

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 789 333 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.08.2003 Patentblatt 2003/33

(51) Int Cl.7: **G07B 17/04**

(21) Anmeldenummer: **97100534.3**

(22) Anmeldetag: **15.01.1997**

(54) **Frankiermaschine**

Franking machine

Machine d'affranchissement

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

(30) Priorität: **31.01.1996 DE 19603467**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.08.1997 Patentblatt 1997/33

(73) Patentinhaber: **Francotyp-Postalia AG & Co. KG**
16547 Birkenwerder (DE)

(72) Erfinder: **Rieckhoff, Peter, Dr.**
10555 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Schaumburg, Thoenes, Thurn**
Patentanwälte
Postfach 86 07 48
81634 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 657 817 EP-A- 0 665 518
GB-A- 2 275 914 US-A- 4 928 244
US-A- 5 267 172 US-A- 5 397 857

EP 0 789 333 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Frankiermaschine zum Frankieren von Postgut, mit einem Drucker zum Drucken eines Postwertstempels auf das Postgut, einer zentralen Steuerung zum Steuern des Drucks und peripherer Komponenten der Frankiermaschine, einer Abrecheneinheit zum Abrechnen von Postgebühren, und mit mindestens einem nichtflüchtigen Speicher zum Speichern von Postgebührendaten, wobei die Abrecheneinheit auf die Postgebührendaten gemäß einem vorgegebenen Steuerprogramm zugreift, und wobei die Abrecheneinheit als digital arbeitende elektronische Schaltungsanordnung realisiert ist.

[0002] Bei bekannten Frankiermaschinen (vgl. z.B. US 4,675,841; EP 0 665 518 A2) steuert ein zentraler Mikroprozessor den Frankiervorgang in der Weise, daß zuerst eine Abrechnung in der Abrecheneinheit erfolgt und anschließend der Postwertstempel auf das Postgut gedruckt wird. Beim Abrechnen werden die Postgebührendaten verändert. Die Postgebührendaten sind meist in einem absteigenden und einem aufsteigendem Register gespeichert. Der Wert des absteigenden Registers wird durch die Abrecheneinheit bei jedem Frankiervorgang um den Wert des zu druckenden Postwertstempels ausgehend von einem Startwert verringert. Der Wert des aufsteigenden Registers wird um den Wert des zu druckenden Poststempels erhöht. Die Abrecheneinheit ändert die Postgebührendaten durch Abarbeiten eines vorgegebenen Steuerprogramms, das als Befehlsfolge zentral in einem als Festwertspeicher ausgebildeten Programmspeicher abgelegt ist. Das Abarbeiten des Steuerprogramms erfolgt dabei durch einen weiteren, in der Abrecheneinheit enthaltenen Mikroprozessor.

[0003] Wenn nur die Abrecheneinheit auf die Postgebührendaten zugreift, bestehen bekannte Schutzmaßnahmen darin, die Abrecheneinheit und die Speicher für die Postgebührendaten in einem Sicherheitsmodul unterzubringen, das von außen nur schwer zugänglich ist. Durch ein Vergießen des Sicherheitsmoduls werden mechanische Eingriffe in die Abrecheneinheit weiter erschwert. Um die Abrecheneinheit vor elektronischen Eingriffen zu schützen wurde vorgeschlagen, Optokoppler an der Schnittstelle des Sicherheitsmoduls einzusetzen (vgl. z.B. US 4,301,507 oder DE 30 40 559 C2). Die bekannten Maßnahmen bieten jedoch keinen ausreichenden Schutz, wenn die Befehlsfolge im Programmspeicher der Abrecheneinheit abgeändert wird, z.B. indem der Inhalt des Programmspeichers von außen manipuliert wird.

[0004] Bekannt sind weiterhin Frankiermaschinen, bei denen auch eine Druckerüberwachung zum wahlweisen Übertragen von Druckdaten zum Drucker abhängig von überwachten Größen im Sicherheitsmodul enthalten ist (z.B. EP 0 513 880 A2). Die Druckerüberwachung wird von einem dritten Mikroprozessor, der ein Drucker-Steuerprogramm abarbeitet, gesteuert. Das

Drucker-Steuerprogramm ist wiederum als Befehlsfolge zentral in einem Drucker-Programmspeicher abgelegt. Die bekannten Schutzmaßnahmen versagen, wenn die Befehlsfolge im Drucker-Programmspeicher abgeändert wird.

[0005] Abrecheneinheit und Druckerüberwachung sind bei bekannten Frankiermaschinen an einen aus Signalleitungen bestehenden Modulbus angeschlossen. Über diesen Modulbus signalisiert die Abrecheneinheit der Druckerüberwachung unter anderem eine erfolgreiche Abrechnung. Werden die oben genannten Maßnahmen umgangen, so liegt der Modulbus und insbesondere die genannte Signalleitung frei und es kann in den Signalfluß von außen eingegriffen werden.

[0006] Aus der EP-A-0 657 817 A1 ist eine Frankiermaschine zum Frankieren von Postgut nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt. Die Frankiermaschine enthält einen Mikroprozessor, einen ASIC-Baustein und eine Speichereinheit mit mehreren Speichern. Eine Abrecheneinheit ist softwaretechnisch durch den Mikroprozessor realisiert, der die Postgebührendaten in der Speichereinheit verwaltet. Der ASIC-Baustein ist derart programmierbar, daß mit einem einzigen Baustein mehrere unterschiedliche Typen von Frankiermaschinen gesteuert werden können (vgl. hierzu Figur 1 und zugehörige Beschreibung; Seite 2, Zeilen 35 bis 40; Seite 3, Zeilen 21 bis 30).

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Frankiermaschine mit erhöhter Sicherheit anzugeben, bei der insbesondere jedem gedruckten Postwertstempel ein dem Portowert entsprechender Geldwert gegenübersteht.

[0008] Diese Aufgabe wird für eine Frankiermaschine der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß das Steuerprogramm der Abrecheneinheit in Form fest miteinander verknüpfter elektronischer Gatter vorgegeben ist, und daß eine Vielzahl von Gattern auf mindestens einem anwenderspezifischen Baustein als integrierte Schaltung realisiert ist.

[0009] Die Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß es wesentlich aufwendiger ist, ein Steuerprogramm abzuändern, das in Form fest miteinander verknüpfter elektronischer Gatter (z.B. UND-Gatter, ODER-Gatter, NICHT-Gatter) vorgegeben ist und somit keinen Befehlsspeicher und Befehlszähler benötigt, als eine in einem zentralen Befehlsspeicher in Form eines ROM abgelegte Befehlsfolge. Ein derartiger Befehlsspeicher und auch das notwendige Programmiergerät sind nämlich leicht im Handel erhältlich, so daß die an einer zentralen Stelle der Abrecheneinheit abgelegte Befehlsfolge manipuliert werden kann. Ein Steuerprogramm nach der Erfindung, das in Form fest miteinander verknüpfter elektronischer Gatter vorgegeben ist, so daß das Steuerprogramm räumlich und zeitlich in den Gattern verteilt ist, läßt sich demgegenüber nur durch Entfernen von Verknüpfungen, Einfügen von Verknüpfungen oder von Gattern verändern. Daher ist es erheblich aufwendiger und praktisch nahezu ausgeschlossen, eine Veränderung des Steuerprogramms zu erreichen, wenn eine

Vielzahl von Gattern auf einem anwenderspezifischen Baustein als integrierte Schaltung realisiert ist. Ein Umprogrammieren durch ein Verändern der Verknüpfungen ist nicht möglich, da der Baustein durch den mechanischen Eingriff zerstört wird. Da der Baustein anwenderspezifisch ist, kann er nicht im Handel erworben werden. Soll das Steuerprogramm bei der Frankiermaschine nach der Erfindung verändert werden, so muß nämlich eine neue integrierte Schaltung hergestellt werden. Das beinhaltet u.a. den Entwurf, den Test und ein aufwendiges Herstellungsverfahren. Die Herstellungskosten fallen umso mehr ins Gewicht, da das Kostenverhältnis bei anwenderspezifischen Bausteinen umgekehrt zur Stückzahl ist. Derartige anwenderspezifische Bausteine sind auch unter dem Namen ASIC bekannt.

[0010] Das Steuerprogramm einer Frankiermaschine nach der Erfindung wird ausschließlich durch Gatterbausteine realisiert, ohne einen zentralen manipulationsgefährdeten Befehlsspeicher zu verwenden. Ebenso sind ein Befehlszähler, ein Adressbus, eine Adresssteuerung u.s.w., d.h. Bausteine für den Betrieb eines Mikroprozessorsystems nicht erforderlich, um das Steuerprogramm für die Abrechnung auszuführen.

[0011] Die Frankiermaschine mit der erfindungsgemäßen Abrecheneinheit ist demzufolge so realisiert, daß jedem gedruckten Postwertstempel ein dem Portowert entsprechender Geldwert gegenübersteht, da die Abrechnungsdaten in der oben beschriebenen Weise vor jedem Druck eines Postwertstempels um den Portowert verändert werden und wobei nur bezahlte Gebühren als Postgebührendaten gespeichert sind.

[0012] In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung überträgt die Druckerüberwachung Druckdaten gemäß einem Drucker-Steuerprogramm, das ebenfalls in Form fest miteinander verknüpfter elektronischer Gatter vorgegeben ist und das vorzugsweise mit der Abrecheneinheit in einer einzigen integrierten Schaltung realisiert ist. Diese Maßnahme beruht auf der Überlegung, daß auch das Drucker-Steuerprogramm sowie die Verbindungen zwischen Druckerüberwachung und Abrecheneinheit vor äußeren Eingriffen geschützt sein müssen. Dabei ergeben sich auch für die Druckerüberwachung die bei einer erfindungsgemäß ausgebildeten Abrecheneinheit genannten Wirkungen.

[0013] Durch das Zusammenfassen der Abrecheneinheit und der Druckerüberwachung in einer einzigen integrierten Schaltung sind bei dem Ausführungsbeispiel nach der Erfindung beide Einheiten gleichermaßen geschützt. Ein Einspeisen von Signalen in die Verbindungsleitungen zwischen Abrecheneinheit und Druckerüberwachung zum Zwecke der unerlaubten Manipulation ist ausgeschlossen, da diese Leitungen Bestandteil der integrierten Schaltung sind und somit nur durch Zerstören der Schaltung freigelegt werden können. Der Schutz wird vergrößert, wenn die integrierte Schaltung in einem gekapselten Gehäuse untergebracht ist. Die Kapselung kann z.B. durch eine verschlossene Stahlkassette erreicht werden, zu der nur

von der Post autorisierte Personen Zugriff haben.

[0014] Wird das Gehäuse und damit der anwenderspezifische Baustein mit einer chemisch beständigen und mechanisch schwer zu entfernenden Vergußmasse vergossen, so ist auch nach Entfernen des Gehäuses ein direkter Zugriff auf die Abrecheneinheit, den Speicher für die Postgebührendaten und die Druckerüberwachung verhindert. Sind in der Vergußmasse verteilt Sensoren angeordnet, so kann ein Entfernen der Vergußmasse erkannt werden. Insbesondere werden Temperatursensoren, Feuchtigkeitssensoren und Drucksensoren angewendet. Registriert einer dieser Sensoren ein Entfernen der Vergußmasse, so wird die Ablaufsteuerung der Abrecheneinheit und/oder der Druckerüberwachung blockiert. Ein Betreiben der Frankiermaschine ist erst wieder nach dem Lösen der Blockierungen durch eine von der Post autorisierte Person oder einen Servicetechniker möglich.

[0015] In einem weiteren Ausführungsbeispiel schaltet die Druckerüberwachung eine Übertragungseinheit wirksam, wenn ein Freigabesignal, das durch die Abrecheneinheit erzeugt wird, eine durchgeführte Abrechnung signalisiert. Da die Abrecheneinheit bei der Erfindung nicht mehr in ihrer Arbeitsweise verändert werden kann, wird ein Freigabesignal nur erzeugt, wenn die Abrechnung auch tatsächlich durchgeführt wurde. Da das Freigabesignal zusätzlich auf einer von außen nicht zugänglichen Leitung im integrierten Baustein verläuft, ist gesichert, daß dem Druck des Postwertstempels ein entsprechender Geldwert gegenübersteht. Erst wenn das Freigabesignal erzeugt wurde, wird die Übertragungseinheit wirksam geschaltet, so daß überhaupt ein Druckvorgang beginnen kann. Wird auch ein Taktgenerator zum Erzeugen eines Drucktaktsignals und eine Ansteuereinheit zum Ansteuern des Druckers erst dann durch die Drucküberwachung wirksam geschaltet, wenn das Freigabesignal anliegt, so ergibt sich ein dreifacher Schutz, der verhindert, daß ein Druck ohne Freigabesignal erfolgt.

[0016] Werden beim Druck die zum Drucker übertragenen Druckdaten gezählt und mit einer vorbestimmten Anzahl von übertragenen Druckdaten verglichen, so läßt sich ein Sperrsignal erzeugen, das ein Rückrechnen von Postgebühren durch die Abrecheneinheit verhindert. Die Anzahl der Übertragenen Druckdaten wird dabei so bestimmt, daß das Sperrsignal erzeugt wird, sobald erste Teile des Portowertes gedruckt wurden. In diesem Fall gilt das Postgut bereits als frankiert. Diese Maßnahme gibt auf der einen Seite dem Betreiber der Frankiermaschine eine größere Zeitspanne, um einen begonnenen Druck abzuberechnen und verhindert auf der anderen Seite, daß eine Teilfrankierung durchgeführt wird und anschließend die Rückrechnung erfolgt.

[0017] Durch das Erzeugen eines Blockiersignals nach einer vorbestimmten Anzahl von übertragenen Druckdaten, kann verhindert werden, daß nach einer durchgeführten Abrechnung ein unangemessen langes Druckbild in Form einer Kette von kleineren Gebühren-

bildern ununterbrochen gedruckt wird.

[0018] Die weiter oben gestellte Aufgabe der Erfindung wird weiterhin durch eine Frankiermaschine mit den Merkmalen des Patentanspruchs 15 gelöst. Die Schutzwirkung wird bei dieser Frankiermaschine erhöht, da auf interne Verbindungsleitungen einer integrierten Schaltung von außen ohne Zerstörung der integrierten Schaltung nicht zugegriffen werden kann. Die Sicherheit dieser Frankiermaschine wird weiter verbessert, wenn das interne Bussystem zwischen der Abrecheneinheit und der Druckerüberwachung bereits durch den Einsatz der integrierten Technik geschützt ist. Diese Art von Verbindungsleitung bringt einen größeren Schutz sowohl bei einem Steuerprogramm, das durch einen Mikroprozessor abgearbeitet wird und in einem Befehlsspeicher abgelegt ist, als auch bei einem Steuerprogramm, das in Form fest miteinander verknüpfter elektronischer Gatter vorgegeben ist.

[0019] Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnungen beschrieben. Dabei zeigen:

Figur 1 ein auf Postgut zu druckendes Druckbild,

Figur 2 ein Blockschaltbild mit wesentlichen elektrischen Funktionseinheiten einer Frankiermaschine,

Figur 3 ein Blockschaltbild eines Sicherheitsmoduls,

Figur 4 ein Blockschaltbild einer Abrecheneinheit,

Figur 5 eine Darstellung der Hierarchie von Ablaufsteuerungen für die Abrecheneinheit,

Figur 6 ein Blockschaltbild einer Druckerüberwachung,

Figur 7 ein Flußdiagramm der Arbeitsweise der Abrecheneinheit, und

Figur 8 ein Flußdiagramm der Arbeitsweise der Druckerüberwachung.

[0020] In Figur 1 ist ein Druckbild 10 dargestellt, welches auf Postgut, z.B. auf Papier eines Kuverts, mit einer Frankiermaschine nach der Erfindung gedruckt wird. Das Druckbild 10 besteht aus einem Portowertstempelbild 12, einem Datumstempelbild 14 und einem Werbebild 16. Die rechte obere Ecke des Druckbildes 10 kann als Ursprungspunkt eines xy-Koordinatensystems gewählt werden, der im Schnittpunkt einer mit x bezeichneten horizontalen x-Achse und einer mit y bezeichneten vertikalen y-Achse liegt.

[0021] Das Portowertstempelbild 12 zeigt einen Portowert 18 von DM 1,00. Das Datumstempelbild 14 zeigt das aktuelle Datum, an dem das Druckbild 10 auf das Postgut gedruckt wird, und im Werbebild 16 ist ein Tex-

telement "Werbung" zu Werbezwecken abgebildet.

[0022] Das Druckbild 10 ist aus Bildpunkten entsprechend dem xy-Koordinatensystem zusammengesetzt. Die Bildpunkte bilden in y-Richtung Spalten mit einer Länge von 240 Bildpunkten. In y-Richtung untereinander liegende Bildpunkte sind zu einem Byte zusammengefaßt, so daß 30 Bytes eine Spalte bilden. Eine Spalte A ist durch eine x-Position definiert, bei der mit zunehmendem x-Wert erstmals Bildpunkte des Portowertes 18 in einer Spalte auftreten. Somit kennzeichnet die Spalte A bei einem spaltenweisen Druck des Druckbildes 10 beginnend mit dem x-Wert Null die erste Spalte, die Bildpunkte des Portowertes 18 enthält.

[0023] Eine Spalte B befindet sich an einer x-Position, die hinter dem höchsten x-Wert einer Spalte für das Werbebild 16 liegt. Die Spalte B hat einen x-Wert, der die maximale Länge in x-Richtung des Druckbildes 10 kennzeichnet.

[0024] Figur 2 zeigt ein Blockschaltbild der Frankiermaschine mit wesentlichen elektrischen Funktionseinheiten. Ein zentraler Mikroprozessor 30 steuert den Druck des Druckbildes 10, das mit Hilfe eines Druckers 32 gedruckt wird. Der Mikroprozessor 30 ist über einen Steuerbus 34, der Adress-, Daten- und Steuerleitungen enthält, mit einem Sicherheitsmodul 36 verbunden, das wiederum mit dem Drucker 32 verbunden ist. Der Mikroprozessor 30 ist somit nicht direkt mit dem Drucker 32 verbunden, sondern ausschließlich über das Sicherheitsmodul 36. Der Aufbau des Sicherheitsmoduls 36 wird weiter unten anhand der Figur 3 erläutert.

[0025] Weiterhin ist der Mikroprozessor 30 über den Steuerbus 34 mit einem nichtflüchtigen Speicher 38 und einem Arbeitsspeicher 40 verbunden. Im Speicher 38 ist ein zentrales Steuerprogramm für den zentralen Mikroprozessor 30 als Befehlsfolge abgelegt. Im Speicher 38 sind Vorlagen zum Zusammenstellen des Druckbildes 10 gespeichert. Der Mikroprozessor 30 lädt die gewünschte Vorlage in den Arbeitsspeicher 40 und bearbeitet die Vorlage entsprechend der Eingaben einer Bedienperson. Nach diesen Eingaben, zu denen auch die Eingabe des Portowertes 18 zählt, wird das gewünschte Druckbild 10 erzeugt und im Arbeitsspeicher 40 gespeichert. Der nichtflüchtige Speicher 38 enthält jedoch keine Befehlsfolgen zum Abrechnen von Postgebühren.

[0026] Über eine am Steuerbus 34 angeschlossene Tastatur 42 kann die Bedienperson die Frankiermaschine bedienen und z.B. das Druckbild 10 vorgeben. Eine vom Mikroprozessor 30 angesteuerte Anzeige 44 informiert die Bedienperson über die Abläufe in der Frankiermaschine.

[0027] Eine mit dem Steuerbus 34 verbundene Ein-/Ausgabeeinheit 46 ist mit nicht dargestellten Antriebselementen der Frankiermaschine und mit Sensoren verbunden, die den Zustand der Frankiermaschine überwachen. An der Ein-/Ausgabeeinheit 46 ist auch das nicht dargestellte Transportsystem zum Transportieren des Postgutes angeschlossen.

[0028] Figur 3 zeigt ein Blockschaltbild des Sicher-

heitsmoduls 36. Das Sicherheitsmodul 36 befindet sich in einem verschlossenen Gehäuse, das mit einer Verfüßmasse ausgefüllt ist. Dadurch werden auch Zugriffe auf eine im Sicherheitsmodul 36 enthaltene Abrecheneinheit 60 und eine Druckerüberwachung 62 erschwert. Das Sicherheitsmodul 36 enthält weiterhin eine Schnittstelle 64, über die es mit dem Steuerbus 34 verbunden ist. Die Druckerüberwachung 62 überträgt vom Mikroprozessor 30 an der Schnittstelle 64 bereitgestellte Druckdaten zum Drucker 32.

[0029] Die Abrecheneinheit 60, die Druckerüberwachung 62 und die Schnittstelle 64 sind auf einem anwenderspezifischen Baustein 66 als integrierte Schaltung realisiert. Die Abrecheneinheit 60 führt vor jedem Frankiervorgang eine Abrechnung von Postgebühren durch, die dem Portowert 18 entsprechen. Die Postgebührendaten sind in jeweils doppelter Ausführung in zwei nichtflüchtigen Speichern 68 und 70 in Registern REG 0 bis REG 3 gespeichert. Die Register REG 0 bis REG 3 enthalten jeweils ein absteigendes und ein aufsteigendes Register.

[0030] Beim Frankiervorgang wird vor dem Drucken des Druckbildes 10 durch den Mikroprozessor 30 eine Abrechnung gefordert. Der Mikroprozessor 30 übermittelt dazu den Portowert 18 über den Steuerbus 34, die Schnittstelle 64 und einen Modulbus 72 zur Abrecheneinheit 60. Die Abrecheneinheit 60, deren Arbeitsweise weiter unten anhand der Figuren 4 und 5 erläutert wird, steht mit den Speichern 68 und 70 über einen Speicherbus 74 in Verbindung. Je nach Portowert 18 prüft die Abrecheneinheit, ob eine Abrechnung möglich ist, indem der Portowert 18 mit dem aktuellen Wert des absteigenden Registers im Register REG 0 verglichen wird. Liegt eine arithmetische Überschreitung des erlaubten Wertebereichs beispielsweise dadurch vor, daß ein positives Restguthaben als aktueller Wert im absteigenden Register zu einem negativen Restguthaben verringert würde, wird das Sicherheitsmodul 36 blockiert. Folglich kann nur ein Portowert 18 abgerechnet werden, der kleiner oder gleich dem Restguthaben ist. In diesem Fall führt die Abrecheneinheit die Abrechnung durch, indem der Portowert 18 in jedem der Register REG 0 bis REG 3 vom Wert des absteigenden Registers abgezogen und zum Wert des aufsteigenden Registers addiert wird.

[0031] Nach durchgeführter Abrechnung gibt die Abrecheneinheit 60 ein Freigabesignal F, das über einen internen Bus 76 zur Druckerüberwachung 62 übertragen wird. Die Verbindungsleitungen des Busses 76 sind ausschließlich als interne Verbindungsleitungen des anwenderspezifischen Bausteins 66 realisiert und befinden sich im Innern des anwenderspezifischen Bausteins 66.

[0032] Die Druckerüberwachung 62, deren Aufbau weiter unten anhand der Figur 6 erläutert wird, ermöglicht einen Druck nur, wenn das Freigabesignal F anliegt. Nur in diesem Fall können die Bildpunkte des Druckbildes 10 als Druckdaten nacheinander vom Mi-

kroprozessor 30 über die Schnittstelle 64 und die Druckerüberwachung 62 zum Drucker 32 übertragen werden.

[0033] Durch das Realisieren der Abrecheneinheit 60 und der Druckerüberwachung 62 in dem anwenderspezifischen Baustein 66 wird der unerlaubte Zugriff auf diese erschwert. Da auch der Bus 76 zwischen Abrecheneinheit 60 und Druckerüberwachung 62 im anwenderspezifischen Baustein 66 realisiert ist, ist dieser von außen nicht zugänglich.

[0034] Das Sicherheitsmodul 36 enthält einen Mikroprozessor μP , der eine Ablaufsteuerung AS10 realisiert und der ein in einem Festwertspeicher 77 (ROM) als Befehlsfolge abgelegtes Programm abarbeitet. Der Festwertspeicher 77 ist als interner ROM im Mikroprozessor μP ausgeführt. Nach dem Programmiervorgang wird eine Auslesesperre im Mikroprozessor μP gesetzt, indem ein Auslesekanal durchgebrannt wird. Solche Mikroprozessoren μP sind auch unter dem Namen OTP-Prozessor bekannt (ONE TIME PROGRAMMABLE).

[0035] Mit Hilfe der Ablaufsteuerung AS10 ist es möglich, die Postgebührendaten in den Registern REG 0 bis REG 3 autorisiert nachzuladen. Das Nachladen erfolgt durch eine autorisierte Bedienungsperson, die zuerst über die Tastatur 42 einen Codeschlüssel eingibt. Das Nachladen kann auch über eine Datenfernverbindung erfolgen. Die Ablaufsteuerung AS10 ist mit dem Modulbus 72 verbunden und kann somit die Abrecheneinheit 60 so ansteuern, daß diese die Register REG 0 bis REG 3 verändert. Beim Nachladen wird in jedem der Register REG 0 bis REG 3 zum aktuellen Wert des absteigenden Registers ein Vorgabebetrag addiert. Ein in einem Summenregister gespeicherter Gesamtsummenwert wird ebenfalls um den Vorgabewert erhöht. Das aufsteigende Register bleibt unverändert.

[0036] Der Mikroprozessor μP gibt der Abrecheneinheit 60 über den Modulbus 72 auch die Anzahl der Bytes vor, die bis zum Erreichen der Spalte A und der Spalte B an den Drucker 32 übertragen werden. Der Mikroprozessor μP entnimmt diese Werte bei Inbetriebnahme der Frankiermaschine aus dem Festwertspeicher 77.

[0037] Eine Rücksetzeinheit 78 setzt den Baustein 66 und die Ablaufsteuerung AS10 nach dem Einschalten der Frankiermaschine in einen definierten Startzustand.

[0038] Figur 4 zeigt ein Blockschaltbild der Abrecheneinheit 60. Die Abrecheneinheit 60 greift wie erwähnt als berechnete Baueinheit über den Speicherbus 74 auf die Speicher 68 und 70 zu, in denen die Postgebührendaten in den Registern REG 0 bis REG 3 gespeichert sind. Demgemäß muß die Abrecheneinheit 60 und insbesondere ihr Steuerprogramm besonders geschützt sein. Die Abrecheneinheit 60 wird von einer Steuerung 90 gesteuert. Die Steuerung 90 enthält das Steuerprogramm der Abrecheneinheit 60 in Form einer Vielzahl fest miteinander verknüpfter elektronischer Gatter. Somit kann die Abrecheneinheit 60 das Steuerprogramm der Abrecheneinheit ohne Verwendung eines zentralen Befehlsspeichers in Form eines ROM abarbeiten. Eben-

so sind ein Befehlszähler, ein Adressbus, eine Adresssteuerung u.s.w., d.h. Bausteine für den Betrieb eines Mikroprozessorsystems nicht erforderlich, um das Steuerprogramm für die Abrechnung auszuführen. Die Funktionsweise der Steuerung wird weiter unten anhand der Figur 5 erläutert.

[0039] Die Abrecheneinheit 60 enthält außerdem ein Operationswerk 92, das einen Addierer 94 enthält. Das Operationswerk 92 wird von der Steuerung 90 gesteuert und addiert bzw. subtrahiert den in einem Portoregister 96 enthaltenen Portowert 22 zu einem aus einem der Speicher 68 bzw. 70 entnommenen Registerwert. Der jeweilige Zustand der Abrecheneinheit 60 wird in einem Statusregister 98 gespeichert. Über einen Multiplexer 100 wird durch die Steuerung 90 wahlweise der Steuerbus 34 oder der Modulbus 92 mit dem Speicherbus 74 verbunden. Über den Steuerbus 34 können die Speicher 68 und 70 jedoch nur für Servicezwecke gelesen werden.

[0040] Die Steuerung 90 ist mit dem internen Bus 76 verbunden, so daß einerseits bei der Abarbeitung des Steuerprogramms der Steuerung 90 Steuersignale an die Druckerüberwachung 62 über den internen Bus 76 übertragen werden und andererseits beim Abarbeiten des Steuerprogramms auch Signalzustände berücksichtigt werden, die von der Druckerüberwachung 62 erzeugt werden.

[0041] Figur 5 zeigt eine Darstellung der Hierarchie von Ablaufsteuerungen AS1 bis AS8 der Steuerung 90, wobei die Pfeile bedeuten, daß die Ablaufsteuerung von der der Pfeil ausgeht, der Ablaufsteuerung zu der der Pfeil zeigt, übergeordnet ist. Die Steuerung 90 enthält das Steuerprogramm, das in Form fest miteinander verknüpfter elektronischer Gatter vorgegeben ist. Zur Realisierung des Steuerprogramms in Form von Gattern wird wie folgt vorgegangen: Ausgehend von einem Ablaufplan des Steuerprogramms wird in einem Schaltungsentwurf die Verknüpfung der elektronischen Gatter ermittelt. Das Steuerprogramm wird in einzelne Abschnitte untergliedert, für die der Entwurfsprozeß einzeln durchgeführt wurde. Das Ergebnis des Entwurfsprozesses sind mehrere, im vorliegenden Fall acht Schaltungsanordnungen, die jeweils eine der Ablaufsteuerungen AS1 bis AS8 realisieren. Die Schaltungsanordnungen der Ablaufsteuerungen AS1 bis AS8 sind auf dem Baustein 66 in integrierter Technologie realisiert, so daß nachträgliche Änderungen der Gatterverknüpfungen und damit des Steuerprogramms ausgeschlossen sind, wodurch sich die Sicherheit der Frankiermaschine gegen unzulässige Manipulationen erhöht. Ein wesentliches technisches Merkmal liegt darin, daß die Ablaufsteuerungen AS1 bis AS8 nicht auf einen zentralen Befehlsspeicher, z.B. ein ROM, zugreifen. Vielmehr sind die erforderlichen Befehle, die die Steuerungsfunktion ausüben, auf eine Vielzahl von untereinander fest verknüpfter Gatter verteilt. Diese Gatter verteilen sich auf die integrierte Schaltung, d.h. eine Änderung von Befehlen erfordert einen Eingriff in die flächig ver-

teilten Gatter, was praktisch unmöglich ist. Ein weiteres Kennzeichen der Ablaufsteuerungen AS1 bis AS8 ist das Fehlen eines zentralen Steuerwerks zum Verarbeiten von Befehlen.

[0042] Die Ablaufsteuerungen AS1 bis AS8 sind sequentielle Schaltungen, die abhängig von einem Taktsignal ihre Schaltzustände in der durch ihre Verknüpfung vorgegebenen Weise ändern.

[0043] Die Ablaufsteuerungen AS1 bis AS4 bilden die übergeordnete Steuerung der Steuerung 90 und damit der Abrecheneinheit 60. Die Ablaufsteuerungen AS5 bis AS8 führen die konkrete Berechnung der Daten für die Register REG 0 bis REG 3 sowie die Ansteuerung der Speicher 68 und 70 durch. Zu jedem Zeitpunkt ist nur eine der Ablaufsteuerungen AS1 bis AS8 aktiv. Jede Ablaufsteuerung AS2 bis AS8 wird durch ein spezielles Startsignal von einer ihr übergeordneten Ablaufsteuerung, z.B. der AS1, gestartet und meldet das Beenden ihrer Aufgabe durch ein spezielles Endesignal zurück. Ist eine Ablaufsteuerung AS2 bis AS8 aktiv, so wartet die ihr übergeordnete Ablaufsteuerung auf dieses Endesignal.

[0044] Die Ablaufsteuerung AS1 ist eine übergeordnete Steuerung für die Ablaufsteuerungen AS2 bis AS8. Je nach der durch den Mikroprozessor 30 vorgegebenen Abrechnungsaufgabe "Abrechnen" oder "Rückrechnen" werden die Ablaufsteuerungen AS2 bis AS8 in einer durch die Ablaufsteuerung AS1 vorgegebenen Reihenfolge aktiviert.

[0045] Die Ablaufsteuerung AS2 steuert die Aktualisierung der vier Register REG 0 bis REG 3. Dazu aktiviert sie je nach Abrechnungsaufgabe entweder die Ablaufsteuerungen AS3 oder AS4 viermal hintereinander. Die Ablaufsteuerung AS3 steuert das Abrechnen, bei dem die Postgebührendaten vor dem Druckvorgang aktualisiert werden. Die Ablaufsteuerung AS4 steuert ein Rückrechnen, bei dem der Druckvorgang vorzeitig unterbrochen wird und die Register REG 0 bis REG 3 wieder auf ihren Wert vor der letzten Abrechnung zurückgesetzt werden.

[0046] Die Ablaufsteuerung AS3 bzw. AS4 aktiviert beim Abrechnen bzw. Rückrechnen die Ablaufsteuerung AS5, um ein einzelnes der Register REG 0 bis REG 3 zu berechnen. Da die Register REG 0 bis REG 3 jeweils acht Bytes enthalten, aktiviert die Ablaufsteuerung AS5 die Ablaufsteuerung AS6, die ein Byte berechnen kann, genau achtmal hintereinander, so daß jedes Byte berechnet wird. Die Ablaufsteuerung AS6 wiederum aktiviert zum Berechnen eines Bytes die Ablaufsteuerung AS7, die ein Byte aus dem Speicher 68 bzw. 70 liest. Nach erfolgter Berechnung im Operationswerk 92 wird die Ablaufsteuerung AS8 von der Ablaufsteuerung AS6 aktiviert und schreibt ein Byte in den Speicher 68 bzw. 70.

[0047] Figur 6 zeigt ein Blockschaltbild der Druckerüberwachung 62. Die Druckerüberwachung 62 enthält eine Druckfreigabesteuerung 110, die ebenfalls in Form fest miteinander verknüpfter elektronischer Gatter vor-

gegeben ist, und eine Ablaufsteuerung AS9 bildet. Die Ablaufsteuerung AS9 überwacht den Druckvorgang, indem sie den Druck erst ermöglicht, wenn die Abrecheneinheit 60 die Abrechnung durchgeführt hat und über den Bus 76 das Freigabesignal F an die Druckfreigabesteuerung 110 sendet. Erst nach Anliegen des Freigabesignals F ermöglicht die Druckfreigabesteuerung 110 die Übertragung von Druckdaten vom Steuerbus 34 zum Drucker 32, durch Wirksamschalten einer Übertragungseinheit 112, die ein Schieberegister enthält, das die Druckdaten seriell zum Drucker 32 überträgt. Die Druckdaten werden durch den Mikroprozessor 30 bereitgestellt und über das Sicherheitsmodul 36 an den Drucker 32 übertragen. Bei dieser Übertragung greift der Mikroprozessor μP der Ablaufsteuerung AS10 nicht steuernd ein.

[0048] Die Druckerüberwachung 62 enthält weiterhin eine Takteinheit 114 zum Erzeugen des Drucktaktes. Das Wirksamschalten des Drucktaktes erfolgt wiederum durch die Druckfreigabesteuerung 110, indem der Drucktakt zum Drucker 32 übertragen wird. Eine Zähler/Vergleichereinheit 116 zählt die übertragenen Bildpunkte des Druckbildes 10. Beim Druck der Spalte A erzeugt die Zähler/Vergleichereinheit 116 ein Sperrsignal S, das über den Bus 76 zur Abrecheneinheit 60 übertragen wird. Das Sperrsignal S verhindert das Rückrechnen in der Abrecheneinheit 60. Beim Druck der Spalte B erzeugt die Zähler/Vergleichereinheit 116 ein Blockiersignal, das zum sofortigen Unterbrechen des Druckvorgangs führt und das Sicherheitsmodul 36 soweit außer Betrieb setzt, daß nur eine autorisierte Bedienperson die Blockierung aufheben kann.

[0049] Figur 7 zeigt ein Flußdiagramm der Arbeitsweise der Abrecheneinheit 60. Nach dem Einschalten wird die Steuerung 90 durch die Rücksetzeinheit 78 in einen definierten Startzustand gesetzt. In einem Schritt 132 wartet die Steuerung 90, bis durch den Mikroprozessor 30 der Portowert 22 in das Portoregister 96 geschrieben wird (Schritt 132). Liegt der Portowert 18 im Portoregister 96 vor, so erfolgt in einem Schritt 134 die Abrechnung, indem insbesondere auch die Ablaufsteuerung AS3 aktiviert wird.

[0050] Kann die Abrechnung nicht durchgeführt werden, da die Postgebühren bereits vollständig aufgebraucht sind, so wird dies dem Mikroprozessor 30 signalisiert und der angefangene Frankiervorgang beendet (Schritt 138). Konnte die Abrechnung im Verfahrensschritt 134 durchgeführt werden, so wird in einem Schritt 140 das Freigabesignal F erzeugt, das über den Bus 76 an die Druckfreigabesteuerung 110 der Druckerüberwachung 62 übertragen wird. In einem Verfahrensschritt 142 wird ein Aktivieren der Ablaufsteuerung AS4 ermöglicht, so daß ein Rückrechnen der Postgebührendaten möglich ist.

[0051] Solange ein Rückrechnen möglich ist (Schritt 144), kann die erfolgte Abrechnung auf Anforderung des Mikroprozessors 30 rückgängig gemacht werden (Schritt 146). Liegt eine solche Anforderung vor, so er-

folgt in einem Schritt 148 das Rückrechnen, bei dem insbesondere auch die Ablaufsteuerung AS4 aktiviert wird. Das Rückrechnen erzeugt ein Rückrechensignal R, das über eine Leitung des Busses 76 zur Druckerüberwachung 32 übertragen wird, die den Druck des Druckbildes 10 bei aktivem Rückrechensignal R sofort unterbricht. Die Steuerung 90 der Abrecheneinheit 60 kehrt nach Erzeugen des Rückrechensignals R in ihren Startzustand zurück (Schritt 130).

[0052] Wird durch die Druckerüberwachung 62 über ein Sperrsignal S, das ebenfalls über eine Leitung des Busses 76 zur Abrecheneinheit 60 übertragen wird, signalisiert, daß der Druck der Spalte A bereits durchgeführt wurde, so aktiviert die Ablaufsteuerung AS1 die Ablaufsteuerung AS4 nicht mehr. Somit kann die Steuerung 90 der Abrecheneinheit 60 kein Rückrechnen mehr durchführen. Die Steuerung 90 kehrt in diesem Fall in ihren Startzustand zurück (Schritt 130).

[0053] Figur 8 zeigt ein Flußdiagramm des Druckvorgangs der Druckerüberwachung 62. Durch das Einschalten der Frankiermaschine wird die Druckfreigabesteuerung 110 der Druckerüberwachung 62 durch die Rücksetzeinheit 78 in ihren Startzustand (Schritt 160) gesetzt. Die Druckfreigabesteuerung 110 kann Steuerungsvorgänge erst durchführen, wenn das Freigabesignal F durch die Abrecheneinheit 60 erzeugt wurde (Schritt 162). Sobald das Freigabesignal F durch die Abrecheneinheit 60 nach durchgeführter Abrechnung erzeugt wird, kann die Druckerüberwachung 62 Druckdaten verarbeiten (Schritt 164). Die Druckfreigabesteuerung 110 befindet sich in einem Wartezustand, in dem sie auf Druckdaten wartet, die der Mikroprozessor 30 über die Schnittstelle 64 überträgt.

[0054] Liegen Druckdaten vor, so werden diese in einem Schritt 166 an den Drucker 42 übertragen, der mit dem Druck des Druckbildes 10 beginnt. Mit jedem übertragenen Byte wird ein Zähler Z erhöht. Die Zähler/Vergleichereinheit 116 überprüft in einem Schritt 168, ob der Zähler Z einen Wert hat, der angibt, daß der Druck der Spalte A bereits begonnen wurde. Ist dies der Fall, so wird das Rückrechnen in der Abrecheneinheit gesperrt, indem die Druckerüberwachung 62 das Sperrsignal S erzeugt (Schritt 170). Die Zähler/Vergleichereinheit 116 prüft auch, ob der Wert des Zählers Z angibt, ob bereits mit dem Druck der Spalte B begonnen wurde (Schritt 172). Ist dies der Fall, wird das Sicherheitsmodul 36 in einem Schritt 174 blockiert, wobei der Frankiervorgang abgebrochen wird.

[0055] Wurde die Spalte B noch nicht gedruckt, so überprüft die Druckerüberwachung 62, ob ein Rückrechnen bereits erfolgt ist, indem sie das Rückrechensignal R auswertet (Schritt 176). Erfolgte ein Rückrechnen der durchgeführten Abrechnung, die das Freigabesignal F erzeugt hat, so wird der Druck beendet und die Druckerüberwachung 62 kehrt in ihren Startzustand (Schritt 160) zurück.

[0056] Wenn kein Rückrechensignal R vorliegt, so wird in einem Schritt 170 geprüft, ob bereits ein Druck-

kendesignal durch den Mikroprozessor 30 erzeugt wurde. Ist dies nicht der Fall, so wird die Druckerüberwachung 62 in einen Zustand gesetzt, der dem des Schrittes 166 entspricht. Wurde das Druckendesignal erzeugt, so wird die Druckerüberwachung 62 in ihren Startzustand (Schritt 160) versetzt.

[0057] In den Figuren 7 und 8 sind Schritte, in denen sich die Abrecheneinheit 60 und die Druckerüberwachung 62 gegenseitig beeinflussen, doppelt umrahmt. Durch diese Verkopplung der beiden Einheiten über das Freigabesignal F, das Stoppsignal S und das Rückrechensignal R wird erreicht, daß ein Umgehen der Abrecheneinheit oder der Druckerüberwachung erschwert ist. Die in den beiden Flußdiagrammen dargestellten Schritte 130 bis 178 werden nicht durch einen Mikroprozessor realisiert, der eine in einem Speicher abgelegte Befehlsfolge abarbeitet, sondern durch Zustandsänderungen einer elektronischen Schaltungsanordnung. Um einen oder mehrere der Schritte 130 bis 178 zu verändern oder zu überspringen, muß eine neue Schaltungsanordnung der Abrecheneinheit 60 und der Druckerüberwachung 62 realisiert werden. Da es sich bei den Schaltungsanordnungen um integrierte Schaltungen handelt, ist dies nur mit sehr großem Aufwand möglich.

[0058] Die Sicherheit des Sicherheitsmoduls 36 wird auch dadurch erhöht, daß das Freigabesignal F, das Sperrsignal S und das Rückrechensignal R über den internen Bus 76 ausgetauscht werden, der auf dem integrierten Baustein 66 ebenfalls in integrierter Technik ausgeführt ist. Ein äußerer Zugriff ist nur bei einer Zerstörung des Bausteins 66 möglich.

Bezugszeichenliste

[0059]

10	Druckbild
12	Postwertstempelbild
14	Datumstempelbild
16	Werbepbild
18	Portowert
30	Mikroprozessor
32	Drucker
34	Steuerbus
36	Sicherheitsmodul
38	nichtflüchtiger Speicher
40	Arbeitsspeicher
42	Tastatur
44	Anzeige
46	Ein-/Ausgabereinheit
60	Abrecheneinheit
62	Druckerüberwachung
64	Schnittstelle
66	anwenderspezifischer Baustein
68, 70	nichtflüchtiger Speicher
72	Modulbus
74	Speicherbus
76	interner Bus

77	Festwertspeicher
78	Rücksetzeinheit
90	Steuerung
92	Operationswerk
5 94	Addierer
96	Portoregister
98	Statusregister
100	Multiplexer
110	Druckfreigabesteuerung
10 112	Übertragungseinheit
114	Takteinheit
116	Zähler/Vergleichereinheit
130	Start
132	Frage, ob Wert im Postregister
15 134	Abrechnung
136	Frage, ob Abrechnung durchgeführt
138	Stop
140	Freigabesignal
142	Rückrechnen ermöglichen
20 144	Frage, ob Rückrechnen möglich
146	Frage, ob Rückrechnen angefordert
148	Rückrechnen
160	Start
162	Frage, ob Freigabesignal aktiv ist
25 164	Frage, ob Druckdaten vorhanden sind
166	Drucken-Zähler Z erhöhen
168	Frage, ob Zähler Z > Spalte A
170	Rückrechnen sperren
172	Frage, ob Zähler Z > als Spalte B
30 174	Stop
176	Frage, ob Rückrechnung angefordert
178	Frage, ob Druckende erreicht

F	Freigabesignal
35 S	Sperrsignal
R	Rückrechensignal
REG 0 bis REG 3	Register
AS1 bis AS10	Ablaufsteuerung

40

Patentansprüche

1. Frankiermaschine zum Frankieren von Postgut, mit einem Drucker zum Drucken eines Postwertstempels (10) auf das Postgut, einer zentralen Steuerung (30) zum Steuern des Drucks und peripherer Komponenten (42 bis 46) der Frankiermaschine, einer Abrecheneinheit (60) zum Abrechnen von Postgebühren, und mit mindestens einem nichtflüchtigen Speicher (68, 70) zum Speichern von Postgebührendaten, wobei die Abrecheneinheit (60) auf die Postgebührendaten gemäß einem vorgegebenen Steuerprogramm (AS1 bis AS8) zugreift, und wobei die Abrecheneinheit (60) als digital arbeitende elektronische Schaltungsanordnung realisiert ist,

- dadurch gekennzeichnet, daß** das Steuerprogramm (AS1 bis AS8) der Abrecheneinheit (60) in Form fest miteinander verknüpfter elektronischer Gatter vorgegeben ist, und **daß** eine Vielzahl von Gattern auf mindestens einem anwenderspezifischen Baustein (66) als integrierte Schaltung realisiert ist.
2. Frankiermaschine nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** eine Druckerüberwachung (62), die den Druck abhängig von einem Freigabesignal (F) freigibt, wobei das Freigabesignal (F) nach durchgeführter Abrechnung von der Abrecheneinheit (60) erzeugt wird.
3. Frankiermaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckerüberwachung (62) Druckdaten zum Drucker (32) gemäß einem Drucker-Steuerprogramm (AS9) überträgt, das ebenfalls in Form fest miteinander verknüpfter elektronischer Gatter vorgegeben ist.
4. Frankiermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest ein Teil der Druckerüberwachung (62) und der Abrecheneinheit (60) in einer einzigen integrierten Schaltung (66) realisiert ist.
5. Frankiermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die integrierte Schaltung (66) in einem gekapselten, vorzugsweise vergossenen Gehäuse (36) enthalten ist.
6. Frankiermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** Maßnahmen vorgesehen sind, die beim Entfernen der Vergußmasse ein Übertragen weiterer Druckdaten an den Drucker (32) verhindern.
7. Frankiermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Postgebührendaten in einem absteigenden und/oder einem aufsteigenden Register gespeichert sind, wobei der Wert des absteigenden Registers abhängig vom Wert jedes zu druckenden Postwertstempels um diesen Wert verringert wird und wobei der Wert des aufsteigenden Registers um diesen Wert erhöht wird.
8. Frankiermaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckerüberwachung (62) eine Übertragungseinheit (112) wirksam schaltet, die zum Drucker (32) zu übertragende Druckdaten überträgt.
- 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckerüberwachung (62) eine Takteinheit (114) zum Erzeugen eines Drucktaktsignals wirksam schaltet.
10. Frankiermaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckerüberwachung (62) eine den Drucker (32) abhängig von den Druckdaten ansteuernde Ansteuereinheit (112) wirksam schaltet.
11. Frankiermaschine nach einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckerüberwachung (62) die zum Drucker (32) übertragenen Druckdaten zählt.
12. Frankiermaschine nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckerüberwachung (62) nach einer vorbestimmten Anzahl von übertragenen Druckdaten ein Sperrsignal (S) erzeugt.
13. Frankiermaschine nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abrecheneinheit (60) abhängig vom Sperrsignal (S) ein Rückrechnen von Postgebühren verhindert.
14. Frankiermaschine nach einem der Ansprüche 11 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckerüberwachung (62) nach einer vorbestimmten Maximalanzahl von übertragenen Daten ein Blockiersignal erzeugt, das vorzugsweise weitere Übertragungen von Druckdaten an den Drucker (32) verhindert.
15. Frankiermaschine zum Frankieren von Postgut, mit einem Drucker (32) zum Drucken eines Postwertstempels (10) auf das Postgut, einer zentralen Steuerung (30) zum Steuern des Drucks und peripherer Komponenten (42 bis 46) der Frankiermaschine, einer Abrecheneinheit (60) zum Abrechnen von Postgebühren, mindestens einem nichtflüchtigen Speicher (68, 70) zum Speichern von Postgebührendaten, und mit einer Druckerüberwachung (62), wobei die Abrecheneinheit (60) auf die Postgebührendaten gemäß einem vorgegebenen Steuerprogramm (AS1 bis AS8) zugreift und eine durchgeführte Abrechnung an die Druckerüberwachung (62) durch ein Freigabesignal (F) signalisiert, das über mindestens eine die elektrische Verbindung zwischen Abrecheneinheit und Druckerüberwachung herstellende Leitung (76) übertragen wird, und wobei die Druckerüberwachung (62) durch ein Drucker-Steuerprogramm (AS9) gesteuert wird, das den Druck erst nach Erhalt des Freigabesignals (F) freigibt, **dadurch gekennzeichnet, daß** wesentliche elektronische Schaltungselemen-

te der Abrecheneinheit (60) und wesentliche elektronische Schaltungselemente der Druckerüberwachung (62) auf einem einzigen anwenderspezifischen integrierten Schaltkreis (66) realisiert sind und daß die Leitung (76) als interne Verbindungsleitung auf der integrierten Schaltung (66) ausgebildet ist.

16. Frankiermaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens einer der Steuerprogramme (AS1 bis AS10) in Form fest miteinander verknüpfter elektronischer Gatter vorgegeben ist.

17. Frankiermaschine nach Anspruch 15 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckerüberwachung (62) eine Übertragungseinheit (112) wirksam schaltet, die zum Drucker (32) zu übertragende Druckdaten überträgt.

18. Frankiermaschine nach einem der Ansprüche 15 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckerüberwachung (62) eine Takteinheit (114) zum Erzeugen eines Drucktaktsignals wirksam schaltet.

19. Frankiermaschine nach einem der Ansprüche 15 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckerüberwachung (62) nach einer vorbestimmten Anzahl von übertragenen Druckdaten ein Sperrsignal (S) erzeugt.

20. Frankiermaschine nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Abrecheneinheit (60) abhängig vom Sperrsignal (S) ein Rückrechnen von Postgebühren verhindert.

21. Frankiermaschine nach einem der Ansprüche 15 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckerüberwachung (62) nach einer vorbestimmten Maximalanzahl von übertragenen Daten ein Blockiersignal erzeugt, das vorzugsweise weitere Übertragungen von Druckdaten an den Drucker (32) verhindert.

22. Frankiermaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Frankiermaschine einen weiteren Mikroprozessor (μ P) mit einem internen flüchtigen Arbeitsspeicher und einem internen vorzugsweise mit einer Auslesesperre versehenen Festwertspeicher (ROM) enthält.

Claims

1. A postage meter machine for franking postal matter, comprising a printer for printing a postage stamp (10) onto the postal matter, a central controller (30)

for controlling printing and peripheral components (42 to 46) of the postage meter machine, an accounting unit (60) for debiting postage fees, and comprising at least one non-volatile memory (68, 70) for storing postage fee data, the accounting unit (60) accessing the postage fee data according to a predetermined control program (AS1 to AS8), and the accounting unit (60) being implemented as a digitally operating electronic circuitry, **characterized in that** the control program (AS1 to AS8) of the accounting unit (60) is predetermined in the form of electronic gates permanently linked to one another, and **in that** a plurality of gates is implemented on at least one user-specific module (66) as integrated circuit.

2. The postage meter machine according to claim 1, **characterized by** a printer monitoring means (62) for enabling printing dependent on an enable signal (F), the enable signal (F) being generated by the accounting unit (60) after completion of the debiting.

3. The postage meter machine according to claim 2, **characterized in that** the printer monitoring means (62) transmits print data to the printer (32) according to a printer control program (AS9) which is likewise predetermined in the form of electronic gates permanently linked to one another.

4. The postage meter machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least a part of the printer monitoring means (62) and of the accounting unit (60) is implemented in a single integrated circuit (66).

5. The postage meter machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the integrated circuit (66) is contained in an encapsulated housing, preferably a cast housing (36).

6. The postage meter machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** measures are provided for preventing transmission of further print data to the printer (32) upon removal of the cast mass.

7. The postage meter machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the postage fee data are stored in an ascending and/or a descending register, the value of the descending register being reduced dependent on the value of each postage stamp to be printed by this value, and the value of the ascending register being increased by this value.

8. The postage meter machine according to one of the claims 2 to 7, **characterized in that** the printer monitoring means (62) enables a transmission unit (112) which transmits print data to be transmitted to the printer (32). 5
9. The postage meter machine according to one of the claims 2 to 8, **characterized in that** the printer monitoring means (62) enables a clock unit (114) for generating a print clock signal. 10
10. The postage meter machine according to one of the claims 2 to 9, **characterized in that** the printer monitoring means (62) enables a drive unit (112) driving the printer (32) dependent on the print data. 15
11. The postage meter machine according to one of the claims 2 to 10, **characterized in that** the printer monitoring means (62) counts the print data transmitted to the printer (32). 20
12. The postage meter machine according to claim 11, **characterized in that** the printer monitoring means (62) generates an inhibit signal (S) after a predetermined number of print data has been transmitted. 25
13. The postage meter machine according to claim 11 or 12, **characterized in that** the accounting unit (60) prevents a back-calculation of postage fees dependent on the inhibit signal (S). 30
14. The postage meter machine according to one of the claims 11 to 13, **characterized in that** the printer monitoring means (62) generates a blocking signal after a predetermined maximum amount of transmitted data, said blocking signal preferably preventing further transmissions of print data to the printer (32). 35
15. A postage meter machine for franking postal matter, comprising a printer (32) for printing a postage stamp (10) onto the postal matter, a central controller (30) for controlling printing and peripheral components (42 to 46) of the postage meter machine, an accounting unit (60) for debiting postage fees, at least one non-volatile memory (68, 70) for storing postage fee data, and comprising a printer monitoring means (62), the accounting unit (60) accessing the postage fee data according to a predetermined control program (AS1 to AS8) and signalling a completed debiting to the printer monitoring means (62) by means of an enable signal (F), which is transmitted via at least one line (76) producing an electrical connection between the accounting unit and the printer monitoring means, and the printer monitoring means (62) being controlled via a printer control program (AS9) which only enables printing after receiving the enable signal (F), **characterized in that** essential electronic circuit elements of the accounting unit (60) and essential electronic circuit elements of the printer monitoring means (62) are implemented on a single user-specific integrated circuit (66) and that the line (76) is formed on the integrated circuit (66) as interal connecting line. 40
16. The postage meter machine according to claim 4, **characterized in that** at least one of the control programs (AS1 to AS10) is predetermined in the form of electronic gates permanently linked to one another. 45
17. The postage meter machine according to claim 15 or 16, **characterized in that** the printer monitoring means (62) enables a transmission unit (112) which transmits print data to be transmitted to the printer (32). 50
18. The postage meter machine according to one of the claims 15 to 17, **characterized in that** the printer monitoring means (62) enables a clock unit (114) for generating a print clock signal. 55
19. The postage meter machine according to one of the claims 15 to 18, **characterized in that** the printer monitoring means (62) generates an inhibit signal (S) after a predetermined number of transmitted print data.
20. The postage meter machine according to claim 19, **characterized in that** the accounting unit (60) prevents a back-calculation of postage fees dependent on the inhibit signal (S).
21. The postage meter machine according to one of the claims 15 to 20, **characterized in that** the printer monitoring means (62) generates a blocking signal after a predetermined maximum number of transmitted data, said blocking signal preferably preventing further transmissions of print data to the printer (32).
22. The postage meter machine according to one of the preceding claims, **characterized in that** the postage meter machine contains a further microprocessor (μ P) with an internal volatile main memory and an internal read-only memory (ROM) preferably provided with a read locking.

Revendications

- Machine d'affranchissement pour l'affranchisse-

- ment de courrier,
avec une imprimante pour imprimer un timbre de valeur (10) sur le courrier,
avec une commande centrale (30) pour commander l'impression ainsi que des composants périphériques (42 à 46) de la machine d'affranchissement, avec une unité de comptabilisation (60) pour comptabiliser des taxes d'affranchissement et avec au moins une mémoire non volatile (68, 70) pour mémoriser des données de taxe d'affranchissement, l'unité de comptabilisation (60) accédant aux données de taxe d'affranchissement conformément à un programme de commande (AS1 à AS8) prédéterminé et
l'unité de comptabilisation (60) étant réalisée sous la forme d'un circuit électronique numérique,
caractérisée en ce que
le programme de commande (AS1 à AS8) de l'unité de comptabilisation (60) est prédéterminé sous la forme de portes électroniques combinées les unes avec les autres de manière fixe, et
en ce qu'une pluralité de portes, sur au moins un composant (66) personnalisé, sont réalisées sous forme de circuit intégré.
2. Machine d'affranchissement selon la revendication 1, **caractérisée par** un module de contrôle d'imprimante (62), qui déclenche l'impression en fonction d'un signal de déclenchement (F), le signal de déclenchement (F) étant généré par l'unité de comptabilisation (60) une fois la comptabilisation terminée.
 3. Machine d'affranchissement selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le module de contrôle d'imprimante (62) transmet des données d'impression à l'imprimante (32) conformément à un programme de commande d'imprimante (AS9), qui est également prédéterminé sous la forme de portes électroniques combinées les unes avec les autres de manière fixe.
 4. Machine d'affranchissement selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'au moins une partie du module de contrôle d'imprimante (62) et de l'unité de comptabilisation (60) est réalisée sous la forme d'un circuit intégré (66) unique.**
 5. Machine d'affranchissement selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le circuit intégré (66) est logé dans un boîtier (36) encapsulé, de préférence moulé.
 6. Machine d'affranchissement selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** des mesures sont prévues qui, en cas de retrait de la masse moulée, empêchent la transmission des données d'impression à l'imprimante (32).
 7. Machine d'affranchissement selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** les données de taxe d'affranchissement sont mémorisées dans un registre descendant et/ou ascendant, la valeur du registre descendant, en fonction de la valeur de chaque timbre de valeur à imprimer, étant minorée de cette valeur et
la valeur du registre ascendant étant majorée de cette valeur.
 8. Machine d'affranchissement selon une des revendications 2 à 7, **caractérisée en ce que** le module de contrôle d'imprimante (62) active une unité de transmission (112) qui transmet à l'imprimante les données d'impression à transmettre.
 9. Machine d'affranchissement selon une des revendications 2 à 8, **caractérisée en ce que** le module de contrôle d'imprimante (62) active une unité de synchronisation (114) pour produire un signal de synchronisation d'impression.
 10. Machine d'affranchissement selon une des revendications 2 à 9, **caractérisée en ce que** le module de contrôle d'imprimante (62) active une unité de pilote (112) qui pilote l'imprimante (32) en fonction des données d'impression.
 11. Machine d'affranchissement selon une des revendications 2 à 10, **caractérisée en ce que** le module de contrôle d'imprimante (62) compte les données d'impression transmises à l'imprimante (32).
 12. Machine d'affranchissement selon la revendication 11, **caractérisée en ce que** le module de contrôle d'imprimante (62) après un nombre prédéterminé de données d'impression transmises génère un signal de blocage (S).
 13. Machine d'affranchissement selon la revendication 11 ou 12, **caractérisée en ce que** l'unité de comptabilisation (60) en fonction du signal de blocage (S) empêche une réintégration des taxes d'affranchissement.
 14. Machine d'affranchissement selon une des revendications 11 à 13, **caractérisée en ce que** le module de contrôle d'imprimante (62), après un nombre maximal prédéterminé de données d'impression transmises, génère un signal de blocage qui de préférence empêche la transmission de données d'impression supplémentaires à l'imprimante (32).
 15. Machine d'affranchissement pour l'affranchissement de courrier,
avec une imprimante (32) pour imprimer un timbre de valeur (10) sur le courrier,

avec une commande centrale (30) pour commander l'impression ainsi que des composants périphériques (42 à 46) de la machine d'affranchissement, avec une unité de comptabilisation (60) pour comptabiliser des taxes d'affranchissement et avec au moins une mémoire non volatile (68, 70) pour mémoriser des données de taxe d'affranchissement, avec un module de contrôle d'imprimante (62), l'unité de comptabilisation (60) accédant aux données de taxe d'affranchissement conformément à un programme de commande (AS1 à AS8) prédéterminé et signalant une comptabilisation exécutée au module de contrôle d'imprimante (62) par un signal de déclenchement (F) qui est transmis par l'intermédiaire d'au moins une ligne (76) assurant la liaison électrique entre l'unité de comptabilisation et le module de contrôle d'imprimante, et le module de contrôle d'imprimante (62) étant commandé par un programme de commande d'imprimante (AS9) qui déclenche l'impression seulement après obtention du signal de déclenchement (F),

caractérisée en ce que

des éléments de circuit électronique essentiels de l'unité de comptabilisation (60)

et des éléments de circuit électronique essentiels du module de contrôle d'imprimante (62) sont placés dans un circuit intégré (66) unique personnalisé et **en ce que** la ligne (76) est conformée en ligne interne sur le circuit intégré (66).

16. Machine d'affranchissement selon la revendication 4, **caractérisée en ce qu'**au moins un des programmes de commande (AS1 à AS10) est prédéterminé sous la forme de portes électroniques combinées les unes avec les autres de manière fixe.
17. Machine d'affranchissement selon la revendication 15 ou 16, **caractérisée en ce que** le module de contrôle d'imprimante (62) active une unité de transmission (112) qui transmet les données à transmettre à l'imprimante (32).
18. Machine d'affranchissement selon une des revendications 15 à 17, **caractérisée en ce que** le module de contrôle d'imprimante (62) active une unité de synchronisation (114) pour générer un signal de synchronisation d'impression.
19. Machine d'affranchissement selon une des revendications 15 à 18, **caractérisée en ce que** le module de contrôle d'imprimante (62), après un nombre prédéterminé de données d'impression transmises, génère un signal de blocage (S).
20. Machine d'affranchissement selon la revendication 19, **caractérisée en ce que** l'unité de comptabilisation (60) en fonction du signal de blocage (S) em-

pêche une réintégration des taxes d'affranchissement.

21. Machine d'affranchissement selon une des revendications 15 à 20, **caractérisée en ce que** le module de contrôle d'imprimante (62), après un nombre maximal prédéterminé de données d'impression transmises, génère un signal de blocage qui, de préférence, empêche la transmission de données d'impression supplémentaires à l'imprimante (32).
22. Machine d'affranchissement selon une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** la machine d'affranchissement comprend un microprocesseur (μ P) supplémentaire avec une mémoire de travail interne volatile et une mémoire fixe (ROM) interne de préférence munie d'un verrou.

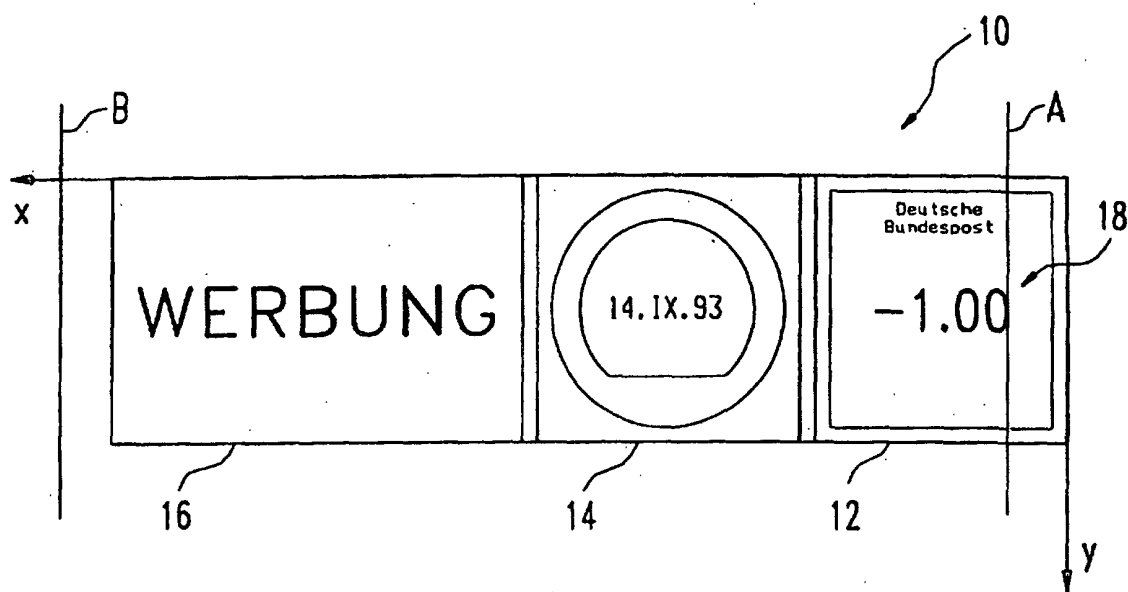


Fig. 1

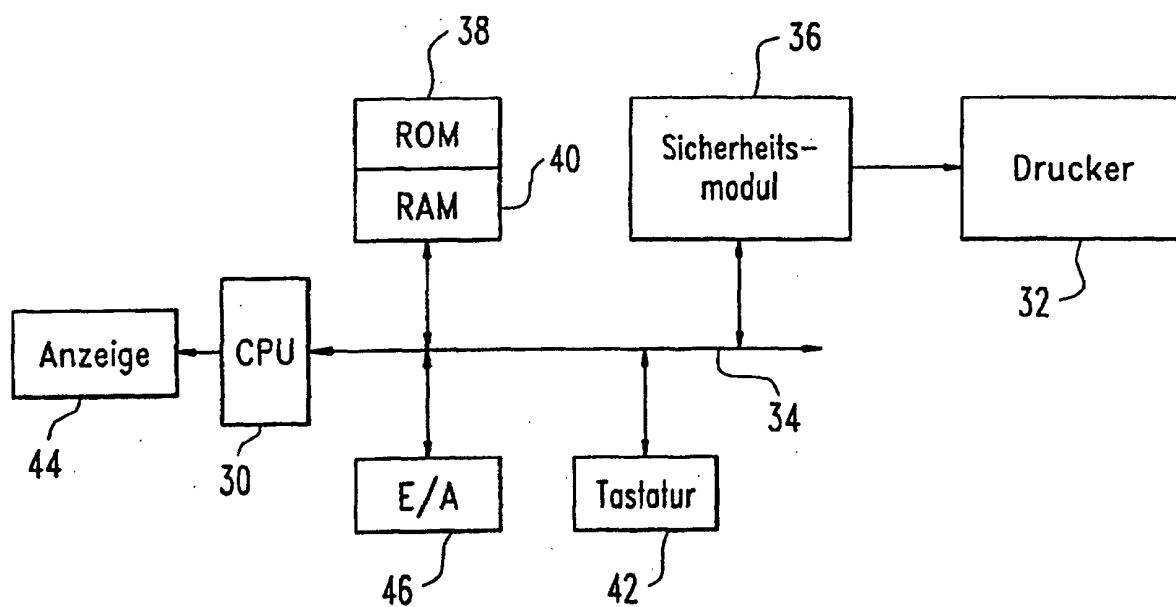


Fig. 2

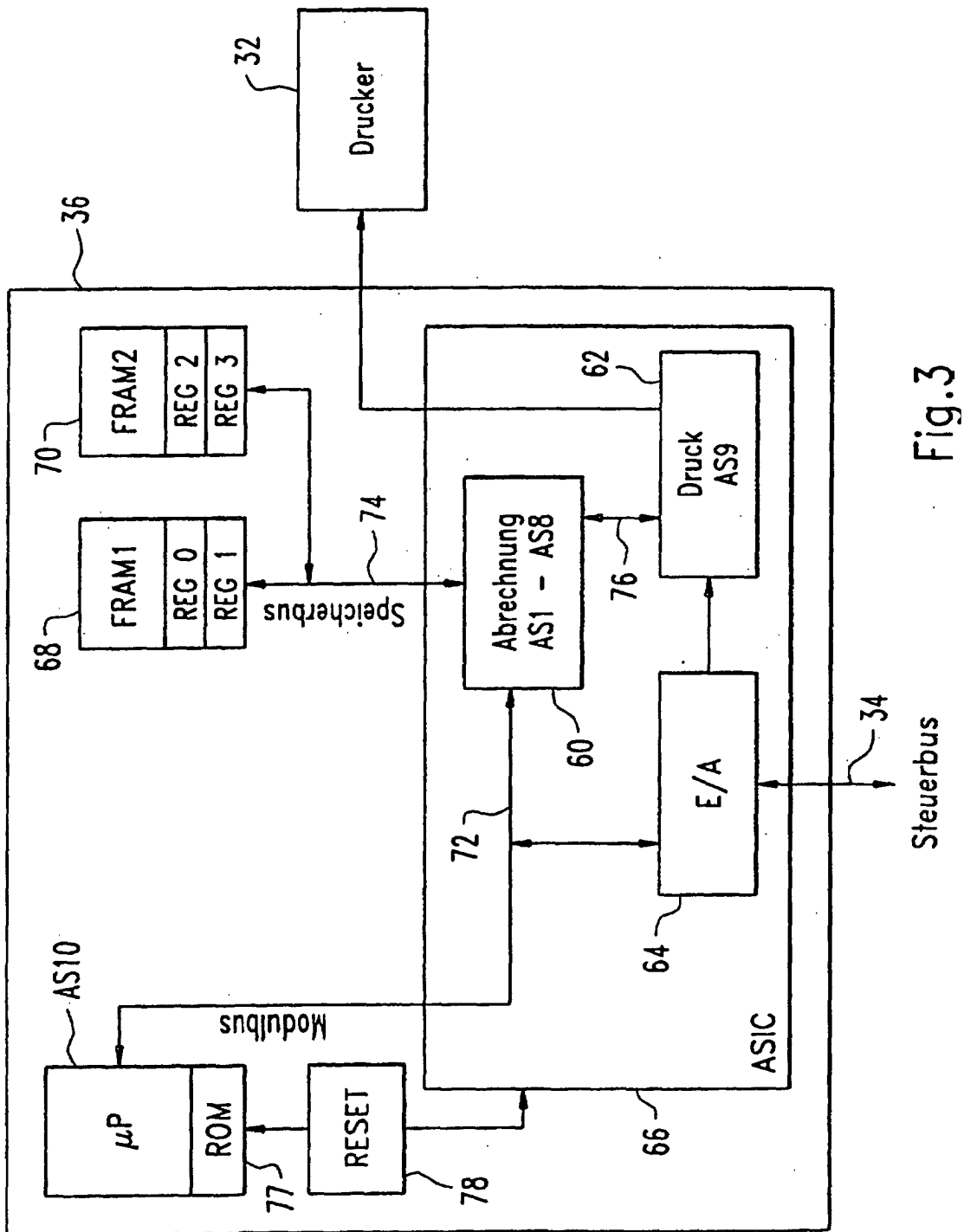


Fig.3

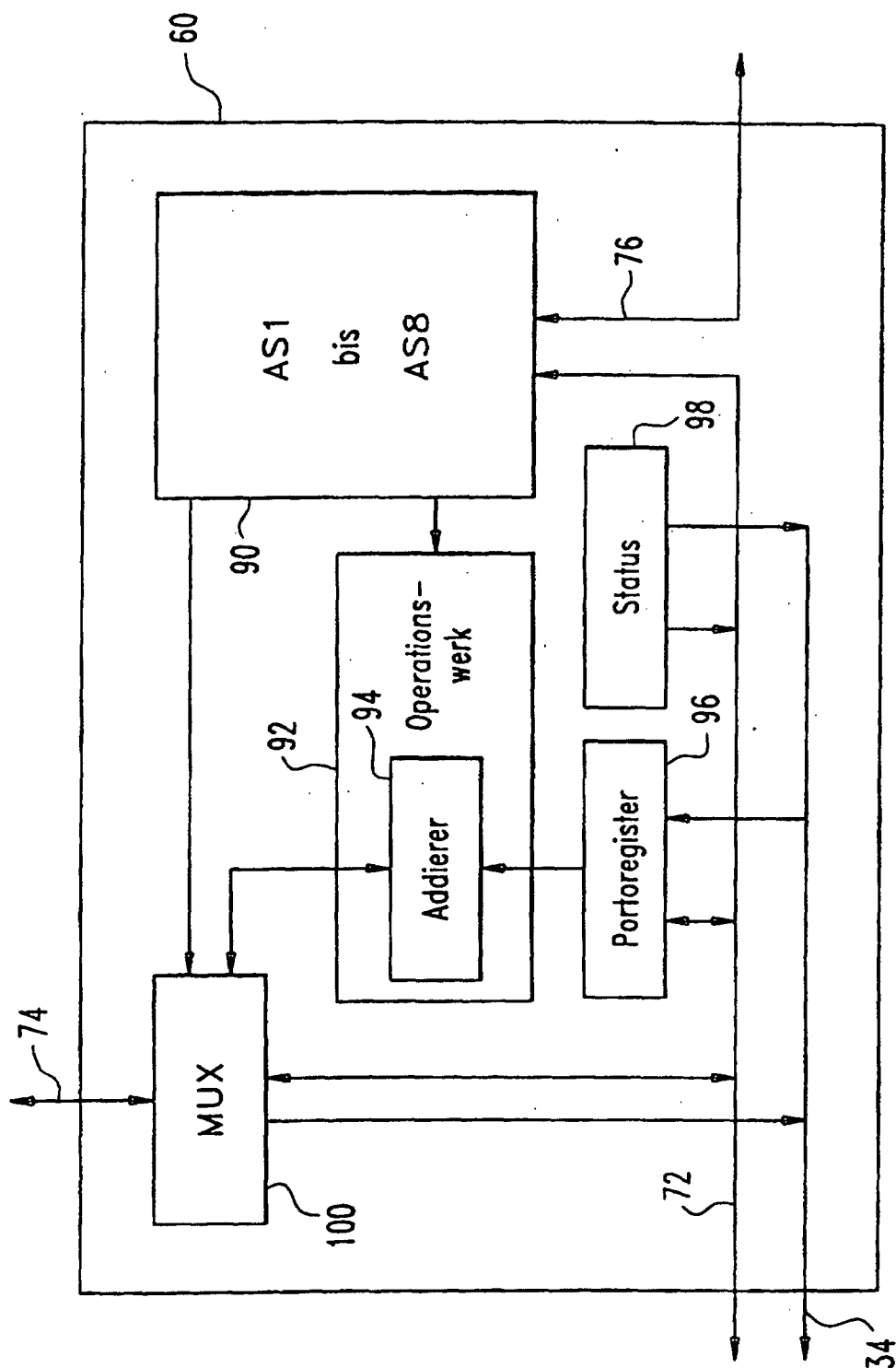


Fig.4

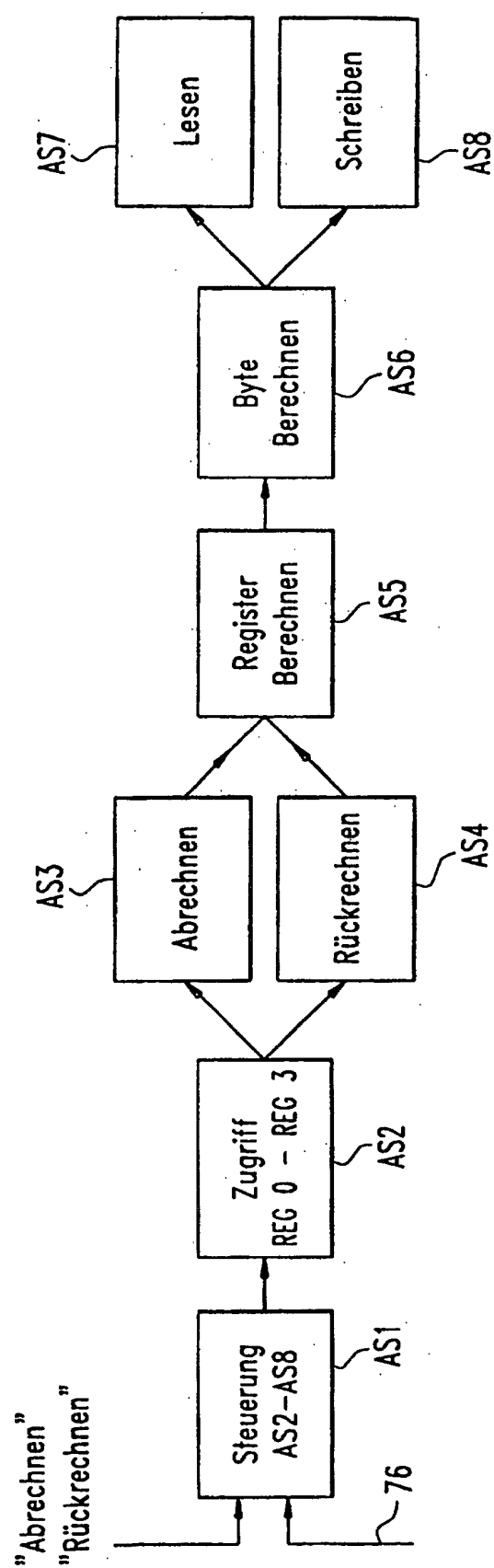


Fig.5

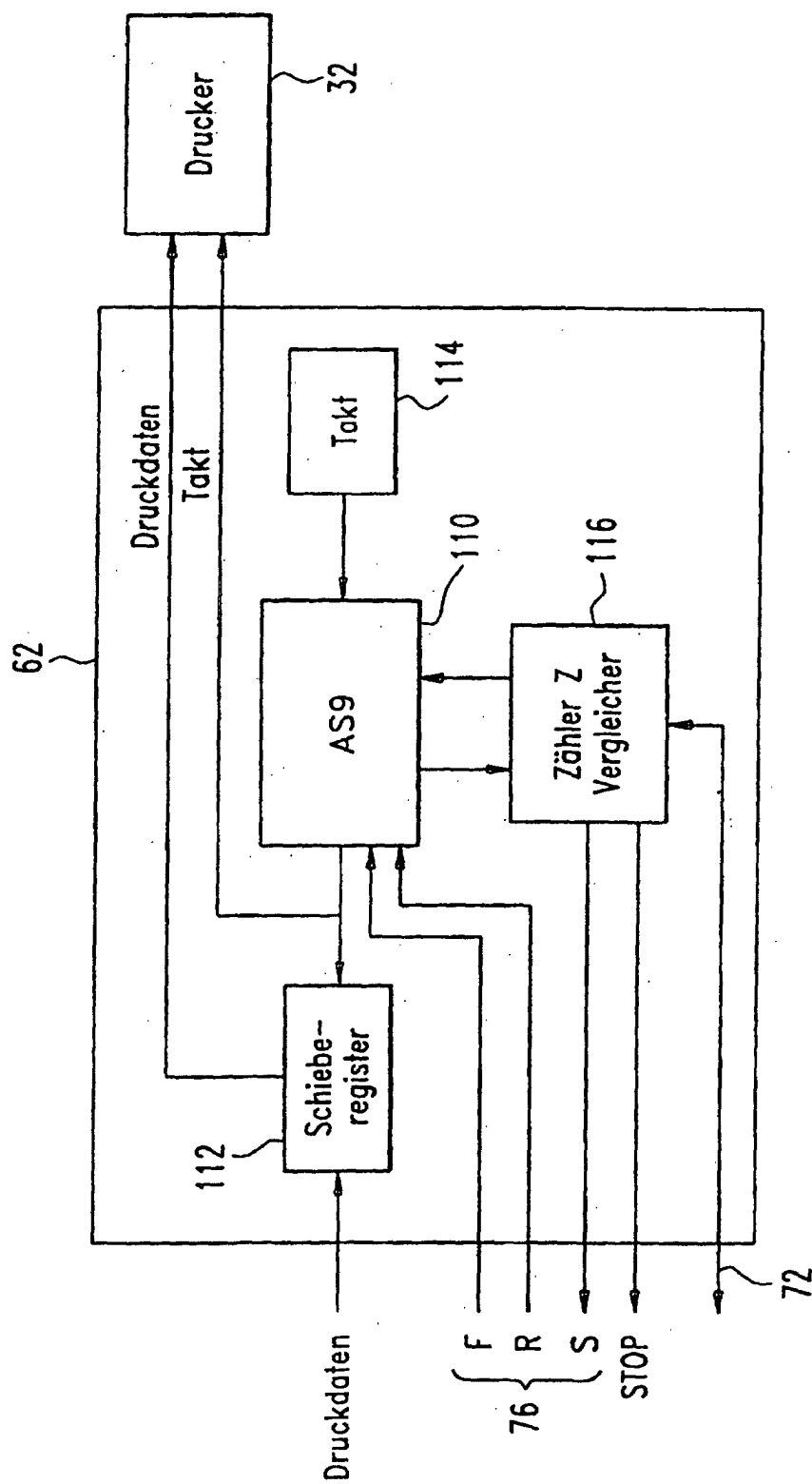


Fig. 6

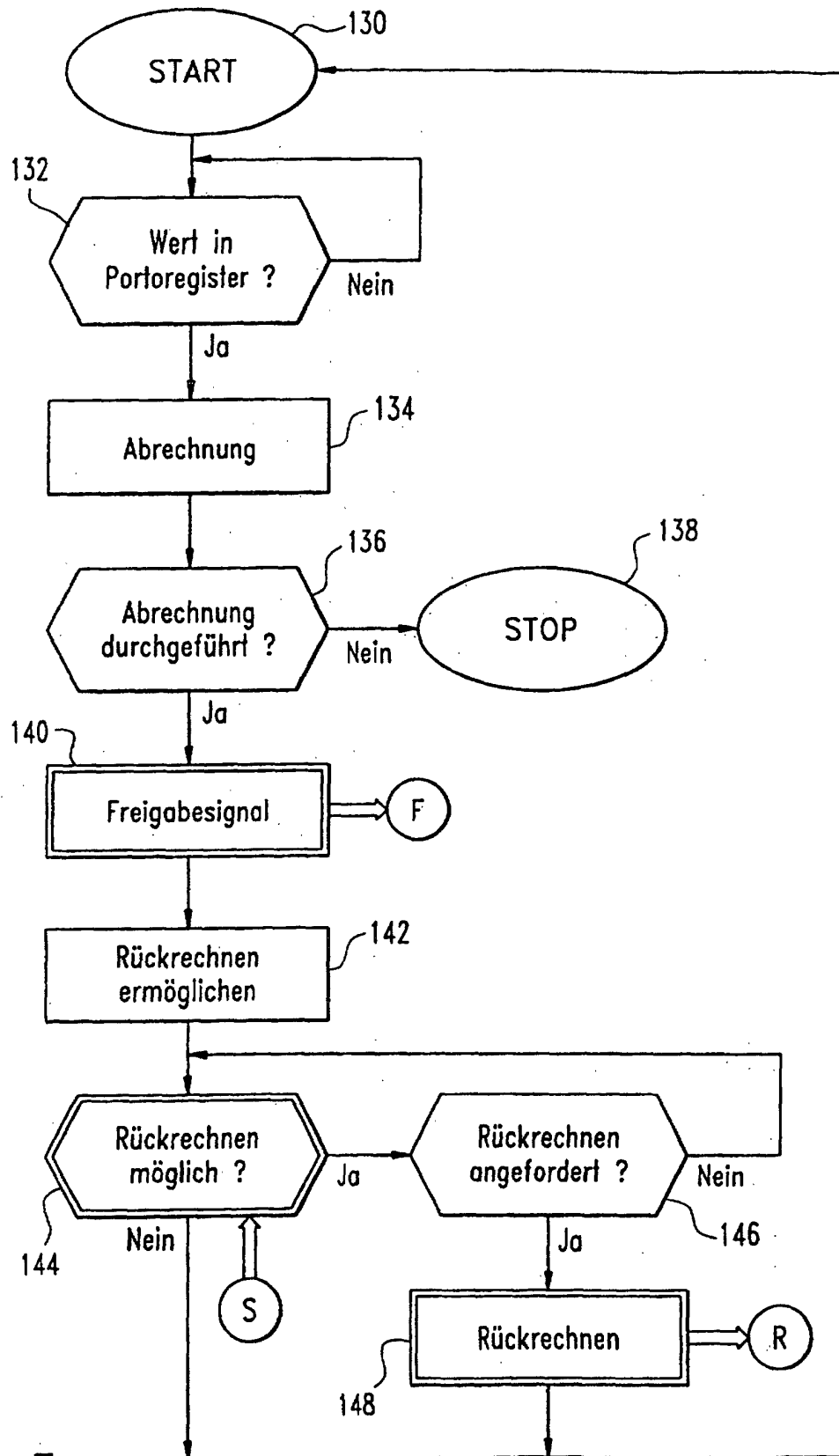


Fig.7

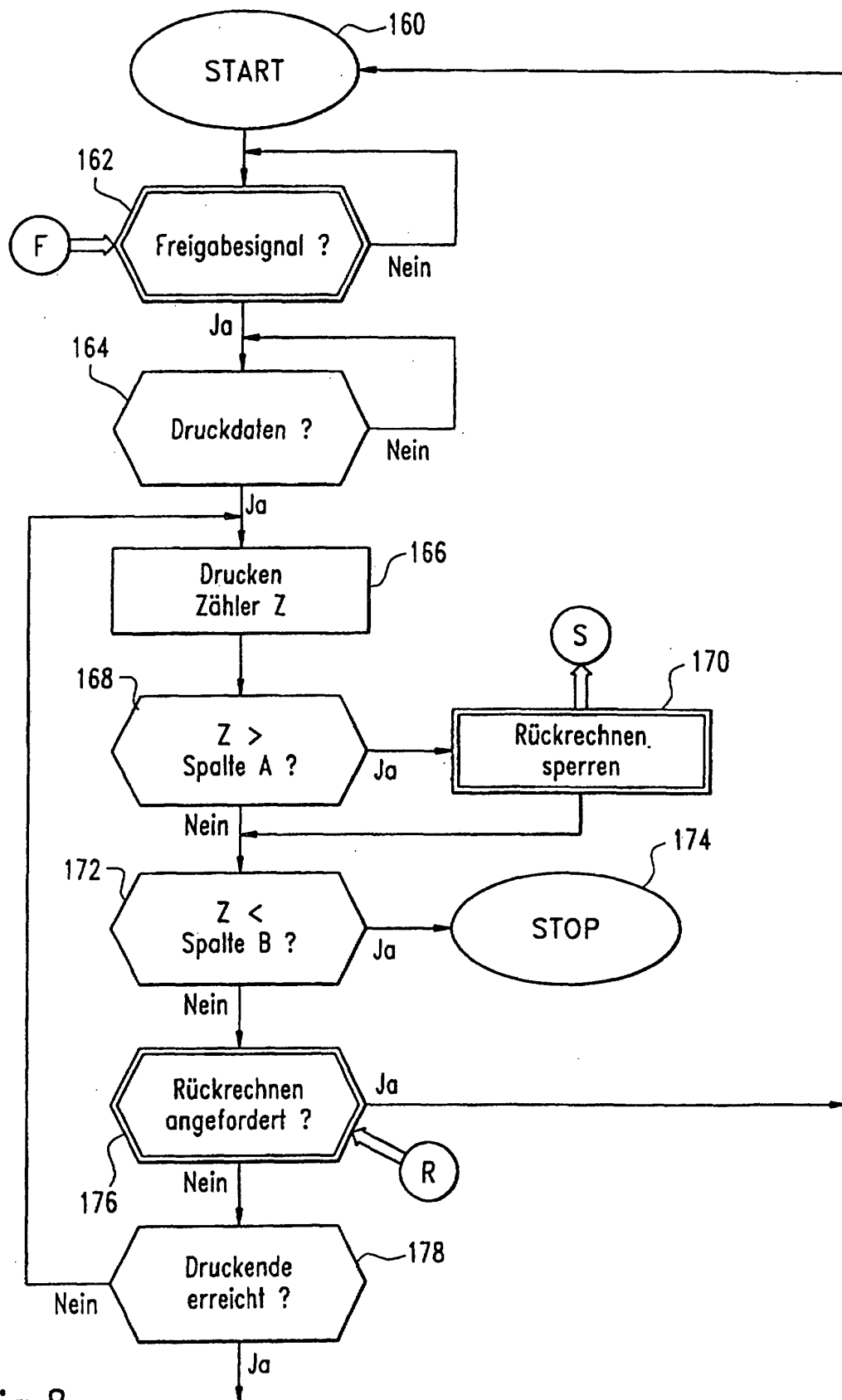


Fig.8