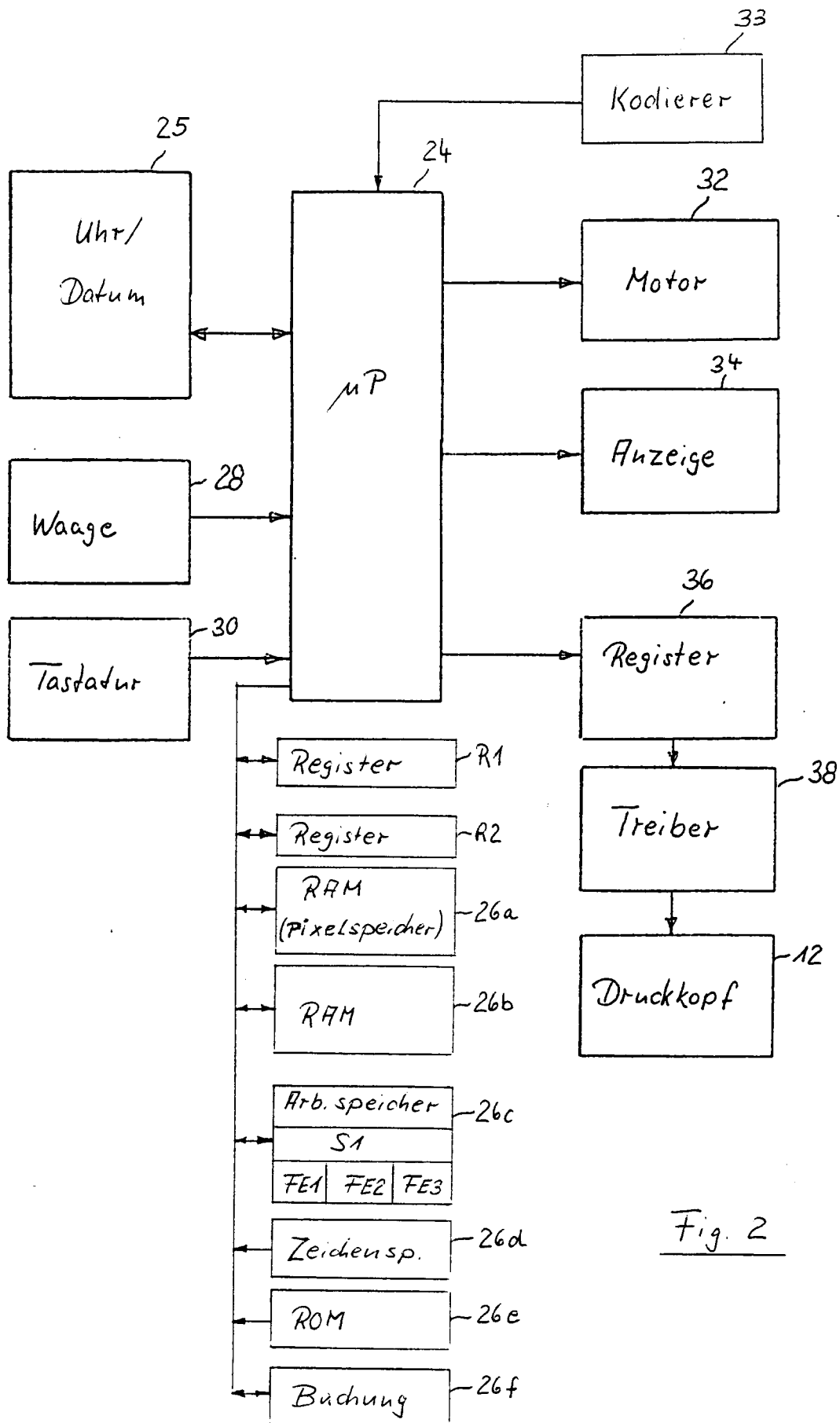
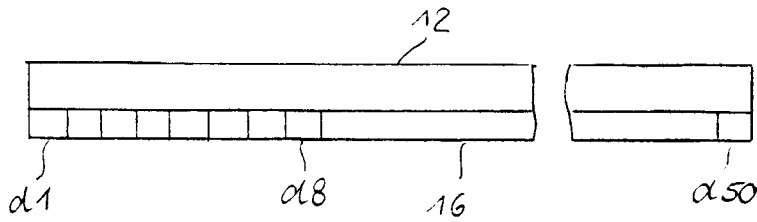
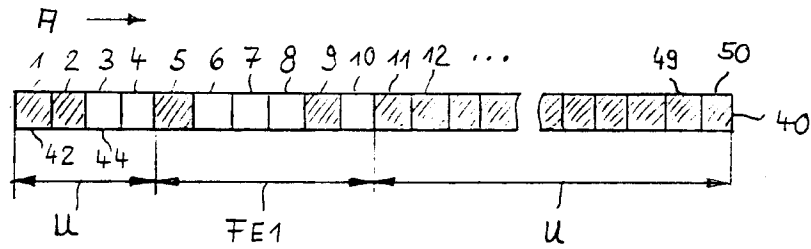


Fig. 2

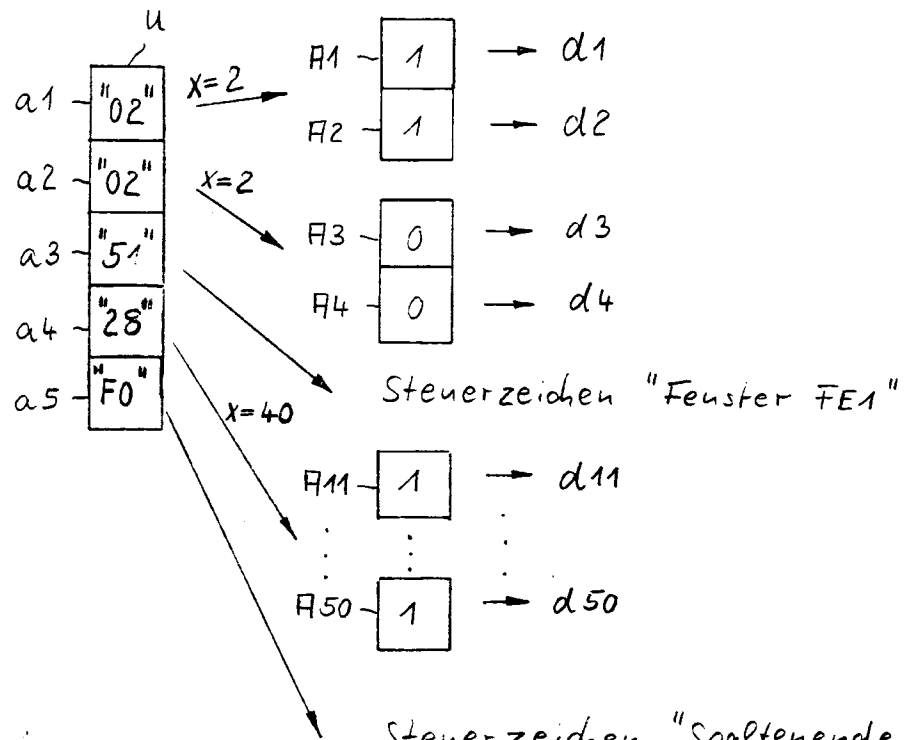
a)



b)



c)



d)

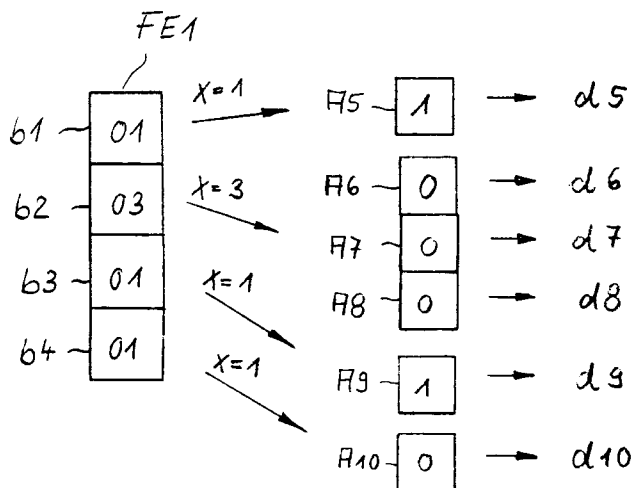


Fig. 3

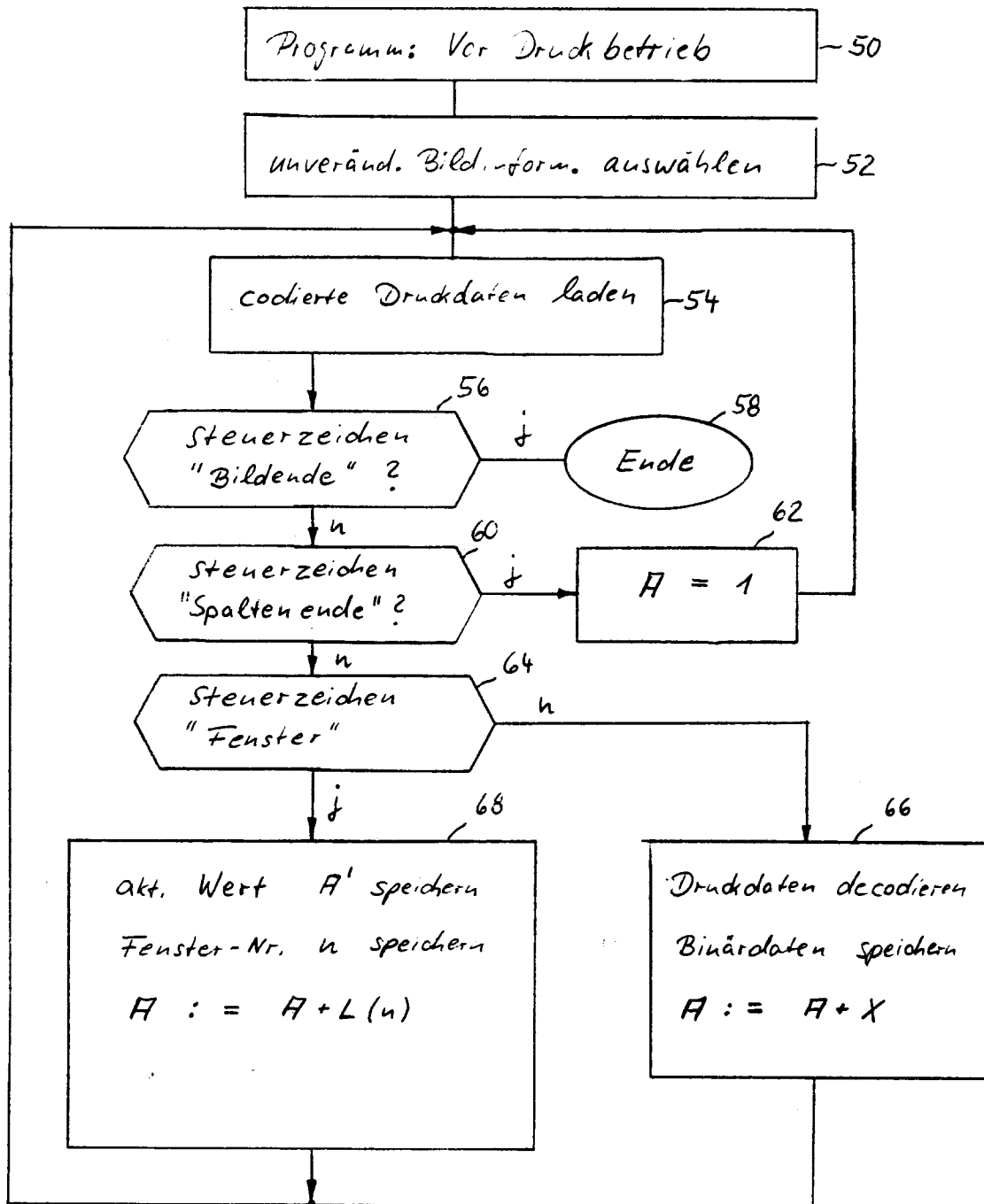


Fig. 4

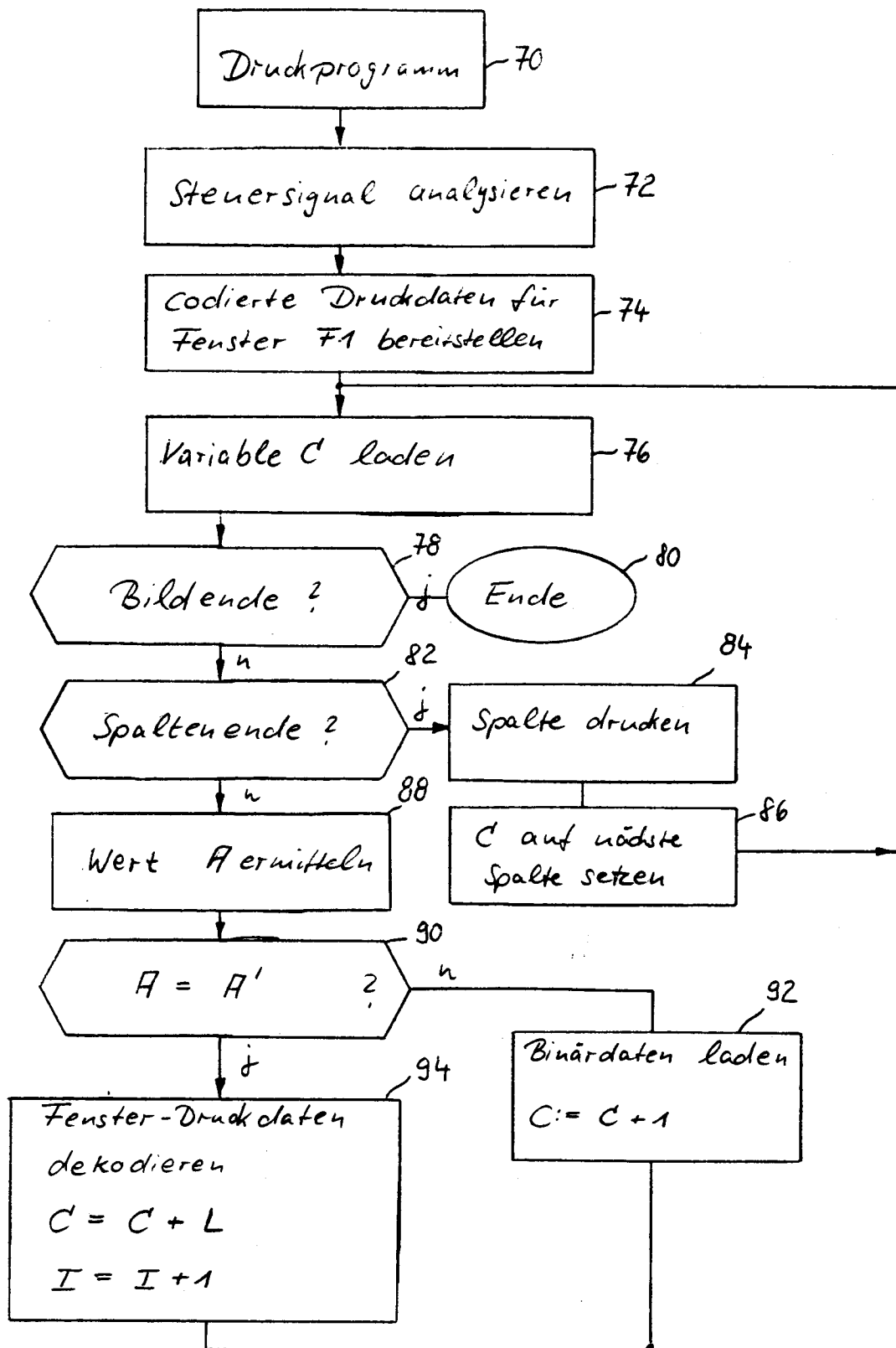


Fig. 5