

(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1675/86

(51) Int.Cl.⁶ : G07B 17/02

(22) Anmeldetag: 29.10.1980

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 5.1994

(45) Ausgabetag: 25. 1.1995

(62) Ausscheidung aus Anmeldung Nr.: 5325/80

(30) Priorität:

30.10.1979 US 89413 beansprucht.

(73) Patentinhaber:

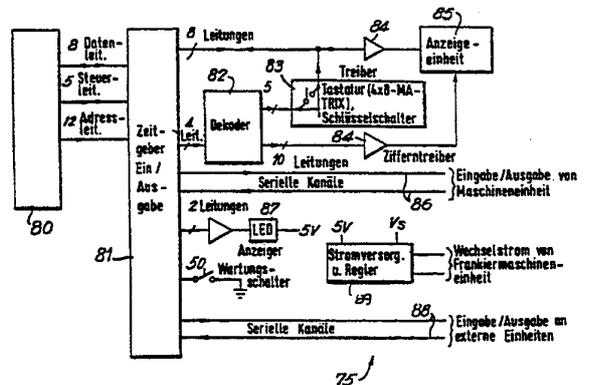
PITNEY BOWES, INC.
CT 06926 STAMFORD (US).

(72) Erfinder:

SODERBERG JOHN H.
STRATFORD (US).
ECKERT ALTON B.
NORWALK (US).
MCFIGGANS ROBERT B.
STAMFORD (US).

(54) FRANKIEREINRICHTUNG MIT EINER DATENEINGABEEINRICHTUNG

(57) Eine Frankiereinrichtung mit einer Frankiermaschine mit einer Dateneingabeeinrichtung, einer mit der Dateneingabeeinrichtung (83) zur Aufnahme von Daten gekoppelten Abrechnungseinrichtung und einer mit dieser zur Aufnahme von Portodruck-Signalen gekoppelten Portodruckeinrichtung, wobei zumindest die Abrechnungseinrichtung und die Portodruckeinrichtung innerhalb eines gesicherten Gehäuses der Frankiermaschine angeordnet sind, weist einen ersten Mikrocomputer (80, 81) zur Steuerung der Dateneingabeeinrichtung (83) und einen zweiten Mikrocomputer zur Steuerung von arithmetischen Operationen in der Abrechnungseinrichtung, eine Verbindungseinrichtung für die Kopplung des ersten und zweiten Mikrocomputers für eine serielle Bit-Datenübertragung zwischen diesen sowie ein Paar von Einweg-Übertragungskanälen (86 oder 88) als Verbindungseinrichtungen für den ersten und zweiten Mikrocomputer auf, wobei der Datenfluß auf dem ersten Einweg-Übertragungskanal (86) nur in Abhängigkeit vom Datenfluß auf dem anderen Übertragungskanal (88) des entsprechenden Einweg-Übertragungskanal-Paares gesperrt werden kann.



AT 398 648 B

Die Erfindung betrifft eine Frankiereinrichtung mit einer Dateneingabeeinrichtung, einer mit der Dateneingabeeinrichtung zur Aufnahme von Daten gekoppelten Abrechnungseinrichtung und einer Portodruckeinrichtung für die Frankiermaschine, enthaltend einen Portogebührendrucker mit Druckelementen, wobei die Portodruckeinrichtung mit der Abrechnungseinrichtung zur Aufnahme von Portodruck-Signalen gekoppelt ist, wobei zumindest die Abrechnungseinrichtung und die Portodruckeinrichtung innerhalb eines gesicherten Gehäuses der Frankiermaschine angeordnet sind.

Aus der US-PS 3 978 457 ist eine Frankiermaschine mit einer Tastatur zur manuellen Eingabe von der ausgedruckten Portogebühr entsprechenden Daten bekannt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Frankiereinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der aus Sicherheitsgründen und zur Aufgabenteilung in der Frankiermaschine Mehrfach-Mikrocomputer verwendet werden sollen, wobei gleichzeitig ein fehlerfreier Datenverkehr in Mehrfach-Mikrocomputer gewährleistet sein soll. Dies bedeutet, daß Fehler, die im Datenverkehr zwischen den Vierfach-Mikroprozessoren auftreten können, auf ein Minimum herabgesetzt werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß ein erster Mikrocomputer zur Steuerung der Dateneingabeeinrichtung und ein zweiter Mikrocomputer zur Steuerung von arithmetischen Operationen in der Abrechnungseinrichtung vorgesehen ist, daß eine Verbindungseinrichtung für die Kopplung des ersten und zweiten Mikrocomputers für eine serielle Bit-Datenübertragung zwischen ihnen vorgesehen ist, daß die Verbindungseinrichtung ein Paar von Einweg-Übertragungskanälen für den ersten und zweiten Mikrocomputer aufweist, und daß der Datenfluß auf dem ersten Einweg-Übertragungskanal nur in Abhängigkeit vom Datenfluß auf den anderen Übertragungskanal des entsprechenden Einweg-Übertragungskanal-Paares gesperrt werden kann.

Hierbei ist der Vorteil gegeben, daß die Aufgaben auf mehrere Mikroprozessoren verteilt werden, um verschiedene Funktionen und Betriebsabläufe der Frankiermaschine mit Sicherheit zu steuern. Die verteilte Datenverarbeitung (distributed processing) erhöht die Sicherheit in der Datenverarbeitung. Der Einsatz von mindestens zwei Mikrocomputern ermöglicht die Herstellung einer sicheren und fehlerfreien Kommunikation zwischen den einzelnen Einrichtungen. Hierbei sind keine zusätzlichen Steuerleitungen zwischen den Einrichtungen vorgesehen. Alle Steuersignale treten gemeinsam mit Nachrichtendaten auf dem gleichen seriellen Datenkanal auf. Die Nachrichten sind beim Empfang durch eine Empfangseinheit vollkommen fehlerfrei.

Jeder der beiden Mikrocomputer weist einen eigenen Mikroprozessor auf, desgleichen einen zugeordneten Taktgeber. Die Frequenzen der Taktsignale der einzelnen Einrichtungen brauchen nicht gleich zu sein. Die Kommunikation zwischen den Einrichtungen erfolgt über serielle Nachrichten, die asynchron übertragen und empfangen werden. Beim Empfang des jeweils ersten Bits einer Nachricht werden aus einer Sendeeinrichtung die empfangenen Bits durch den Empfänger für einen Vergleich an den Sender rückübertragen, um den Sender innerhalb einer minimalen Zeitdauer nach der Übertragung der vollständigen Nachricht zur Aussendung eines Fehlerfreisignales zu veranlassen, wodurch die Richtigkeit der jeweiligen Nachricht bestätigt wird.

Sämtliche Steuer- und Datensignale verwenden das gleiche Paar von Leitern in jeder Richtung mit einer zu Steuerzwecken genau definierten Zeitgabe.

Die gesamte Steuerung der Frankiermaschine und die gesamte innerhalb der Frankiermaschine vorhandene Information kann durch eine Verbindung über einen Schnittstellenanschluß gesteuert werden. Sämtliche von der Frankiermaschine ausführbaren Funktionen sind von einer Fernstation aus elektrisch steuerbar, mit Ausnahme von rein lokalen, manuellen Funktionen. Dies ergibt sich aus der Kommunikationsfähigkeit der einzelnen Dateneinrichtungen. Die Organisation der zwei Mikrocomputer ergibt sich aus einem Fluß von Befehlen oder einer Steuerung von Daten von der Dateneingabeeinrichtung zur Abrechnungseinrichtung und gemäß weiterer Ausbildung dann weiter zur Portodruckeinrichtung. Ein Beispiel hierfür ist das Setzen eines neuen Portogebührenwertes an die entsprechende Stelle. Der Informationsfluß läuft in der entgegengesetzten Richtung.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung der Ausführungsbeispiele anhand von Zeichnungen. Es zeigen:

Fig.1 eine vereinfachte perspektivische Ansicht einer Frankiermaschine, die mit dem erfindungsgemäßen System versehen sein kann, Fig.2 eine vergrößerte Ansicht der Frontplatte der in Fig.1 dargestellten Frankiermaschine, Fig.3 ein vereinfachtes Blockdiagramm der Anordnung der Elemente gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung. Fig.4 ein vereinfachtes Diagramm der Schaltung einer Steuereinheit für eine erfindungsgemäße Frankiermaschine, Fig.5 ein vereinfachtes Diagramm eines Schaltkreises für das Buchungssystem der erfindungsgemäßen Frankiermaschine, Fig.6 ein mehr in Einzelheiten gehendes Blockdiagramm einer bevorzugten Ausführungsform einer Steuereinheit für eine erfindungsgemäße Frankiermaschine, Fig.7 ein Schaltbild eines in der Erfindung anwendbaren optoelektrischen Trennkopp-

lers, Fig.8 ein mehr in Einzelheiten gehendes Blockdiagramm einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Buchungseinheit und Fig.9 ein Blockdiagramm einer bevorzugten Ausführungsform des elektrischen Systems der Druckereinheit einer erfindungsgemäßen Frankiermaschine, Fig.10 ein den Rückmeldungsbetrieb der Erfindung darstellendes Zeitablaufdiagramm, Fig.11 ein die Übertragung von der Frankiermaschine darstellendes logisches Diagramm, Fig.12 ein die Übertragung zu der Frankiermaschine darstellendes logisches Diagramm. Fig.13 ein mit der Frankiermaschine im sogenannten "Daisy Chain"- bzw. Kranz-Verzweigungs-Betrieb verketteter Satz verschiedener externer Geräte, Fig.14 ein den Betriebsablauf der Steuereinheit darstellender zusammenhängender Satz von Flußdiagrammen, Fig.15 ein den Betriebsablauf der Druckereinheit darstellender zusammenhängender Satz von Flußdiagrammen und Fig.16 ein den Betrieb der Buchungseinheit darstellender zusammenhängender Satz von Flußdiagrammen.

In den Zeichnungen und insbesondere in Fig.1 ist eine auf einer Basis --21-- abnehmbar befestigte Frankiermaschine --20-- gemäß einer Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Bei dieser Anordnung ist zwischen der Frankiermaschine --20-- und der Basis --21-- an deren Vorderkante ein Schlitz --22-- versehen, um Umschläge od.dgl. aufzunehmen und eine Portogebühr darauf aufzudrucken. Die Frankiermaschine ist mit einem Anzeigefeld --23--, vorzugsweise einer elektronischen Anzeigevorrichtung, versehen sowie mit einem Schaltpult --24--, das in der in den folgenden Abschnitten beschriebenen Weise organisiert sein kann. Das Gerät ist durch ein Versorgungskabel --25-- mit Energie versorgbar.

Die in Fig.1 dargestellte Frankiermaschine --20-- kann ihrer Art nach von der Basis --21-- abnehmbar gestaltet sein, und die Basis --21-- kann von der beispielsweise in US-PS Nr.2.934,009 offenbarten Art sein, die einen mechanischen Antrieb zum Betrieb des Druckermechanismus der Frankiermaschine --20-- beinhaltet. Durch die Trennbarkeit zwischen der Frankiermaschine und der Basis wird die elektronische Frankiermaschine mit herkömmlichen Antriebseinheiten kompatibel, die Wartung der Vorrichtung vereinfacht und nötigenfalls ein Transport der Frankiermaschine zum Zwecke des Nachladens vereinfacht, falls nicht die Möglichkeit für ein fernbedientes Laden angewendet wird.

Die Frontplatte der Frankiermaschine ist deutlicher in Fig.2 dargestellt, woraus ersichtlich ist, daß die Frankiermaschine mit einer numerischen Anzeigeeinheit --30--, beispielsweise einer herkömmlichen Multiplex-Sieben-Segment-Leuchtdioden- oder Flüssigkristallanzeigeeinheit. Außerdem ist die Tastatur mit numerischen Eingabetasten --31-- und einer im Zusammenhang damit arbeitenden Dezimaltaste --32-- versehen, um die Frankiermaschine für ein Ausdrucken eines gewünschten Portogebührenbetrages einzustellen, wobei der Betrag normalerweise auf der Anzeigeeinheit --30-- angezeigt wird. Es kann auch eine Löschtaste --33-- vorgesehen sein, um die Anzeige des Betrags beispielsweise im Falle einer irrtümlichen Eingabe zu löschen. Wenn der angezeigte Betrag auf den gewünschten Wert eingestellt ist, wird durch Niederdrücken einer Portoeinstelltaste --34-- die Inbetriebnahme des Druckräderwerkes für die Ausgabe der Portogebühr bewirkt.

Auf der Frontplatte können ferner eine Reihe von Tasten vorgesehen sein, durch die selektiv die Anzeige weiterer Werte auf der Anzeigeeinheit --30-- bewirkbar ist. Beispielsweise kann durch das Niederdrücken einer Taste --35-- die Anzeige des Inhalts eines steigenden Registers, d.h. die von der Frankiermaschine verbrauchte Portogebühr, bewirkt werden und durch das Niederdrücken einer Taste --36-- die Anzeige des Inhalts eines fallenden Registers der Frankiermaschine, d.h. die in der Frankiermaschine noch vorhandene geladene Portogebühr. Durch weitere Tasten --37 bis 40-- kann in herkömmlicher Weise jeweils die Anzeige weiterer, in bestimmter Weise spezialisierter Werte wie Kontroll- oder Portogebührensumme, Stückzahl, Stapelwert und Stapelzahl angezeigt werden. Das Stapelwert- und das Stapelzahlregister kann durch ein gleichzeitiges Niederdrücken von entweder der Stapelwerttaste oder der Stapelzahlregister und der Löschtaste --C-- gelöscht werden. Die Frontplatte ist außerdem vorzugsweise mit einer Leuchtdiode --41-- versehen, die jeweils aufleuchtet, wenn die Energieversorgung der Frankiermaschine eingeschaltet wird, was üblicherweise zu Beginn eines Tages geschieht, um anzuzeigen, daß der Datumsgeber nicht eingestellt worden ist oder daß die Datumsgebertür geöffnet ist. Es kann eine weitere Leuchtdioden-Anzeigeeinheit --42-- vorgesehen sein, die derart geschaltet ist, daß sie aufleuchtet, wenn eine Rückstellung des in der Basis vorhandenen Auslösemechanismus vor einer Fortsetzung des Betriebes erforderlich ist.

Um ein Nachladen der Frankiermaschine, beispielsweise mittels der Tastatur, zu ermöglichen, kann die Frankiermaschine mit einem in Fig.1 dargestellten Schlüsselschalter --45-- versehen sein, in den der in Fig.2 dargestellte Schlüssel --46-- eingesetzt werden kann. Der Schloßzylinder kann durch ein Fenster --47-- sichtbar sein, um die Stellung des Schlüssels anzuzeigen. Auf diese Weise kann in der Normalstellung des Schlüssels dieser Zylinder wie dargestellt die Botschaft "Betrieb" anzeigen. Diese Anordnung kann auch für eine fernbediente Rückstellung der Frankiermaschine verwendet werden, wie es beispielsweise in US-PS Nr.4,097,923 beschrieben ist.

Gemäß einem weiteren Merkmal kann die Frankiermaschine an ihrer Rückseite mit einem Wartungsschalter --50-- zur Handhabung durch Wartungspersonal versehen sein, wodurch die Verwendung der

Tasten der Frankiermaschine für unterschiedliche Funktionen ermöglicht wird. Durch eine Betätigung des Schalters --50-- kann mittels der Tasten --35 bis 40-- die Anzeige zusätzlicher Werte ermöglicht werden, wie den Entsperrungswert, die untere Postgebühren-Warngrenze, die Frankiermaschinennummer, den Diagnosestatus und den einstellbaren Höchstbetrag. Indem der Schalter in eine Stellung "Kombinationseingabe" gedreht wird, was in dem Fenster --47-- angezeigt wird, und dabei eine zutreffend kodierte Kombination über die Tastatur eingegeben wird, wird der Nachlade-Betriebszustand der Frankiermaschine in Wirkung gesetzt. Im Nachlade-Betriebszustand, der mittels eines durch den Schlüssel --46-- gesteuerten internen Schaltschlusses hervorgerufen werden kann, gestattet eine Stellung "Betragseingabe", welche durch diese Botschaft in dem Fenster --47-- angezeigt wird, mittels der Tastatur eine Eingabe im Nachladewert-Register der Frankiermaschine. Nach der Rückkehr des Schlüssels in die Betriebsstellung ist die Verwendung der Frankiermaschine zum Drucken von Portogebühren wieder aufnehmbar.

Der Wartungsschalter kann sich innerhalb der Frankiermaschine in einer ungeschützten Lage befinden, weil die durch die Verwendung dieses Schalters ermöglichte Anzeige der zusätzlichen Werte die Schutzwirkung der Frankiermaschine nicht berührt und lediglich die Anzeige zusätzlicher Werte ermöglicht. Der Umstand, daß gerade derartige Werte angezeigt werden, kann, sofern dies wünschenswert ist, durch eine unterscheidende Unterstreichung der Anzeigeeinheit dargestellt werden, und der Betrieb des Wartungsschalters --50-- setzt die Portoeinstelltaste --34-- teilweise außer Betrieb. Wenn sich die Frankiermaschine in ihrem "Wartungs"-Betriebszustand befindet, ist es sodann nicht möglich, einen neuen Portogebührenwert in der Frankiermaschine einzustellen. Der Betrieb der Frankiermaschine wird im Wartungs-Betriebszustand durch die Wirkung des Unterbrechers blockiert. Es kann jedoch die Einstelltaste noch dazu verwendet werden, die Anzeige des augenblicklich eingestellten Wertes zu bewirken.

Wenn sich die Frankiermaschine in ihrem Wartungs-Betriebszustand befindet, d.h. der Schalter --50-- betätigt ist, und der Schalter --45-- und der Schlüssel --46-- in Tätigkeit gesetzt sind, wird durch die Eingabe eines neuen Wertes und eines die Funktion dieses Wertes anzeigenden Kodes mittels der Tastatur jeweils eine Rücksetzung des Entsperrungswertes, des unteren Portogebühren-Warmbetrages oder des einstellbaren Höchstbetrages bewirkt. Der "Entsperrungswert" stellt einen bestimmten Wert, beispielsweise von einem Dollar, dar, bei oder über dessen Höhe die Bedienungsperson bei der Einstellung zur Vorsicht aufgerufen ist, um ein unbeabsichtigtes Ausdrucken überhöhter Beträge zu vermeiden. Zu diesem Zweck ist bei allen oberhalb des Entsperrungswertes gelegenen Werten einschließlich desselben ein zusätzlicher Schritt durch die Bedienungsperson erforderlich, wie ein zusätzliches Niederdrücken der Portoeinstelltaste --34--. Die Anzeigeeinheit kann mit einer Kennungsmarke, beispielsweise einem waagrechten Balken, versehen sein, um anzuzeigen, daß das Druckräderwerk eingestellt, jedoch der Entsperrungsschritt, d.h. das zusätzliche Niederdrücken der Portoeinstelltaste, nicht ausgeführt worden ist. Die Vollendung des Entsperrungsschritts wird durch die Anzeigeeinheit, beispielsweise mittels drei waagrechten Balken, angezeigt, um anzuzeigen, daß die Frankiermaschine freigegeben ist, um für den Portogebühren-Druckvorgang ausgelöst zu werden.

Wenn das fallende Register nicht über ausreichende Mittel verfügt, den in dem Druckräderwerk eingestellten Betrag abzudecken, kann ein Blinkbetrieb der gesamten Anzeigeeinheit vorgesehen sein. Wenn anderseits der in dem fallenden Register gespeicherte Wert niedriger als die untere Portogebühren-Warngrenze ist, kann ein Blinkbetrieb des Dezimalpunktes vorgesehen sein. Der "einstellbare Höchstbetrag" kann natürlich bei der Einstellung einer Portogebühr nie überschritten werden.

Die Frankiermaschine kann auch mit einem "Berechtigungsschalter" --51-- versehen sein, der normalerweise durch ein Siegel in der Betriebsstellung festgelegt ist. Der nach einem Erbrechen des Siegels erfolgende Betrieb dieses Schalters ermöglicht das Nachladen der Frankiermaschine durch Postpersonal in einer nahbetätigten Lade-Betriebsweise.

Zusätzlich ist die Frankiermaschine mit einer oder mehreren arithmetischen Funktionstasten --52-- versehen, durch die eine Änderung des Portoeinstellbetrages ermöglicht ist, wie die Addition weiterer Werte zum bereits angezeigten Einstellwert, bevor die Portoeinstelltaste --34-- niedergedrückt wird. Dieses Merkmal ermöglicht die Einführung weiterer Werte, wie Versicherungsbeträge od.dgl., durch die Bedienungsperson, ohne daß eine Berechnung von Hand oder eine Berechnung auf einem getrennten Gerät erforderlich ist.

Die internen Komponenten der erfindungsgemäßen Frankiermaschine sind vorzugsweise in der in Fig.3 dargestellten Weise angeordnet und weisen einen ersten abgeteilten Bereich --55-- auf, der in physikalischer Hinsicht geschützt ist, d.h. insoweit geschützt ist, als es sinnvoll zur Vermeidung eines fälschenden Eingriffs in deren innere Komponenten möglich ist. Während in dieser Hinsicht möglicherweise keine Sicherheit von 100% erreichbar ist, wird jedenfalls im Falle eines Fälschungsversuchs dieser durch das äußere physikalische Erscheinungsbild aufgedeckt, bevor ein Zugang erreicht wird. Der abgeteilte Bereich --55-- umschließt den Druckmodul --56--, der einen mechanischen Druckeraufbau und erwünschtenfalls

einen eigenen getrennten Mikrocomputer zur Steuerung dieses Moduls aufweisen kann.

Der abgeteilte Bereich --55-- umschließt ferner einen weiteren abgeteilten Bereich --57--, der vorzugsweise elektromagnetisch abgeschirmt ist und einen Buchungsmodul --58-- umschließt. Der Buchungsmodul ist mit externen, d.h. außerhalb des abgeteilten Bereiches --57-- vorgesehenen Geräten lediglich durch
 5 optische oder ähnliche Schutzkoppler --59--, wie sie in der US-Patentanmeldung Nr.918758 vom 26.6.1978 offenbart sind, verbunden, um jeglichen Schaden davon abzuhalten, sei es zufällig oder absichtlich, der durch die Einwirkung von Rauschstörungen, beispielsweise Überspannungen, auf den Druckmodul hervorgerufen werden kann. Eine derartige Kopplung ist natürlich nicht für dessen Energiequelle vorgesehen, die ebenfalls innerhalb des geschützten abgeteilten Bereiches --55-- eine in einer getrennten Abteilung --61--
 10 vorgesehene Stromversorgung --60-- aufweist. Die Energiezufuhr zur Stromversorgung --60-- erfolgt über ein innerhalb der Abteilung --61-- vorgesehene Filter --62--, um die Abwesenheit jeglicher Spannungsänderungen sicherzustellen, die den Druckmodul nachteilig beeinflussen würden, wobei die Energiezufuhr für die Abteilung --61-- von einem in einem weiteren abgeteilten Bereich --63--, der vorzugsweise durch das äußere Sicherheitsgehäuse des abgeteilten Bereiches --55-- gebildet ist, vorgesehenen Energieversorgungssystem in den abgeteilten Bereich --55-- hineingeführt ist. Wenngleich nicht bei allen innerhalb des abgeteilten Bereiches --63-- vorgesehenen Elementen ein körperlicher oder physikalischer Schutz erforderlich ist, ist dieses Merkmal bevorzugt.

Der Strom wird vom Hauptstecker --64-- in den abgeteilten Bereich --63-- eingespeist, von wo aus er durch eine geeignete Verbindung --65-- für eine Stromversorgung der Frankiermaschinenbasis weitergeleitet werden kann. Der Strom für die Versorgung der Frankiermaschine kann mittels einer Sicherung --66-- im abgeteilten Bereich --63-- abgesichert sein, wird von der Sicherung an einen Thermostat --67-- und von dort aus an einen Einschwingunterdrücker und an ein Filter --68-- angelegt. Der Thermostat verhindert beim Auftreten von Übertemperaturen die Spannungsanlegung an die Einheit. Ein weiterer Schutz für das System ist durch einen Isolier-Transformator --69-- und eine Überspannungs-Schutzstufe --70-- geschaffen. Der
 25 Versorgungsstrom für die Frankiermaschine wird schließlich an eine Energiespeichervorrichtung --71--, wie einen einen großen Wert aufweisenden Kondensator, angelegt, wobei der Kondensator --71-- eine angemessene Energiespeicherung ermöglicht, so daß die Daten beim Auftreten eines Stromausfalls in einen leistungsunabhängigen Speicher übertragen werden. Der Abfall der Spannung kann durch einen in dem Schutzgehäuse --55-- vorgesehenen Fühler --72-- erfaßt werden, wobei ein Ausgangssignal des Fühlers zur
 30 Signalisierung der Notwendigkeit einer Änderung der Betriebsweise an den Buchungsmodul gerichtet ist und das andere Ausgangssignal (welches mechanischer Natur sein kann) einer Sperrung weiterer Funktionen des Druckmoduls dient.

Ein weiterer Ausgang des Isolier-Transformators --69-- kann außerhalb der Frankiermaschine zu einer Steuereinheit --75-- geführt sein und einer der geschützten Ausgänge des Buchungsmoduls kann durch die
 35 Kammer --63-- hindurch ebenfalls zu der Steuereinheit geführt sein. Die Steuereinheit --75-- kann daher eine Tastatursteuereinheit bilden, wie sie in Fig.2 dargestellt ist, und die Tastaturschalter, Anzeigeeinheiten u.dgl. aufweist, die für einen lokalen Betrieb der Vorrichtung erforderlich sind. Somit ist deutlich gemacht, daß bei dem in Fig.3 dargestellten System die Elemente der Frankiermaschine derart ausgerichtet sind, daß für den Schutz des Frankiermaschinensystems weniger wichtige Elemente mit einer sukzessiv abnehmenden
 40 Höhe physikalischen oder mechanischen und elektrischen Schutzes ausgestattet sind.

Eine bevorzugte Ausführungsform einer Steuereinheit --75-- ist in Fig.4 dargestellt. Aus Gründen einer konstruktiven Vielseitigkeit und Wandelbarkeit sowie zur Minimalisierung der unkritischen Elemente, die in dem physikalisch oder mechanisch geschützten Gehäuse getrennt untergebracht werden müssen, beinhaltet diese Einheit vorzugsweise eine Zentralprozessoreinheit --80--, die über herkömmliche Datenleitungen,
 45 Steuerleitungen und Adreßleitungen mit einem herkömmlichen Vielzweck-RAM/ROM-Eingabe/Ausgabe-Zeitgeberschaltkreis --81-- verbunden ist, der Nur-Lesespeicher, freiadressierbare Speicher, Zeitsteuerelemente und Eingabe/Ausgabe-Schnittstellen-Hardware umfaßt. Durch die Verwendung geeigneter Dekoder --82-- kann dabei die Tastatur --83-- in der herkömmlichen Weise abgetastet werden, und durch die Verwendung geeigneter Treiber --84-- kann die Sichtanzeigeeinheit --85--, vorzugsweise entsprechend
 50 herkömmlicher Praxis, in einer Multiplex-Betriebsweise mit Energie versorgt werden. Die dem Niederdrücken jeder einzelnen Taste des Schaltpults entsprechenden Daten können hiedurch der Prozessoreinheit --80-- mitgeteilt werden, um auf den Leitungen --86-- serielle Eingabe/Ausgabesignale für einen Informationsverkehr mit dem Buchungsmodul --58-- innerhalb des Schutzgehäuses --55-- zu bilden. Der Prozessor --80-- und der Schaltkreis --81-- vermögen auf ein für ein Auslösen des in der Basis vorgesehenen
 55 Auslösemechanismus und bei einer Hemmung beim Öffnen oder Schließen der Datumsgebertür --28-- (Fig.1) im Anschluß an die an die Einheit erfolgte Einschaltung des Stromes erforderliches Eingreifen der Bedienungsperson anzusprechen, um selektiv eine den Anzeigemitteln --42 bzw. 41-- von Fig.2 entsprechende Anzeigeleuchtdiode --87-- zu aktivieren. Der Wartungsschalter --50-- kann ebenso mit dem Schalt-

kreis --81-- verbunden sein. Falls mit der Steuereinheit weitere Eingabe/Ausgabegeräte wie externe Anzeigegeräte oder Steuersysteme gekoppelt sind, können diese über weitere Eingabe/Ausgabeleitungen --88--, vorzugsweise serielle Kommunikationswege, die durch optische Trenner geeignet entkoppelt sein können, mit der Einheit gekoppelt sein. Die Einheit kann eine interne Stromversorgung und Regler --89--
 5 aufweisen, die im Sinne einer Energieaufnahme aus der in Fig.3 dargestellten Frankiermaschinen-Niederspannungsenergieversorgung geschaltet ist.

Die oben beschriebenen, unter der Steuerung durch die Steuereinheit erfolgenden Funktionen sind somit solche Funktionen, die in dem Sinne nicht kritisch sind, daß ein Verlust bei der Steuerung oder des Inhalts irgendeines darin vorhandenen Registers nicht mit einem Verlust von Gebühren für die Postverwaltung oder den Benutzer verbunden ist. Diese Funktionen sind der Steuereinheit zugewiesen worden, damit
 10 die geschützten Bereiche der Frankiermaschine lediglich diejenige Programmierung des Systems umschließen, die geschützt sein muß. Durch die Steuereinheit können zusätzliche Funktionen bewirkt werden, ebenso wie die Addition von nacheinander eingegebenen Beträgen ebenfalls durch das Programm der Steuereinheit gesteuert werden kann, da derartige Berechnungen für den Schutz der Vorrichtung nicht
 15 wesentlich sind und nicht innerhalb der mechanisch oder physikalisch geschützten Bereiche der Frankiermaschine ausgeführt zu werden brauchen. In gleicher Weise können die rücksetzbaren Wartungsfunktionen durch die Programmierung der Steuereinheit bewirkt werden, da diese Funktionen bezüglich des Buchungssystems und der Register selbst unkritisch sind. Um jedoch diese Parameter in dem leistungsunabhängigen Speicher festzuhalten, ist die Aufbewahrung in der Buchungseinheit wünschenswert.

Es ist natürlich ersichtlich, daß bei dem in Fig.4 dargestellten System ohne große Schwierigkeiten weitere arithmetische Tasten vorgesehen werden können, so daß die Frankiermaschine alternativ auch als ein Rechner verwendet werden kann.

Alternativ kann die Zentralprozessoreinheit und deren Steuerschaltkreis durch einen mit der Tastatur und der Anzeigeeinheit verbundenen Rechnerchip od.dgl. erweitert werden, um arithmetische Funktionen
 25 auszuführen.

Während die in Fig.4 dargestellte Steuereinheit, die alle Funktionen der in Fig.2 dargestellten Frontplatte beinhaltet, vorzugsweise unmittelbar an der Frankiermaschine als deren Bestandteil angeordnet ist, kann dieser Teil dieses Systems offensichtlich auch davon räumlich getrennt oder räumlich trennbar angeordnet sein, wobei die Frankiermaschine selbst lediglich diejenigen Elemente enthalten kann, die physikalisch oder
 30 mechanisch geschützt sein müssen.

Da bei der in dem System verwendeten seriellen Kommunikations/Geldverhältnisse betreffende Informationen und Steuerungen vorherrschen, ist ein hohes Maß an Integrität bzw. Sicherheit zwingend. Zu diesem Zweck ist das System in seinen seriellen Übertragungs-Kommunikationsabschnitten derart ausgelegt, daß ein übertragenes Bit für Prüfwzwecke durch seinen Empfänger rückübertragen oder als "Echo"
 35 rückgesendet wird. Wenn der Sender dabei alle der als Echo zurückgesendeten Signale zufriedenstellend empfängt, kann durch ihn ein Impuls "kein Fehler" ausgegeben werden, wodurch der Empfänger der Information informiert wird, daß die empfangene Information gültig ist.

Die Schaltungsanordnung der Buchungsabteilung ist in Fig.5 mehr ins einzelne gehend dargestellt, wobei die Wände --90-- der Abteilung als vorzugsweise eine elektromagnetische Abschirmung bildend
 40 dargestellt sind. Die Schaltkreise weisen einen Buchungsmikrocomputer --91-- mit einer damit gekoppelten leistungsunabhängigen Speichersteuerung --92-- auf. Die leistungsunabhängige Speichersteuerung steuert die Übergabe gespeicherter Daten zwischen einem leistungsabhängigen Speicher, welcher Bestandteil des Buchungsmikrocomputers --91-- sein kann, und einem leistungsunabhängigen Speicher --93--. Die leistungsabhängigen Speicher, wie freiadressierbare Speicher, können als anwachsende Arbeitsregister, fallende Arbeitsregister u.dgl. betrieben sein. Der Buchungsmikrocomputer weist auch eine Nurlesespeichersteuerung für die notwendigen Buchungsroutinen sowie Steuerrountinen auf. Diese Einheit kann außerdem serielle Schnittstellen aufweisen, um ihre schnittstellenmäßigen Verbindungen mit dem Druck- und dem Steuermodul zu ermöglichen. Um Störungen des Buchungsmoduls durch zufällig oder absichtlich angelegte elektrische Spannungsstöße zu vermeiden und ein durch Erdschleifen induziertes elektrisches
 50 Rauschen auszuschließen, erfolgt die Kommunikation des Buchungsmikrocomputers mit den außerhalb des abgeteilten Bereiches --57-- gelegenen Geräten durch geeignete Trennkoppler, durch die keine Spannungsstöße auf den Mikrocomputer übertragen werden können. Diese Trennkoppler können beispielsweise durch opto-elektronische Koppler gebildet sein und sind ebenfalls vorzugsweise derart angeordnet, daß sie vom Außenraum der Frankiermaschine her nicht zugänglich sind. Dabei kann eine Trenneinheit --94-- für die zweiseitige Kommunikationsverbindung mit der Steuereinheit vorgesehen sein. Eine weitere Trennanordnung --95-- kann für die Zweiwegkommunikation zwischen der Druckereinheit, d.h. insbesondere dem in Fig.3 dargestellten Druckmodul --56-- und deren Mikroprozessorschaltkreis vorgesehen sein. Ein wieder
 55 anderer Trennkoppler --96-- kann für die Zuleitung der Stromversorgungssensorsignale an den Mikrokom-

puter --91-- vorgesehen sein. Darüber hinaus kann ein Trennkoppler --97-- zur Steuerung eines in dem Druckmodul vorgesehenen, nicht dargestellten Unterbrechers vorgesehen sein, um beispielsweise die Funktionen des Druckers mechanisch zu sperren. Ein derartiges System ist beispielsweise in der US-PS Nr.4,253,015 geoffenbart, welche in die Erfindung mit dem Offenbarungsgehalt einbezogen wird.

5 Der leistungsunabhängige Speicher --93-- ist beim gegenwärtigen Stand der Technik vorzugsweise in der Form eines MNOS-Speichers ausgebildet, für den keine Stützstromquelle erforderlich ist. Dieser Speicher kann jedoch alternativ aus Elementen gebildet sein, bei denen ein Stützstrom erforderlich ist, wobei in diesem Fall ein Energiesteuerungsschaltkreis verwendet werden kann, um an ihn eine Stützenergie von außerhalb des abgeteilten Bereiches --57-- anzulegen. Der Zweck des Energiesteuerungsschaltkreises
10 --98-- besteht darin, für den MNOS-Speicher Energie zur Verfügung zu stellen, um dadurch dessen Datenübertragungsoperation im wesentlichen während des Einschaltens und Ausschaltens der Energie zu bewirken. Das Programm der Mikrocomputereinheit --91-- ist derart organisiert, daß die Inhalte der Register der Computereinheiten in den leistungsunabhängigen Speicher eingegeben werden, sobald irgendein Anzeichen eines Ausfalls der Stromversorgung auftritt, und daß diese Daten beim Wiedereintritt der Energie
15 in die Arbeitsregister zurückgespeichert werden.

Der in Fig.3 dargestellte Thermostat --67-- unterbricht die Stromversorgung für die Frankiermaschine im Falle eines Hoch- oder Tieftemperaturbetriebes. Hiedurch wird die Frankiermaschine infolge der Stromunterbrechung automatisch in ihren Stromausfallzyklus versetzt.

Der abgeteilte Bereich --57-- kann außerdem einen Temperaturfühler --99-- mit damit sowie an den
20 Mikrocomputer gekoppelten, geeigneten, nicht dargestellten Schaltkreisen aufweisen, um beim Auftreten von Übertemperaturen Daten in den leistungsunabhängigen Speicher zu übertragen. Das System kann ferner im Sinne einer Unterbrechung des Betriebes des Unterbrechermagneten beim Auftreten von Übertemperaturen mittels des Trennkopplers --97-- betreibbar sein. Es wird darauf hingewiesen, daß der Unterbrecher durch den Mikrocomputer --91-- auch derart gesteuert ist, daß der Betrieb des Druckers
25 gesperrt wird, falls für einen Druckvorgang eine nur unzureichende Portogebühr übrig ist, oder durch andere Buchungsdaten angezeigt wird, daß die Einheit nicht tätig sein sollte.

Während die Trennkoppler als getrennte Einheiten dargestellt worden sind, wird darauf hingewiesen, daß diese Einheiten natürlich auch Mehrfachanordnungen enthalten können, so daß in den betreffenden Schaltkreisen eine Zweiwegkommunikation aufgebaut ist. Ferner wird darauf hingewiesen, daß Systeme zur
30 Übertragung von Daten zwischen leistungsabhängigen und leistungsunabhängigen Speichern wohlbekannt und beispielsweise in der US-PS Nr.4,224,509 geoffenbart sind.

In Fig.6 ist ein mehr in Einzelheiten gehendes Blockdiagramm einer bevorzugten Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Steuereinheit dargestellt. In dieser Figur sind die Blöcke so weit anwendbar durch Teilenummern und Anschlüsse identifiziert. Diese Einheit weist in ihrer Darstellung eine Zentralprozessoreinheit auf, deren Daten- und Adressenleitungen an einen RAM/ROM-Eingabe/Ausgabe-Zeitgeberschaltkreis --101-- sowie an einen programmierbaren Nurlesespeicher oder PROM --102-- angekoppelt sind, wobei in dem PROM --102-- das Programm für die Steuereinheit gespeichert ist. Ebenso können mit dem Schaltkreis --101-- Steuerleitungen wie die Unterbrechungsleitung --INT-- und die Lese/Schreib-Leitung --R/W-- verbunden sein. Der Schaltkreis --101-- weist, wie noch beschrieben wird, eine Anzahl von Toren
40 auf.

Die Steuereinheit weist ferner eine Tastatur --103-- mit den in Fig.1 dargestellten numerischen Tasten --31-- , den Anzeigetasten --35 bis 40-- und dem in drei Stellungen betätigbaren Schalter --45-- auf. Diese Einheit umfaßt außerdem die Additionsstaste --52-- und die Portoeinstelltaste --34-- . Alle diese Tasten und Schalter sind in einer Matrix in herkömmlicher Weise mit dem Schaltkreis --101-- verbunden, um die
45 elektrische Abtastung der Tasten und Schalter entsprechend dem Programm zu ermöglichen und damit das Schließen einer Taste oder eines Schalters zu erfassen. Die acht Leitungen --TA 0 bis TA 7-- des Tores --A-- sowie vier Leitungen --TB 0 bis TB 3-- des Tores --B-- des Schaltkreises --202-- sind auch mit dem Siebensegment-Sichtanzeigefeld --104-- für eine in der herkömmlichen Weise erfolgende Multiplex-Anzeige verbunden. Der Schaltkreis --101-- ist weiter an ein Paar von seriellen Toren zur Kommunikation zu der und
50 von der Buchungseinheit angeschlossen. Zusätzlich ermöglicht ein Paar von weiteren seriellen Toren über opto-elektrische Trennkoppler --107 bzw. 108-- eine Kommunikation zu und von externen Geräten. Ein weiteres Ausgangstor des Schaltkreises --101-- ist an eine Leuchtdiode --109-- angeschlossen, um auf dem Anzeigefeld eine Anzeige dafür hervorzurufen, daß die Datumsgebertür nicht geschlossen ist. Ein weiteres Ausgangstor ist an eine Leuchtdiode --110-- auf dem Anzeigefeld verbunden, um anzuzeigen, daß ein
55 Eingriff der Bedienungsperson erforderlich ist, um den in der Basis vorgesehenen Auslösemechanismus auszulösen. Schließlich ist ein weiteres Tor mit dem Wartungsschalter --50-- gekoppelt, um die Funktionen der Frankiermaschine in dem Wartungs-Betriebszustand in Betriebsbereitschaft zu versetzen.

In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das Programm der Steuereinheit auf die Bedienung der Tastatureinheit, des Anzeigefeldes u.dgl. gerichtet, so daß die Steuerfunktionen und die Speicherung von Daten vorrangig in der Buchungseinheit bewirkt werden. Das Programm beinhaltet dabei diejenigen Funktionen, die für das Abtasten der Tastatur, den Multiplextrieb der Anzeigeeinheit, die

5 Formatierung von Signalen für die Kommunikation mit den andern Einheiten und mit externen Geräten u.dgl. erforderlich sind, so daß jede neue Information auf die Buchungseinheit übertragen werden kann.

Ein typischer opto-elektrischer Trennkoppler ist in Fig.7 dargestellt, der in erster Linie ein Element --115-- mit einem monolithischen Strahler zur Erzeugung von optischen Signalen für den Empfang durch eine Photodiode, wobei die Photodiode in den Basiskreis eines Transistorverstärkers eingeschaltet ist,

10 bildet.

Ein Blockdiagramm eines bevorzugten Beispiels der Buchungseinheit ist in Fig.8 dargestellt, in der eine Zentralprozessoreinheit oder CPU --120-- mittels opto-elektrischen Trennkopplern --121 und 122-- in Kommunikation mit einer Steuereinheit gezeigt ist sowie über opto-elektrische Trennkoppler --123 und 124-- in serieller Kommunikation mit der Druckereinheit. Die in der Buchungseinheit vorgesehenen opto-elektrischen Trennkoppler --121 und 122-- können daher unmittelbar mit den entsprechenden Leitungen der

15 Steuereinheit verbunden werden. Die Trennkoppler --123 und 124-- können unmittelbar mit den Signalkanälen der Druckereinheit verbunden werden, da zu diesem Zweck keine weiteren Trennvorrichtungen erforderlich sind. Außerdem kann ein opto-elektrischer Steuerkoppler --125-- zur Steuerung eines in der Druckereinheit vorgesehenen Unterbrechers od.dgl. an ein weiteres Tor der CPU --120-- angeschlossen sein. Signale, die einem abhängigen Stromausfall entsprechen, werden ferner über einen opto-elektrischen Trennkoppler --126-- einem Unterbrechungstor der CPU --120-- zugeleitet. Es ist somit ersichtlich, daß alle Signale und Steuerungen von und zu der Buchungseinheit über opto-elektrische Trennkoppler geführt werden müssen, um den elektrischen und physikalischen Schutz dieser Einheit sicherzustellen. Die Buchungseinheit weist ferner eine Anzahl von programmierbaren Nurlesespeichern oder PROMs --127-- auf, die an die Adressen- und Datenleitungen der CPU --120-- angekoppelt sind, wobei beispielsweise jedes PROM --127-- ein löschbares PROM oder EPROM ist. Diese Einheit ist mit einem elektrisch veränderbaren Nurlesespeicher (EAROM) --128-- , beispielsweise des Typs ER 3400, verbunden, der als ein leistungsunabhängiger Speicher für diejenigen Zeiten dient, zu denen die Stromversorgung der Frankiermaschine ausgefallen oder absichtlich unterbrochen worden ist. Der Arbeitsspeicher für das Buchungssystem einschließlich der zur

20 Speicherung aller Betriebsdaten dienenden Register ist in der CPU --120-- vorgesehen, wobei diese Daten dem elektrisch veränderbaren ROM --128-- zu einem solchen Zeitpunkt zugeleitet werden, zu dem ein Leistungsabfall erfaßt wird. Um eine vollständige Übertragung der Daten sicherzustellen, können in herkömmlicher Weise Speicherkondensatoren eingeschaltet sein, um eine angemessene Energie zu speichern, durch die die einwandfreie Funktion des Schaltkreises sichergestellt ist, bis die Übertragung der Daten

30 bewirkt worden ist.

Ein bevorzugtes Beispiel des Schaltkreises der Druckereinheit ist in Fig.9 dargestellt, wobei dieser Schaltkreis hauptsächlich aus der Zentralprozessoreinheit oder CPU --130-- besteht, und die CPU über, wo es nötig ist, geeignete Puffer mit den in der Druckereinheit vorhandenen Eingabe-Ausgabevorrichtungen verbunden ist. Die mechanischen und opto-elektrischen Fühlersysteme innerhalb der Druckereinheit sind

40 von herkömmlicher Art und können allgemein von der beispielsweise in der US-PS Nr.4.050,374 und der vorerwähnten US-PS Nr.4.253,015, deren Offenbarungsgehalt hiemit besonders in Bezug genommen wird, geoffenbarten Art sein. Auf diese Weise ist die CPU mit einer Anzahl von nicht dargestellten opto-elektrischen Fühlern zur Erfassung der Lageeinstellung des Druckräderwerkes verbunden, wobei diese Leitungen auch derart angeschlossen sind, daß eine Erfassung des in Fig.2 dargestellten Zugangsberechtigungs Schalters --51-- bewirkt wird. Der Zugangsberechtigungs Schalter --51-- ist innerhalb der Druckereinheit angeordnet und nur über eine durch das Postamt versiegelte Tür zugänglich. Diese Leitungen der CPU sind weiter derart geschaltet, daß die Stellung der Zeitgebertür erfaßt wird, wobei der Zeitgebertürschalter und der Zugangsberechtigungs Schalter durch weitere Ausgangssignale der CPU --130-- abgetastet werden. Die Leuchtdioden der optischen Fühler werden zu den geeigneten Zeiten mittels weiterer Ausgangssignale der

50 CPU --130-- abgetastet und wieder andere Ausgangssignale der CPU ermöglichen den Schrittbetrieb der Reihen- und Ziffernschrittmotore für das Druckräderwerk. Ferner weist die CPU --130-- ein Paar von Toren für eine serielle Kommunikation von und zur Buchungseinheit auf. Ferner wird durch das von der Buchungseinheit herrührende Unterbrecher-Ausgangssignal und ein weiteres Ausgangssignal der CPU --130-- ein Paar von Transistoren --131-- gesteuert, um den Unterbrechermagneten zu erregen, wodurch der

55 Unterbrechermagnet --153-- erst dann erregt wird, bis sowohl in der Buchungseinheit als auch in der Druckereinheit alle Vorbedingungen erfüllt sind. Demzufolge kann so lange kein Druckzyklus beginnen, bis die physikalischen und elektrischen Bedingungen innerhalb der Frankiermaschine für einen normalen Druckvorgang realisiert sind. In der Druckereinheit ist ersichtlich, daß das Programm innerhalb der CPU

selbst vorgesehen ist.

Frankiermaschinen der oben beschriebenen Art können mit mehreren Abwandlungen versehen sein. Beispielsweise ist in einer Abwandlung, die abgekürzt als "RMRS" bezeichnet wird, die Fähigkeit für ein fernbetätigtes Laden vorhanden, wobei der Schlüssel für einen Betrieb des in drei Stellungen schaltbaren Ladeschalters auf der Tastatur vorgesehen ist. Die Bedienungsperson der Einheit kann auf diese Weise mit einer in die Tastatur einzugebenden geeigneten Kombination ausgestattet werden, um ein fernbedientes Laden (d.h. über eine Entfernung von dem Postamt) zu bewirken. Bei derartigen Einheiten ist der Zugangsberechtigungsschalter weggelassen.

In einer weiteren Abwandlung kann der in die drei Stellungen schaltbare Nachladeschalter der Tastatur durch einen einfachen Knopf gesteuert werden, ohne daß ein Schlüssel erforderlich ist. Bei dieser Art von System, das abgekürzt als "MMRS" bezeichnet wird, kann die Frankiermaschine am Postamt von Hand nachgeladen werden, wogegen die Wartungsfunktionen ebenso wie bei den Einheiten des RMRS-Typs lokal bewirkt werden können.

Anders ausgedrückt kann das Nachladen einer Frankiermaschine der oben beschriebenen Art lokal bewirkt werden, wenn die Vorrichtungen mit einem Schlüssel für den in drei Stellungen schaltbaren Schalter versehen sind, wobei in diesem Fall weitere Schutzmaßnahmen erforderlich sind, wie später noch besprochen werden wird. Andererseits ist bei den einen einfachen Knopfschalter an Stelle des Schlüsselschalters aufweisenden Frankiermaschinen die durch das Postamt versiegelte "Zugangsberechtigung" für ein manuelles Nachladen vorgesehen.

Wenn sich das System in seinem normalen Betriebszustand befindet, wie oben besprochen worden ist, wird durch ein Niederdrücken der sechs Anzeigetasten die Anzeige der oben angegebenen sechs Parameter auf dem Anzeigefeld bewirkt, d.h. die in dem anwachsenden Register vorhandene Gesamtsumme der gesamten bereits ausgedruckten Portogebühren, die in dem abfallenden Register vorhandene verbleibende Gesamtsumme der noch vorhandenen Portogebühren, die Kontrollsumme, die Gesamtzahl der von der Frankiermaschine ausgeführten Druckvorgänge, der Wert der gedruckten Portogebühren und die Anzahl der seit der letzten Stapellöschooperation der zugehörigen Register gedruckten Stücke. Durch das Niederdrücken dieser Tasten wird die betreffende Zahl nach dem Loslassen der entsprechenden Taste nur während einer bestimmten Zeitspanne angezeigt. beispielsweise für 2 s, wonach die Anzeigeeinheit in den Portogebühreinstellbetrieb zurückkehrt.

Bei allen diesen Frankiermaschinentypen tritt eine unterschiedliche Anzeigefunktion der Anzeigetasten auf, wenn der Wartungsschalter in die Wartungsstellung gebracht wird und der in die drei Stellungen schaltbare Schalter weiterhin in der Betriebsstellung verbleibt. Auf diese Weise bewirkt sodann ein Niederdrücken der Taste "verbrauchte Portogebühr" eine Anzeige des in einem Dollar-Entsperrungsregister der Maschine gesetztes Wertes, bei dem oder oberhalb dessen eine Bedienungsperson keine Portogebühr ausdrucken kann. Über diesem Wert liegende Portogebührenwerte erfordern zur Ausführung ein zusätzliches Niederdrücken der Portoeinstelltaste, um ein unbeabsichtigtes Drucken von Portoübergewerten zu vermeiden. Durch ein Niederdrücken der Taste "unverbrauchte Portogebühr" --36-- wird nun eine Anzeige des in dem Register für die unter Portogebühren-Warngrenze vorhandenen Wertes bewirkt, bei dem eine Warnung erfolgen sollte, daß der Inhalt des fallenden Registers einen bestimmten Betrag unterschritten hat. Ein Niederdrücken der Kontrolltaste oder Taste "Portogebührensomme" --37-- bewirkt nun die Anzeige der Seriennummer der Frankiermaschine. Das Niederdrücken der Taste "Stückzahl" --38-- bewirkt nun eine Anzeige des Diagnosestatus der Frankiermaschine. Diese Anzeige liefert dem Wartungstechniker Hinweise auf mögliche Fehlfunktionen. Ein Niederdrücken der Taste "Stapelwert" --39-- bewirkt nun eine Anzeige des einstellbaren Höchstbetrages. d.h. des innerhalb der Frankiermaschine eingestellten Höchstbetrages, oberhalb dessen die Druckregister der Frankiermaschine nicht eingestellt werden können. Ein Niederdrücken der Taste "Stapelzahl" --40-- ist in dem Wartungs-Betriebszustand wirkungslos.

Der in drei Stellungen schaltbare Schalter dient dazu, ein Nachladen der Frankiermaschine oder eine Änderung der in den den Dollar-Entsperrungswert, den unteren Portogebühren-Warmbetrag und den einstellbaren Höchstbetrag betreffenden Registern vorhandenen Werte zu bewirken.

Bei der RMRS-Ausführungsform, d.h. dem ferngesteuerten Frankiermaschinenrückstellsystem, wird durch Einstellung des die drei Schaltstellungen aufweisenden Schalters in die Stellung "Kombinationseingabe" oder die Stellung "Betragseingabe" der Benutzer in die Lage gesetzt, mittels der Tastatur bei einer Anzeige durch die Anzeigeeinheit die Kombination bzw. den Betrag in die Frankiermaschine einzugeben. Beim Verlassen dieser Schaltstellung wird der angezeigte Wert in die Buchungseinheit eingegeben und die Anzeigeeinheit für die nächste Eingabe gelöscht. Durch die Rückkehr des die drei Schaltstellungen aufweisenden Schalters in die Betriebsstellung wird eine vollständige Durchführung der Nachladeroutine durch die Buchungseinheit bewirkt sowie eine Rückkehr der Frankiermaschine in den Normalgebrauch, wonach der Nachladebetrag zu dem Register "unverbrauchte Portogebühren" addiert wird. Die für die

RMRS-Ausführungsform erforderliche Kombination wird von einem RMRS-Datenzentrum erhalten und stellt eine Zufalls- oder Pseudozufallszahl dar, die sich aus Sicherheitsgründen bei jedem Nachladevorgang ändert.

Bei der MMRS-Ausführungsform der Frankiermaschine, d.h. dem handbetätigten Frankiermaschinenrückstellsystem, wird der Nachladebetrieb dadurch bewirkt, daß das Siegel der Zugangsberechtigungstür 5 erbrochen und der Zugangsberechtigungsschalter umgeschaltet wird. Zum Nachladen der Frankiermaschine wird dieselbe Folge von Betätigungen des die drei Schaltstellungen aufweisenden Schalters befolgt, die oben im Zusammenhang mit der RMRS-Ausführungsform beim fernbetätigten Nachladen beschrieben worden ist. In der MMRS-Ausführungsform ist nur Postpersonal berechtigt, die Änderung durchzuführen. 10 Die Kombination besteht aus einer nur dem Postamt bekannten festen Zahl, die in der Frankiermaschine gespeichert ist. Der Normalbetrieb der Frankiermaschine geht weiter, sobald der Zugangsberechtigungsschalter in seine Stellung "Betrieb" zurückgeschaltet ist.

Zur Änderung der in den den Dollar-Entsperrungswert, den unteren Porto-Gebühren-Warnbetrag und den einstellbaren Höchstbetrag betreffenden Registern vorhandenen Werte wird die Frankiermaschine 15 durch den Wartungstechniker in den Wartungs-Betriebszustand versetzt, indem der Wartungsschalter in die Wartungsstellung gebracht wird. Zur Eingabe der Werte für Kombination und Betrag wird der die drei Schaltstellungen aufweisende Schalter in der oben beschriebenen Weise verwendet. Der Kombinationswert wird durch die Frankiermaschine interpretiert, um anzuzeigen, welches Register zu ändern ist. Wenn bei der RMRS-Ausführungsform und der MMRS-Ausführungsform ein Fehler bei der Eingabe erfolgt ist, wird das 20 Auftreten dieses Fehlers als ein Anzeichen für einen Fälschungsversuch der Maschine gezählt. Wenn seit der letzten Einstellung der Frankiermaschine eine bestimmte Anzahl derartiger Fehler aufgetreten ist, beispielsweise neun, wird die Funktion der Maschine für ein Nachladen von Postgebühren gesperrt. Eine Rückführung der Frankiermaschine in ihren Betriebszustand kann unter solchen Umständen beim Postamt ausgeführt werden. Eine Diskussion der Mittel für eine Rückführung der Maschine in ihren vollen Betriebszustand ist für die Erfindung nicht von Belang und bezieht sich auf den Schutz der Frankiermaschine. 25

Wie oben beschrieben worden ist, weist jede der drei Einheiten der Frankiermaschine einen Mikroprozessor mit einem ein bestimmtes Programm festlegenden Nurlesespeicher auf, und die Kommunikation zwischen den Einheiten wird seriell und asynchron bewirkt. Dies wird in erster Linie dadurch erreicht, daß jedes der Computersysteme mit einem kristallgesteuerten Taktgeber ausgestattet ist. Ferner sind die 30 Signale derartig festgelegt, daß ihre Übergänge genau kontrolliert werden, wodurch sichergestellt ist, daß, sofern ein Signal auftritt, dieses innerhalb einer vorgegebenen Zeitspanne auftreten muß. Als eine weitere Sicherheitsmaßnahme für die Richtigkeit der Kommunikation werden zum Zwecke einer Fehlerprüfung beim Sender die Bits eines Signals zum Sender rückübertragen, sobald sie empfangen worden sind, wobei ein Bit "kein Fehler" unmittelbar im Anschluß an eine Datenmeldung übertragen werden kann, wenn die Daten 35 in richtiger Weise erfolgt sind.

Das Programm der Steuereinheit spricht auf den Status der Frankiermaschine in bezug auf vorbestimmte Parameter an. Ein in dem Mikroprozessor der Buchungseinheit vorhandenes Register enthält eine Statusinformation der Frankiermaschine von beispielsweise zwei Bytes, durch deren Bits digital angezeigt wird, wenn der Auslösemechanismus der Frankiermaschine ein Auslösen erfordert, wenn die Zeitgebertür 40 im Anschluß an die letzte Anlegung des Betriebsstroms nicht geöffnet worden ist oder gegenwärtig offen ist, wenn keine ausreichenden Geldmittel vorhanden sind, welche das Drucken des im Druckräderwerk eingestellten Betrags ermöglichen, wenn der untere Portogebührenwert erreicht worden ist, wenn sich die Frankiermaschine in einem Wartungszustand befindet, wenn die Frankiermaschine in Betriebsbereitschaft versetzt ist, wenn die Stapelregister gelöscht sind, wenn ein Auslösevorgang vollständig durchgeführt ist 45 oder wenn verschiedene Arten von Fehlern aufgetreten sind. Die mit diesen Bits verbundene Statusnachricht stimmt nicht mit der oben erwähnten Diagnosenachricht überein, die im Wartungsbetrieb verwendet wird. Die Buchungseinheit hält die Steuereinheit über den gegenwärtigen Status auf dem laufenden, indem sie die Statusnachricht auf die Steuereinheit überträgt, nachdem der Strom angeschaltet worden ist, und danach immer dann, wenn eine Änderung des Status auftritt, wobei die Steuereinheit auf alle derartigen 50 Nachrichten anspricht, indem sie sicherstellt, daß die Anzeige der Frankiermaschine mit der oben besprochenen Statusnachricht konsistent ist. Diese letztgenannten Schritte können beispielsweise die Anzeige einer Zeile von Dezimalziffern beim Auftreten bestimmter Fehler beinhalten, sowie einen Blinkbetrieb des Dezimalpunktes beim Auftreten der unteren Portomittelgrenze, einen Blinkbetrieb der gesamten Anzeigeeinheit beim Auftreten einer unzureichenden Portogebühr, die Anzeige von Unterstreichungen an Stelle von 55 Leerstellen, wenn sich die Frankiermaschine im Wartungszustand befindet. Ein in der Steuereinheit vorgesehenes Unterbrechungsprogramm unterbricht das Hauptprogramm der Steuereinheit in regelmäßigen Zeitabständen, um die Tastatur und den Schlüsselschalter abzutasten und die Anzeigeeinheit auszusteuern. Um zu verhindern, daß auf der Anzeigeeinheit Scheinzeichen auftreten, die durch unerwünschte Neben-

schlußströme erzeugt werden können, wenn mehr als eine Taste niedergedrückt wird, bewirkt das Unterbrechungsprogramm statt dessen eine Leeranzeige der Anzeigeeinheit. Die Bestandsführung der Werte, die sich auf die Zeit, die Tastatur und den Schlüsselschalter beziehen, erfolgt durch das Unterbrechungsprogramm für eine Verwendung durch das Hauptsteuerprogramm.

5 Das Hauptprogramm für die Steuereinheit beinhaltet Schritte der Anfangswertsetzung, Programmschritte für die in beiden Richtungen erfolgende Übertragung von Nachrichten zwischen der Buchungseinheit und externen Geräten und für eine Steuerung der zeitgesteuerten Anzeigeeinheit, eine Prüfung der Statusnachricht, um sicherzustellen, daß die Datumsgebertür und die Rückstellbasislichter entsprechend dem Status erleuchtet sind, ein Ansprechen auf die mitgeteilten Stellungen von Schaltern und des die drei Stellungen
10 aufweisenden Schalters, um darin auftretende Zustandsänderungen sicherzustellen, so daß die Steuereinheitunterroutine, die der für einen derartigen Zustand oder Änderung eines Zustandes definierten Funktion entspricht, ausgeführt wird.

Das Programm der Buchungseinheit weist Prozeduren zur Anfangswertsetzung auf, um sicherzustellen, daß die Arbeitsregister auf den neuesten Stand gebracht werden und daß keine Portogebühr gedruckt
15 worden ist, die nicht gebucht worden ist, sowie ein Stromausfall-Verarbeitungsprogramm, um die Datenübertragung in einen leistungsunabhängigen (elektrisch veränderbaren) Speicher zu bewirken, falls der Strom zusammenbricht oder ausfällt.

Das Hauptprogramm der Buchungseinheit bewirkt die Übertragung der Statusnachricht der Frankiermaschine an die Steuereinheit auf Befehl oder auf eine Änderung des Status, erfaßt die Wirkung jedes
20 augenblicklich eingegebenen Portogebührenwertes auf die augenblicklich registrierten Daten über die Gebührenmittel und führt alle notwendigen Änderungen der Statusnachricht durch. Das Hauptprogramm steuert auch den Zeitablauf in der Buchungseinheit für den Empfang von Nachrichten von der Steuereinheit und dem Drucker. Das Programm der Buchungseinheit weist ferner Unterrouتين für die Verarbeitung von Signalen auf, durch die Register auf den neuesten Stand gebracht werden können, wenn eine Portogebühr
25 gedruckt werden soll, und durch die der Betriebsablauf des Systems gesteuert wird, wenn die Frankiermaschine ausgelöst ist. Eine weitere Unterroutine dient dazu, die Statusnachricht der Frankiermaschine auf den neuesten Stand zu bringen. Ferner ist in die Software der Buchungseinheit eine Fehlerprüfroutine einprogrammiert, die eine zyklische Redundanzprüfung ausführt. Dies wird in Einzelheiten unten noch beschrieben.

30 Das Programm der Druckereinheit weist ein Hauptprogramm auf mit Schritten zur Anfangswertsetzung, Schritten zum Abtasten der Sensoren und zum Steuern der Tastimpulse für die Leuchtdioden der Sensoren sowie die Bearbeitung von Nachrichten für eine Kommunikation mit dem Buchungssystem. Es sind Unterrouتين vorgesehen, um das Portogebühren-Druckräderwerk einzustellen, um festzustellen, ob Sensormeßwerte richtig sind, und um festzustellen, ob irgendwelche Änderungen in den Ausgangssignalen der
35 verschiedenen Sensoren und Schalter wie des Zugangsberechtigungsschalters und des Zeitgebertürschalters aufgetreten sind.

Hinsichtlich des Programms zur Setzung des oben beschriebenen Anzeige-Entsperrungswertes, des einstellbaren Höchstbetrages und des unteren Portogebührenbetrages sind die eine derartige Setzung bewirkenden Tasten in der oben beschriebenen Art und Weise in der Tastatur als Matrix angeordnet und
40 sie werden periodisch abgetastet, um festzustellen, ob eine Änderung des Status erfolgt ist. Die Abtastposition tritt auch gegenüber dem Wartungsschalter in der Steuereinheit auf, wodurch die Steuerung jeder Taste und jedes Schalters der Buchungseinheit mitgeteilt wird, um darin gespeichert und verarbeitet zu werden. Wenn beispielsweise der Wartungsschalter in seine Stellung "Ein" eingestellt wird, setzt die Abtastung, die auch bezüglich des die drei Schaltstellungen aufweisenden Schalters wirksam ist, in Abhängigkeit von der
45 Stellung des die drei Schaltstellungen aufweisenden Schalters als eine Anzeigeroutine eine Kombinations-eingaberoutine oder Betragseingaberoutine in Betriebsbereitschaft.

Durch die Anzeigeunterroutine werden die in einem einer gedrückten Anzeigetaste entsprechenden Register vorhandenen Daten an die Steuereinheit zur Anzeige gesendet. In der Kombinationseingabeunterroutine wird die nächste auf der Tastatur erfolgende Eingabe gespeichert, so daß der auf der Tastatur
50 eingegebene Wert im Falle, daß der die drei Schaltstellungen aufweisende Schalter in eine Betragseingabe-stellung gedreht worden ist, in das entsprechende Register der CPU der Buchungseinheit eingegeben wird, wodurch der auf diese Weise eingegebene Wert beim künftigen Betrieb der Maschine in den normalen Betriebsprozeduren zur Wirkung kommt. Natürlich ist klar, daß die Prüfung der eingestellten Werte im Normalbetrieb effektiv hinsichtlich eines Wertebereiches durchgeführt wird, beispielsweise einem Bereich
55 von Portogebührenwerten, die kleiner oder größer als der gespeicherte Betrag sind, so daß die notwendige Anzeige abgegeben werden kann. Der Ausdruck "Anzeige", wie er in diesem Sinne verwendet ist, bezieht sich auf die Anzeigeeinheit. Falls der eingegebene Portogebührenwert den einstellbaren Höchstbetrag überschreitet, wird der eingegebene Wert übergangen und die Anzeige kehrt zu ihrem ursprünglichen

Portogebührenwert zurück. Die bei der Wartung einstellbaren Eigenschaften, wie sie oben offenbart worden sind, können ebenfalls als der Steuerung der Frankiermaschine in verschiedene Zustände dienend angesehen werden, wie einen unwirksamen Zustand, wenn der einstellbare Höchstbetrag überschritten worden ist, einen Untergrenzen-Warnzustand, wenn die Untergrenzenanzeige blinkt und einen ein zusätzliches Drücken der Einstelltaste erfordernden Dollar-Entsperrungswertzustand, wenn der in der Anzeige eingestellte Betrag diesen gespeicherten Wert überschreitet.

In weiterer Hinsicht auf die Systemdiagnose, auf die oben kurz Bezug genommen worden ist, sind in der Software-Routine der Frankiermaschine zwei grundlegende Fehlerprüfungen vorgesehen. Diese beiden Fehlerprüfungen werden als schwerwiegend und als prozedurbedingt bezeichnet. Innerhalb der Kategorie der verhängnisvollen Fehlerprüfungen sind zwei Unterkategorien definiert. Diese beiden Unterkategorien werden als "hart" und als "weich" bezeichnet. Die Erfassung "harter" Fehler erfolgt durch Überwachung von Hardware-Sensoren, wie Gruppenwahl- und Ziffernwahlsensoren, Unterbrecherpositionssensoren, Querriegelsensoren u.dgl. Ein Ausfall von durch diese Sensoren erzeugter richtiger lesewerte wird ein schwerwiegender "harter" Fehler genannt, der die Frankiermaschine sperrt und der sich nach Stromeinschaltung als nicht wieder behebbbar erweist. Es ist dann das Eingreifen einer zentralen Autorität erforderlich, um einen weiteren Betrieb der Frankiermaschine zu ermöglichen.

Ein weiteres Beispiel für einen schwerwiegenden "harten" Fehler ist ein sich ergebendes Fehlen des Vergleiches aus einer zyklischen Redundanzprüfung. Jedes Datenregister wird fortlaufend überwacht. Unter Verwendung standardmäßiger Polynomtechniken wird ein zyklischer Redundanzrest für jeden auf den neuesten Stand gebrachten Datenregisterwert errechnet. Wenn ein Stromausfallzyklus in Gang gesetzt wird, wird der Inhalt jedes Datenregisters sowie sein zugehöriger zyklischer Redundanzrest in einen leistungsunabhängigen Speicher übertragen. Bei Stromeinschaltung wird der zyklische Redundanzrest jedes Datenregisters erneut berechnet und mit dem bei der Stromabschaltung vorher errechneten zyklischen Rest verglichen. Ein fehlender Vergleich erzeugt einen schwerwiegenden "harten" Fehler.

Schwerwiegende "weiche" Fehler beziehen sich auf die Interkommunikationseigenschaften der Frankiermaschineneinheiten. Dabei werden Kommunikationsfehler zwischen internen Einheiten, wie der Buchungs-, Drucker- und Steuereinheit, auf der Grundlage der früher beschriebenen Bitrückübertragung erfaßt. Zusätzlich sind Kommunikationszeitausgabefunktionen vorgesehen, so daß das Ausbleiben der Kommunikation einer Einheit innerhalb einer bestimmten Zeitdauer ebenfalls einen "weichen" schwerwiegenden Fehler erzeugt. "Weiche" schwerwiegende Fehler sperren den Betrieb der Frankiermaschine. Eine Entsperrung kann durch eine Zyklus-Wiederholung der Frankiermaschine bewirkt werden; d.h. daß die Frankiermaschine abzuschalten und dann wieder einzuschalten ist, wodurch die Zyklus-Wiederholung und Löschung des Fehlers herbeigeführt wird. Die Zyklus-Wiederholung der Stromversorgung wird in einem Datenregister gezählt und kann, wenn dies gewünscht ist, bei Erreichung einer vorbestimmten Zahl eine totale Sperre hervorrufen. Mit andern Worten gleicht somit eine vorbestimmte Anzahl von "weichen" schwerwiegenden Fehlern einem einzigen "harten" schwerwiegenden Fehler.

Prozedurbedingte Fehler, wie beispielsweise unrichtige (zu hohe) Werteingaben oder der Versuch einer unrichtigen Prozedur äußern sich als Sichtmarken auf der Anzeigeeinheit.

Weitere Diagnoseprüfungen ebenso wie Abänderungen können, wie oben ausgeführt worden ist, leicht in die hierin implementierten Software-Routinen eingepaßt werden.

Indem die Kommunikation der Daten zwischen den Einheiten auf der Basis von Nachrichten seriell erfolgt und indem die vorbeschriebene "Echo"-Technik verwendet wird, kann die Implementierung der vorbeschriebenen Fehlerprüfungseigenschaften leicht erreicht werden.

Wie oben besprochen worden ist, besteht die Kommunikation zwischen den Einheiten aus einer in seriellen Kanal erfolgenden, bitsynchronen, zeichenasynchronen Start/Stop -Kommunikation, beispielsweise mit 9600 Baud. Die Kommunikation beruht ausschließlich auf der Basis von Nachrichten. d.h. daß getrennte Steuerleitungen zwischen den Einheiten zur Steuerung der Kommunikationen nicht vorgesehen sind. Diese Art von Kommunikation ist auch bezüglich der Kommunikation zwischen den Steuereinheiten und externen Geräten vorgesehen. Die Länge der Nachrichten beträgt 10 Bits, wobei jede ein Startbit und ein darauffolgendes Achtbitwort oder Byte aufweist und mit einem Stopbit abgeschlossen ist. Der Bedeutungsinhalt des letzten Stopbits einer Nachricht ist allen andern Stopbits der Nachricht entgegengesetzt, um hiedurch das Ende der Nachricht anzuzeigen. Eine logische Null zeigt ein Startbit, ein Nachrichtenendebit und ein Nulldatum oder einen logischen Niedrigpegel an. Eine logische Eins ist für eine Aufforderung zum Senden, eine Sendebereitschaft, ein Byteende, einen Datenpegel "1" und auch für die Anwesenheit eines Fehlerfreiimpulses vorgesehen. Das erste Wort jeder Nachricht weist ein kodiertes Zweitbitfeld auf, durch das festgelegt wird, ob die Nachricht Informationen, Daten oder Steuerfunktionen enthält. Ein weiteres Bit des ersten Wortes zeigt an, ob die Nachricht lediglich die Anzeigeeinheit betrifft oder nicht, oder ob sie lediglich die Buchungseinheit betrifft, Der Rest der Bits des ersten Wortes bildet spezifische Nachrichtenidentifika-

tionsbits.

Wenn die Nachrichten aus mehr als einem Wort bestehen, kann das zweite Wort der Nachricht ein Formatbyte aufweisen, das aus zwei Nibbles, d.h. Vier-Bitgruppen, besteht. Das erste Wort jeder Nachricht weist ein kodiertes Zweibitfeld auf, durch das festgelegt wird, ob die Nachricht Informationen, Daten oder Steuerfunktionen enthält. Ein weiteres Bit des ersten Wortes zeigt an, ob die Nachricht lediglich die Anzeigeeinheit betrifft oder nicht, oder ob sie lediglich die Buchungseinheit betrifft. Der Rest der Bits des ersten Wortes bildet spezifische Nachrichtenidentifikationsbits.

Falls die Nachrichten mehr als ein Wort aufweisen, kann das zweite Wort der Nachricht ein Formatbyte enthalten, das aus zwei Nibbles, d.h. Vier-Bitgruppen, besteht. Der erste Nibble gibt die Anzahl von Datennibbles in der Nachricht an, und der zweite Nibble gibt die Anzahl der rechts des Dezimalpunktes der Daten stehenden Ziffern an oder entspricht einer hexadezimalen F, falls kein Dezimalpunkt vorhanden ist.

Falls in einer Einheit eine Nachricht zum Senden bereitgestellt ist, wird zuerst die Empfangsleitung der Einheit geprüft. Liegt sie auf niedrigem Logikpegel, so hebt die übertragende Vorrichtung ihre Sendeleitung auf einen hohen Logikpegel an und prüft erneut die Empfangsleitung. Wenn diese weiterhin auf niedrigem Logikpegel liegt, ist die Einheit zur Übertragung freigegeben, andernfalls muß sie die Rolle eines Empfängers übernehmen. Hiedurch wird eine Kontroverse zwischen zwei Einheiten vermieden. Im Hinblick auf Einheiten der Frankiermaschine selbst erteilen die Programme der verschiedenen Einheiten im Falle einer möglichen Kontroverse in absteigender Ordnung die Priorität der Druckereinheit, Buchungseinheit, Steuereinheit oder dem externen Gerät. Wenn an die Frankiermaschine, d.h. an die Steuereinheit, externe Geräte angeschlossen sind, wird der Steuereinheit die Priorität erteilt.

Die Zeitablaufsteuerung der Nachrichten stellt das schwierigste Problem des Kommunikationssystems dar, wobei die Nachrichten asynchron erfolgen können. Ein typischer Zeitablauf ist daher in Fig.10 dargestellt, in der die relative Zeitsteuerung der Leitungen des Senders für das Senden einer gegebenen Nachricht und der Leitungen eines Empfängers für den Empfang dieser Nachricht dargestellt ist. Da die Ausgangsleitung des Senders mit der Empfangsleitung des Empfängers übereinstimmt, ist klar, daß diese beiden Signalleitungen identisch sind. Dasselbe gilt natürlich hinsichtlich der Eingangsleitung des Senders und der Ausgangsleitung des Empfängers.

Bei einer erfolgreichen Übertragung in einem derartigen System prüft der Sender seine Eingangsleitung zum Zeitpunkt t_1 und erhöht, falls ein logisch niedriger Pegel festgestellt wird, seine Ausgangsleitung innerhalb $50 \mu\text{s}$ auf einen logisch hohen Pegel, wie es bei t_2 dargestellt ist. Der Sender prüft sodann erneut innerhalb 50 bis $100 \mu\text{s}$ zum Zeitpunkt t_3 seine Eingangsleitung. Wenn die Eingangsleitung weiterhin den logisch niedrigen Pegel aufweist, kann der Sender nach Ablauf einer Mindestwartezeit von $120 \mu\text{s}$ zu einem Zeitpunkt t_5 mit der Sendung seiner Nachricht beginnen, indem diese Ausgangsleitung auf logisch niedrigen Pegel abgesenkt wird, um das Anfangsbit der Nachricht zu bilden. Zwischenzeitlich hat zum Zeitpunkt t_4 der Empfänger seine Ausgangsleitung innerhalb einer Minimalzeit von $100 \mu\text{s}$ auf einen logisch hohen Pegel angehoben, wodurch angezeigt wird, daß er zum Datenempfang bereit ist. Hiedurch wird ein "Sendebereitschafts"-Zustand angezeigt. Der Zeitablauf zwischen den aufeinanderfolgenden Bytes einer Multibytensnachricht, der durch das Zeitintervall zwischen t_5 und t'_5 angezeigt ist, beträgt mindestens $1134,375 \mu\text{s}$, um sicherzustellen, daß der Empfänger für die Durchführung eines richtigen Empfangs und einer richtigen Speicherung der Signale in Bereitschaft gesetzt worden ist.

Die Zeit zwischen dem Beginn t'_5 des letzten Nachrichtenbytes und der Übertragung eines Impulses "Fehlerfrei" zur Zeit t_7 ist auf $1031,25$ bis $1157,291 \mu\text{s}$ eingestellt, und der Impuls "Fehlerfrei" weist eine Breite von $309,375$ bis $368,228 \mu\text{s}$ auf. Der Empfänger muß das Auftreten eines Impulses "Fehlerfrei" zur Zeit t_8 zwischen $1187,291$ bis $1340,625 \mu\text{s}$ nach der Einleitung des Startimpulses des letzten Bytes der Nachricht prüfen. Die Bitübergänge des Senders müssen sich in Einklang mit Tabelle I befinden, und die Empfängerabastung der Daten- und Stopbits müssen sich im Einklang mit der in Tabelle II dargestellten Zeitgabe befinden.

50

55

Tabelle I

n	Bit	Minimum	Maximum
1	Start	0	0
2	Daten 1	103,125	105,208
3	Daten 2	206,250	210,417
4	Daten 3	309,375	315,625
5	Daten 4	412,500	420,833
6	Daten 5	515,625	526,042
7	Daten 6	618,750	631,250
8	Daten 7	721,875	736,458
9	Daten 8	825,000	841,667
10	Stop	928,125	946,875

Tabelle II

n	Bit	Minimum
1	Start	-
2	D1	115,208
3	D2	220,416
4	D3	325,624
5	D4	430,832
6	D5	536,040
7	D6	641,248
8	D7	746,456
9	D8	851,664
10	Stop	956,872

Durch den obigen Zeitablauf und durch eine Quarzsteuerung der Taktgeber jeder Einheit ist dabei eine asynchrone Übertragung ausführbar, so daß Steuerleitungen für diesen Zweck zwischen den Einheiten unnötig sind.

Um sicherzustellen, daß die Information durch den Empfänger in richtiger Weise fehlerfrei empfangen wird, werden gemäß der Erfindung die Daten sequentiell auf der Empfängerausgangsleitung an den Sender zurückübertragen. Die Zeiten für die Rückübertragung der Daten sind ausgehend von dem Beginn der Befehlsschleife zur Erfassung der Startbits in Tabelle III angegeben, und die Zeiten zur Abtastung dieser Daten auf der Eingangsleitung für den Sender sind in Tabelle IV angegeben.

Der Impuls "Fehlerfrei" wird dann und nur dann am Ende der Nachricht übertragen, wenn die vom Sender empfangenen Daten mit den gesendeten Daten übereinstimmen.

Für eine weitere Kontrolle über die Nachrichtenkommunikation wartet der Sender nach der Ausgabe einer Sendeaufforderung für eine Übertragung 3,5 ms lang auf ein Sendebereitschaftssignal des Empfängers und ebenso der Empfänger ungefähr maximal 3,5 ms lang auf den Beginn einer Nachricht, nachdem er die Sendebereitschaftsnachricht ausgegeben hat. Eine Konverse zwischen den Einheiten wird weiter dadurch auf ein Minimum herabgesetzt, daß bestimmte Zeitabstände festgesetzt werden können, die zwischen aneinander angrenzenden Sendeaktivitäten einer Einheit sowie auch zwischen aneinander angrenzenden Empfängern vorhanden sein müssen.

Tabelle III

n	Bit	Minimum	Maximum*
1	Start	32,083	73,125
2	D1	137,292	176,250
3	D2	242,500	279,375
4	D3	347,708	382,500
5	D4	452,917	485,625
6	D5	558,125	588,750
7	D6	663,333	691,875
8	D7	768,542	795,000
9	D8	873,750	898,125
10	Stop	978,958	1001,250

* Ermöglicht 10 μ s für Programmschleifenunsicherheit bei der Erfassung des Startimpulses. Falls die Unsicherheit größer als 10 μ s ist, ist der Überschuß von jedem Maximalwert abzuziehen.

Tabelle IV

n	Bit	Minimum	Maximum
1	Start	103,125	135,208
2	D1	206,250	240,416
3	D2	309,375	345,625
4	D3	412,500	450,833
5	D4	515,625	556,041
6	D5	618,750	661,250
7	D6	721,875	766,458
8	D7	825,000	871,667
9	D8	928,125	976,875
10	Stop	1031,250	1082,083

Alle Steuer- und Datensignale verwenden dasselbe Paar von Leitern in jeder Richtung mit einem genau definierten Zeitablauf zum Zwecke der Steuerung.

Um eine externe Steuerung zu schaffen, verläuft der Steuerfluß in einer Richtung und der Informationsfluß in der andern Richtung.

Die gesamte Steuerung der Frankiermaschine sowie die gesamte, innerhalb der Frankiermaschine vorhandene Information kann durch Verbindung über eine Schnittstellen-Verbindungseinrichtung längs der Leitungen --88-- von Fig.4 gesteuert werden. Alle von der Frankiermaschine ausgeführten Funktionen sind von einer Fernstation aus elektrisch steuerbar, mit Ausnahme von rein lokalen manuellen Funktionen, wie Stromeinschaltung und Datumwechsel. Dies ergibt sich aus der Kommunikationsfähigkeit der Dateneinheiten. Durch die Softwareroutine erfolgt eine Abtastung in bezug auf die Anwesenheit einer externen Steuervorrichtung und wird die Übergabe der Steuerung auf eine derartige externe Vorrichtung nach Anerkennung ihrer Gültigkeit ermöglicht. Die Organisation der drei Einheiten hat einen Fluß von Befehlen oder Steuerung von Daten von der Kontrolleinheit zur Buchungseinheit und dann zur Druckereinheit zur Folge. Ein Beispiel für derartige Daten und Befehle besteht in einem neuen Portogebührenwert und darin, wo er gesetzt werden muß. Der Informationsfluß erfolgt in der entgegengesetzten Richtung. Ein Beispiel hierfür ist ein augenblicklicher Registerwert od.dgl. Bei diesem Konzept ist es durch die Einschaltung eines externen Gerätes, wie einer elektronischen Waage, in die Steuereinheit möglich, Befehle oder Datensteuerungsbefehlsinformationen in die Frankiermaschine einzuführen. Der Schnittstellenbetrieb ermöglicht es dem externen Gerät, die Frankiermaschine zu steuern, einschließlich der Außerbetriebsetzung der Tastatur der Steuereinheit, falls dies erwünscht ist. Das externe Gerät ist mit der Frankiermaschine schnittstellenmäßig auf der Basis von Nachrichten verbunden. Das externe Gerät kann Nachrichten zum Zwecke der Anzeige senden oder kann Nachrichten senden, durch die der Inhalt der Anzeigeeinheit angefordert wird. Die Programmierung der Steuereinheit ermöglicht es dem externen Gerät, eine die Tastatur außer Betrieb

setzende Nachricht zu senden, wodurch die Übergabefunktion implementiert ist. Ein spezieller Vorteil der vorstehenden Anordnung besteht darin, daß die Steuereinheit durch eine dazugefügte externe Betriebsvorrichtung physikalisch ersetzt werden kann, ohne daß irgendwelche Änderungen in der Buchungseinheit oder der Druckereinheit, weder in der Hardware noch in der Software, erforderlich sind.

5 Das externe Gerät kann eine Anzahl von Betriebsvorrichtungen wie eine Waage und eine Fernanzeigeeinheit aufweisen. Der Steuereinheits-Mikroprozessor kann dazu verwendet werden, als ein Nachrichtenpuffer zu wirken, um Flexibilität in der Entwicklung und Verwendung externer Geräte zu ermöglichen. Die externen Geräte können Wägevorrichtungen, Anzeigevorrichtungen oder andere Arten von normalerweise mit Frankiermaschinen der hier offenbarten Art in Wechselwirkung stehenden Geräten aufweisen. Die in der
10 Kontrolleinheit vorgesehene Software kann für diese Funktion implementiert werden. Wie in Fig.11 dargestellt ist, kann ein externes Gerät --150-- dazu verwendet werden, die Funktion der Steuereinheit zu ersetzen oder zu ergänzen. Das externe Gerät --150-- ist vorzugsweise durch eine Steckverbindung --152--, die durch eine standardmäßige Neunpolsteckverbindung gebildet sein kann, mit der Frankiermaschinensteuereinheit --154-- verbunden und empfängt Nachrichten von der Frankiermaschineneinheit --156--. Die
15 schematische Darstellung der Frankiermaschineneinheit --156-- beinhaltet die Buchungseinheit und die Druckereinheit, wie es vorstehend beschrieben worden ist. Die Steuereinheit weist Kommunikationspuffer --158-- auf, durch die in logischer Hinsicht die Kommunikation von der Frankiermaschineneinheit --156-- an das externe Gerät --150-- oder lokal an die Steuereinheit --154-- gerichtet wird. Die umgekehrte Wirkung ist in Fig.12 dargestellt, in der externe Geräte über die Kommunikationspuffer mit der Einheit verkehren
20 können. Der Effekt ist insoweit derselbe, als der Puffer Nachrichten entweder von dem externen Gerät --150-- oder lokal von der Steuereinheit --154-- empfängt.

In Fig.13 ist eine Anzahl von externen Geräten --164-- dargestellt, die mittels der Steuereinheit --154-- schnittstellenmäßig in die Frankiermaschineneinheit eingekoppelt sind. Jede externe Einheit kann mit ihrer eigenen Steuertaste zur Einleitung von Nachrichten versehen sein. Jedes externe Gerät könnte als
25 Bestandteil seiner Software einen Kommunikationspuffer enthalten, um einen Betrieb der externen Geräte in Daisy-Chain- bzw. Kranz-Verzweigungs-Betriebsweise zu ermöglichen. Geeignete Nachrichten können eine vollständige Unterwerfung der Steuereinheitlogik unter das externe Gerät beinhalten. Die Steuereinheitsprogrammierung ist derart ausgelegt, daß ein solcher Betrieb möglich ist.

Was den Betrieb der externen Geräte betrifft, so fließt die Information in zwei Richtungen, entweder in
30 die Frankiermaschine hinein oder zum externen Gerät. Steuersignale und Aufforderungen, die allgemein als Steuerungen definiert werden, fließen in die Frankiermaschine hinein. Informationsdaten fließen nach außen. Normalerweise entspringen die Steuerungen auf der Einwärtsleitung der Steuereinheit. jedoch ist es gemäß dieser Eigenschaft bei der Erfindung auch möglich, daß ein externes Gerät --150-- Befehle unmittelbar durch die Steuereinheit hindurch an die Frankiermaschineneinheit ausgibt. Umgekehrt gelangen Informa-
35 tionsdaten auf der abgehenden Leitung von der Frankiermaschineneinheit (Buchungseinheit) an die Steuereinheit --154-- und werden auf der Leitung --152-- für die externen Geräte zur Weitergabe an das externe Gerät --150-- wiederholt, sofern ein externes Gerät vorhanden ist. Die Anwesenheit eines externen Gerätes --150-- wird durch eine Erfassung, ob es auf ein Sendebereitschaftssignal antwortet oder nicht, festgestellt. Wenn dies nicht der Fall ist, schaltet das Ausgangssignal auf der Leitung --152-- nach einer voreingestellten
40 Zeitspanne (Sperrzeit) aus und die Frankiermaschine fährt in ihrem normalen Betrieb fort. Diese Fähigkeit, Information durch den Kommunikationspuffer in der Steuereinheit hindurchzuschicken, ermöglicht den Vorteil, daran externe Geräte anzuschließen. Das externe Gerät kann in derselben Weise mit einem Kommunikationspuffer, wie er in der Steuereinheit dargestellt ist, aufgebaut sein, und ein derartiges Gerät kann seinerseits ein daran angekoppeltes externes Gerät aufweisen. Auf diese Weise kann eine als "Daisy-
45 Chain" bezeichnete Kette bzw. ein Verzweigungskranz von externen Geräten --164--, wie es in Fig.13 dargestellt ist, geschaffen werden. Die einzige Beschränkung für die Anzahl der externen Geräte, die auf diese Weise nach Art der Daisy-Chain verkettet werden können, ergibt sich aus der Systemtoleranz und den Sperrzeitbeschränkungen.

Gemäß einem weiteren Merkmal der Erfindung ist vorgesehen, daß externe Geräte bestimmte Befehle
50 an die Steuereinheit selbst abgeben, wobei diese Befehle nicht notwendig in den Buchungsmodul hineinfließen, wie die Fähigkeit, eine Nachricht auf die Anzeigeeinheit der Steuereinheit auszuschreiben, oder eine Nachricht von der Anzeigeeinheit der Steuereinheit auszulesen, oder der Steuereinheit einen Befehl zur Außerbetriebsetzung seiner Tastatur und des die drei Schaltstellungen aufweisenden Drehschalters zu erteilen. Bei diesem Vorgang spricht der Kommunikationspuffer auf ein Bit im Anfangsteil oder der
55 Vorsatzinformation der digital übertragenen Nachrichtenfolge an und gibt die Richtung an, ob die Nachricht an die Frankiermaschineneinheit oder die Steuereinheit gelangen soll. Diesem Bit, das in dem Datenvorsatz (Header), wie oben beschrieben, eine bestimmte Stelle einnimmt, ist in dieser Stellung eine "1" zugewiesen, wenn es sich um eine Nachricht von oder zu der Steuereinheit handelt, und eine "0", wenn es sich um

eine Nachricht zu oder von der Frankiermaschine handelt. Auf diese Weise kann die Steuereinheit bei Erhalt einer Nachricht durch das externe Gerät die Vorsatzinformation prüfen und aus diesem Bit bestimmen, ob die Nachricht für die Steuereinheit oder für die Buchungseinheit bestimmt ist. Ist sie für die Steuereinheit bestimmt, hält diese die Nachricht an und führt die entsprechende Tätigkeit aus. Ist sie nicht für die Steuereinheit bestimmt, wird die Nachricht an die Frankiermaschineneinheit weitergeschaltet.

Die Steuereinheit kann eine unmittelbare Antwort für das externe Gerät zur Verfügung stellen, ohne überhaupt die Frankiermaschineneinheit ins Spiel zu bringen, beispielsweise in Reaktion auf den Empfang einer das Lesen der Anzeigeeinheit betreffenden Nachricht. In der Steuereinheit findet keine Aufbewahrung der letzten empfangenen Frankiermaschinenstatusnachricht statt. Wenn daher beispielsweise ein Befehl zur Außerbetriebsetzung der Tastatur empfangen wird, fordert die Steuereinheit eine Frankiermaschinenstatusnachricht von der Buchungseinheit an. Wenn die Steuereinheit die Antwort erhält, setzt sie in die Frankiermaschinenstatusnachricht ein Bit ein, um anzuzeigen, ob die Tastatur in Betrieb oder außer Betrieb gesetzt ist. Bei erfolgter Außerbetriebsetzung zeigt die Steuereinheit den Außerbetriebszustand in der Statusnachricht laufend an, bis durch den Empfang eines Tastaturinbetriebsetzungsbefehls eine Rücksetzung erfolgt oder bis der Strom aus- und eingeschaltet wird. Beim Eintritt des Stromeinschaltungszustandes befindet sich die Tastatur stets im Zustand der Inbetriebsetzung.

Die Frankiermaschine ist daher dazu in der Lage, unmittelbar mit den externen Geräten schnittstellenmäßig in Verbindung zu treten, was bei bekannten Frankiermaschinen schwierig bis unmöglich ist.

In Zusammenfassung des obigen ergibt sich, daß die Steuereinheit mit einer Steckverbindung für eine Zweirichtungskommunikation mit einer Anzahl von externen Geräten versehen ist. Hiedurch sind die externen Geräte in die Lage versetzt, auf Frankiermaschineninformationen wie Registerlesewerte, Stückzahl und Auswahl laufender Werte zuzugreifen. Außerdem kann die Frankiermaschine durch ein externes Gerät im selben Ausmaß gesteuert werden, als es die Bedienungsperson von der Tastatur aus kann.

Die Frankiermaschine kann mit einer Zusatzeinrichtung versehen sein, um auf der Grundlage einer durch die Bedienungsperson beim Beginn eines jeden Frankierungslaufs eingegebenen Identifikationsinformation Portogebühren für verschiedene abgeteilte Bereiche automatisch aufzuzeichnen und rückzuladen. Die Frankiermaschine kann zusammen mit einer Anzeigeeinheit/Quittungsdrucker verwendet werden, wodurch der Kunde mit einer Sichtanzeige des auf der Frankiermaschine vorhandenen Wertes und/oder einer Quittung über die Bezahlung der Portogebühr bedient werden kann. Die Frankiermaschine kann zusammen mit kundeneigenen Geräten verwendet werden, wie einem Computerterminal oder einem Minicomputersystem für Echtzeitdatenerfassung, wie es in der Paketverarbeitung beim Aufaddieren der Portogebühr auf die Empfängeradresse der Fall ist.

Die verhältnismäßige Einfachheit der schnittstellenmäßigen Ankopplung der erfindungsgemäßen Frankiermaschine legt weitere Möglichkeiten nahe. Zwei Beispiele dafür sind 1. die Verwendung am Ende eines entscheidungsfähigen Eingabegerätes, um Portogebühren mit veränderlicher Anzahl von Eingaben zu verändern, 2. als einen praktischen Postversandautomaten.

Flußdiagramme, die den Betriebsablauf der verschiedenen Einheiten darstellen, sind in Fig.14, 15 und 16 gezeigt. In allen Fällen zeigt die ohne Buchstaben numerierte Figur an, wie die mit den entsprechenden Nummern und Buchstaben versehenen Figuren zusammengesetzt sind, um das vollständige Flußdiagramm zu erhalten.

Das den Betriebsablauf der Steuereinheit darstellende Flußdiagramm ergibt sich aus der Folge gemäß Fig.14.

Das den Betriebsablauf der Druckereinheit darstellende Flußdiagramm ergibt sich aus der Folge gemäß Fig.15. Das den Betriebsablauf der Buchungseinheit darstellende Flußdiagramm ergibt sich aus der Folge gemäß Fig.16.

Es ist ein Anhang A bezüglich der programmierten Funktionen beigefügt. Der Anhang stellt einen in Einzelheiten gehenden Ausdruck jedes der in der Buchungseinheit, Steuereinheit und Druckereinheit enthaltenen Programme dar.

Es wird darauf hingewiesen, daß der hierin verwendete Ausdruck Frankiermaschine, wie er auch bekannt ist und verstanden wird, sich auf die allgemeine Definition einer Vorrichtung zum Ausdrucken einer definierten Werteinheit für staatliche oder private Beförderungsunternehmen von Paketen, Briefen, die Paketauslieferung oder eine ähnliche Anwendung zum Drucken von Werteinheiten bezieht. Wenngleich also der Ausdruck Frankiermaschine verwendet worden ist, ist dieser Ausdruck im Handel auch als eine allgemeine Bezeichnung für Vorrichtungen bekannt und verwendet, die in Verbindung mit andern Dienstleistungen angewendet wird als solchen, die ausschließlich durch die staatlichen Postdienste erbracht werden. Beispielsweise wenden private Paket- oder Frachtführer Frankiermaschinen dafür an, Preiswerteinheiten für einzelne Pakete einschließlich Buchungs- und Druckerfunktionen zu schaffen.

Die Erfindung ist insbesondere auf ihre Anwendung in einer Frankiermaschine gerichtet, in der wandelbare Merkmale und Funktionen angewendet sind, die in unterschiedlicher Hinsicht in einer oder in mehreren der folgenden DE-OS gleicher Priorität beschrieben sind, wobei diese DE-OS wie folgt lauten:

- DE-OS 3040560 betreffend eine "Frankiermaschine mit der Fähigkeit zu einem interaktiven arithmetischen Betrieb",
 5 DE-OS 3040570 betreffend eine "Elektronische Frankiermaschine mit wartungsmäßig neueinstellbaren Steuerwerten",
 DE-OS 3040532 betreffend eine "Elektronische Frankiermaschine mit tastatureingebbarer Kombination für ein Nachladen",
 10 DE-OS 3040571 betreffend eine "Elektronische Frankiermaschine mit Datumsprüfungs - Warnanzeige",
 DE-OS 3040558 betreffend ein "Betriebsspannungsänderungs-Fühlersystem für eine elektronische Frankiermaschine",
 DE-OS 3040533 betreffend ein "Drucker-Steuersystem".
 DE-OS 3040549 betreffend eine "Elektronische Frankiermaschine mit mehreren Computersystemen"
 15 und
 DE-OS 3040559 betreffend eine "Unterbrechersteuerung für eine elektronische Frankiermaschine".
 Ein weiterer relevanter Vorschlag betrifft eine "Elektronische Frankiermaschine mit Neueinstell-Basiswarnung" und ist Gegenstand der US-PS Nr.4,266,222.

20 Patentansprüche

1. Frankiereinrichtung mit einer Dateneingabeeinrichtung (83; 103), einer mit der Dateneingabeeinrichtung zur Aufnahme von Daten gekoppelten Abrechnungseinrichtung (57) und einer Portodruckeinrichtung für die Frankiermaschine (20), enthaltend einen Portogebührendrucker mit Druckelementen, wobei die
 25 Portodruckeinrichtung mit der Abrechnungseinrichtung zur Aufnahme von Portodruck-Signale gekoppelt ist, wobei zumindest die Abrechnungseinrichtung und die Portodruckeinrichtung innerhalb eines geschichteten Gehäuses (55) der Frankiermaschine angeordnet sind,
dadurch gekennzeichnet, daß
 ein erster Mikrocomputer (80, 81; 100, 101) zur Steuerung der Dateneingabeeinrichtung (83, 103) und
 30 ein zweiter Mikrocomputer (58; 91; 120) zur Steuerung von arithmetischen Operationen in der Abrechnungseinrichtung (57) vorgesehen sind, daß eine Verbindungseinrichtung für die Kopplung des ersten und zweiten Mikrocomputers (80, 81; 100, 101; und 58; 91; 120) für eine serielle Bit-Datenübertragung zwischen ihnen vorgesehen ist, daß die Verbindungseinrichtung ein Paar von Einweg-Übertragungskanälen (86) für den ersten und zweiten Mikrocomputer (80, 81; 100, 101 und 58; 91; 120) aufweist, und
 35 daß der Datenfluß auf dem ersten Einweg-Übertragungskanal nur in Abhängigkeit vom Datenfluß auf den anderen Übertragungskanal des entsprechenden Einweg-Übertragungskanal-Paares (86) gesperrt werden kann.
2. Frankiereinrichtung nach Anspruch 1,
 40 **dadurch gekennzeichnet**, daß
 ein dritter Mikrocomputer (56; 130) zur Steuerung der Operationen der Portodruckeinrichtung in Übereinstimmung mit Druckprogrammdateien vorgesehen ist und daß eine Verbindungseinrichtung für die Kopplung des zweiten und dritten Mikrocomputers (58; 91; 120 und 56; 130) vorgesehen ist.
- 45 3. Frankiereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet, daß
 jeder Mikrocomputer Datenfolgen (vergl. Fig. 10) von den jeweils anderen Mikrocomputern empfängt, wobei jeder Mikrocomputer eine Empfangseinrichtung (PD 0 bzw. T 0 oder T1 bzw. T1) aufweist, um
 50 Daten auf der Bit-um-Bit-Basis zu empfangen und jedes Bit als empfangenes Bit zur Empfangseinrichtung des jeweils sendenden Mikrocomputers rückübertragen wird und daß in jedem Mikrocomputer eine Vergleichseinrichtung vorgesehen ist, durch die im jeweils sendenden Mikrocomputer jedes empfangene Bit mit dem entsprechenden gesendeten Bit auf Übereinstimmung hin verglichen wird und daß in jedem Mikrocomputer eine Einrichtung vorgesehen ist, um im jeweils sendenden Mikrocomputer den gültigen Bitvergleich zu signalisieren (t_T in Fig. 10).
- 55 4. Frankiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß
 der erste Mikrocomputer (80, 81; 100, 101) Bestandteil der Dateneingabeeinrichtung und der zweiten

Mikrocomputer (58; 91; 120) Bestandteil der Abrechnungseinrichtung (57) ist, und daß die Verbindungseinrichtung den Datenfluß von jedem der Mikrocomputer nur in Abhängigkeit vom jeweils laufenden Datenempfang vom anderen Mikrocomputer her unterbindet (Fig. 10).

- 5 5. Frankiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß
 die Portodruckeinrichtung, die Abrechnungseinrichtung (57) sowie die beiden zugehörigen Mikrocomputer mit Mikroprozessoren in einem gemeinsamen Gehäuse (55) der Frankiermaschine (20) untergebracht sind.
- 10 6. Frankiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,
dadurch gekennzeichnet, daß
 der Mikrocomputer (56, 130 und 58; 120) der Portodruckeinrichtung und der Abrechnungseinrichtung (58) jeweils mit einer Signalausgabe-Schnittstelle und mit einer Signaleingabe-Schnittstelle versehen ist,
 15 daß ein erster Einweg-Kanal für eine serielle Übertragung von Signalen von der Ausgabe-Schnittstelle (PM, 123) der Abrechnungseinrichtung (57) zur Eingabe-Schnittstelle (T1) der Portodruckeinrichtung vorgesehen ist, und daß ein zweiter Einweg-Kanal für eine serielle Übertragung von Signalen von der Ausgabe-Schnittstelle (P2-4) der Portodruckeinrichtung zur Eingabe-Schnittstelle (T1, 124) der Abrechnungseinrichtung (57) vorgesehen ist.
- 20 7. Frankiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß
 eine Sperreinrichtung vorhanden ist, durch die das Senden von Signalen auf einem der beiden seriellen Einwegkanäle (86) nur dann verhindert wird, wenn durch den den Signalfluß empfangenden Mikrocomputer auf dem jeweils anderen Kanal ein Signalfluß festgestellt wird (Fig. 10).
- 25 8. Frankiereinrichtung nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
 der erste Mikrocomputer (80, 81; 100, 101) Bestandteil einer Steuereinrichtung (75) für die Steuerung des Dateneingabe- und Datenausgabeflusses der Frankiermaschine (20) ist, daß die Steuereinrichtung (75) eine Signaleingabe-Schnittstelle (PD-0) und eine Signalausgabe-Schnittstelle (PC-0) aufweist, daß die Abrechnungseinrichtung (57) eine Signaleingabe-Schnittstelle (TO) und eine Signalausgabe-Schnittstelle (P15) aufweist, daß ein dritter Einweg-Kanal zum seriellen Datenverkehr zwischen der Steuereinrichtung-Ausgabe-Schnittstelle (PC-0) und der Abrechnungseinrichtung-Eingabe-Schnittstelle (T0) vorhanden ist, und daß ein vierter Einweg-Kanal zum seriellen Datenverkehr zwischen der Steuereinrichtung-Eingabe-Schnittstelle (PD-0) und der Abrechnungseinrichtung-Ausgabe-Schnittstelle (P15) vorhanden ist.
- 30 9. Frankiereinrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, daß
 die Steuereinrichtung (75) eine zweite Signaleingabe-Schnittstelle (PD-1) und eine zweite Signalausgabe-Schnittstelle (PC-1) aufweist, welche jeweils über einen Einweg-Kanal (88) für seriellen Datenverkehr mit einem externen Gerät verbindbar sind.
- 35 10. Frankiereinrichtung nach Anspruch 7,
dadurch gekennzeichnet, daß
 die Sperreinrichtung Bestandteil der Verbindungseinrichtung ist, durch die der Datenfluß von jedem Mikrocomputer nur dann unterbunden wird, wenn ein Datenfluß auf diesen Mikrocomputer hin von einem anderen Mikrocomputer gerichtet ist (Fig. 10).
- 45
- 50

Hiezu 38 Blatt Zeichnungen

55

Ausgegeben
Blatt 1

25. 1.1995

Int. Cl.⁸: G07B 17/02

FIG. 1

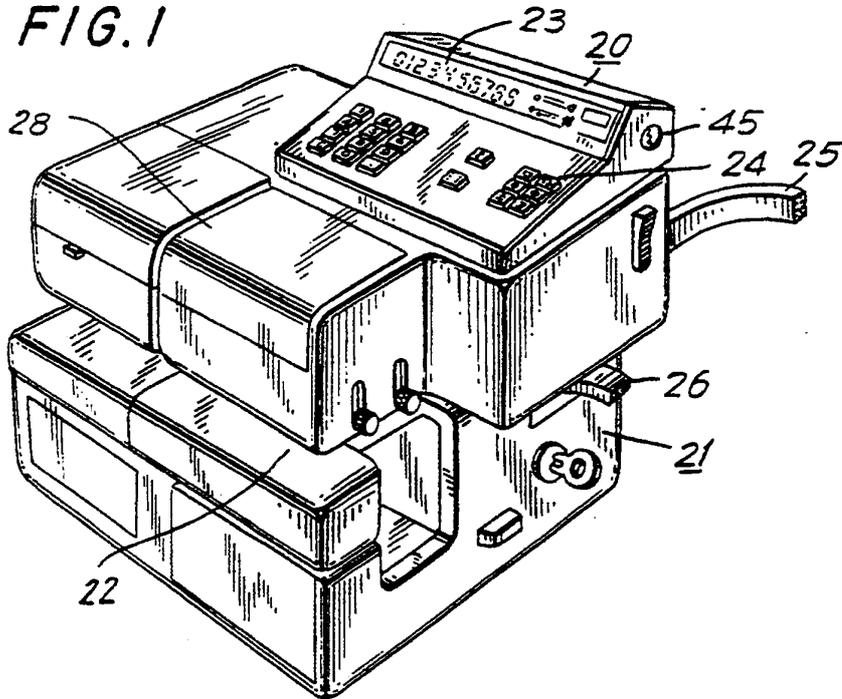


FIG. 2

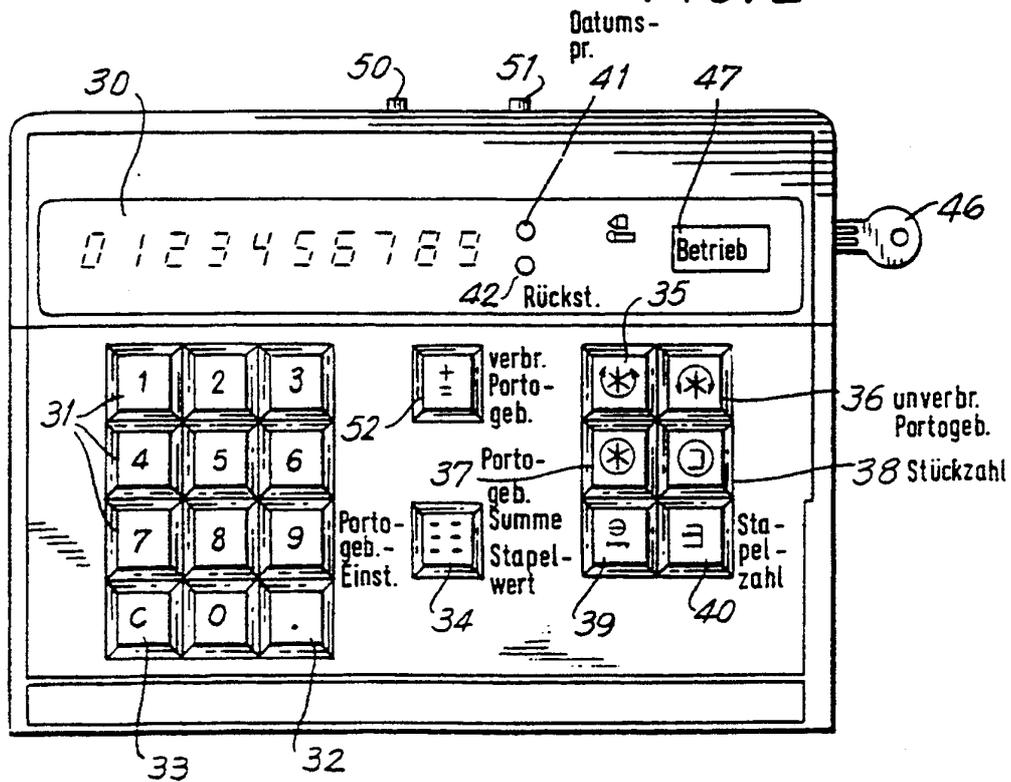


FIG. 3

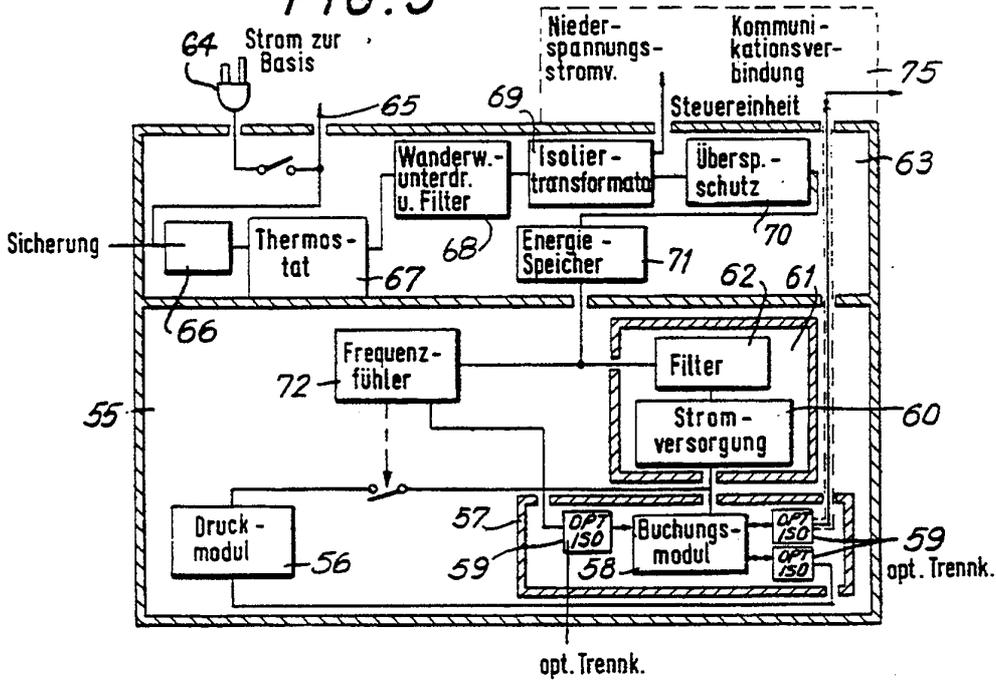


FIG. 4

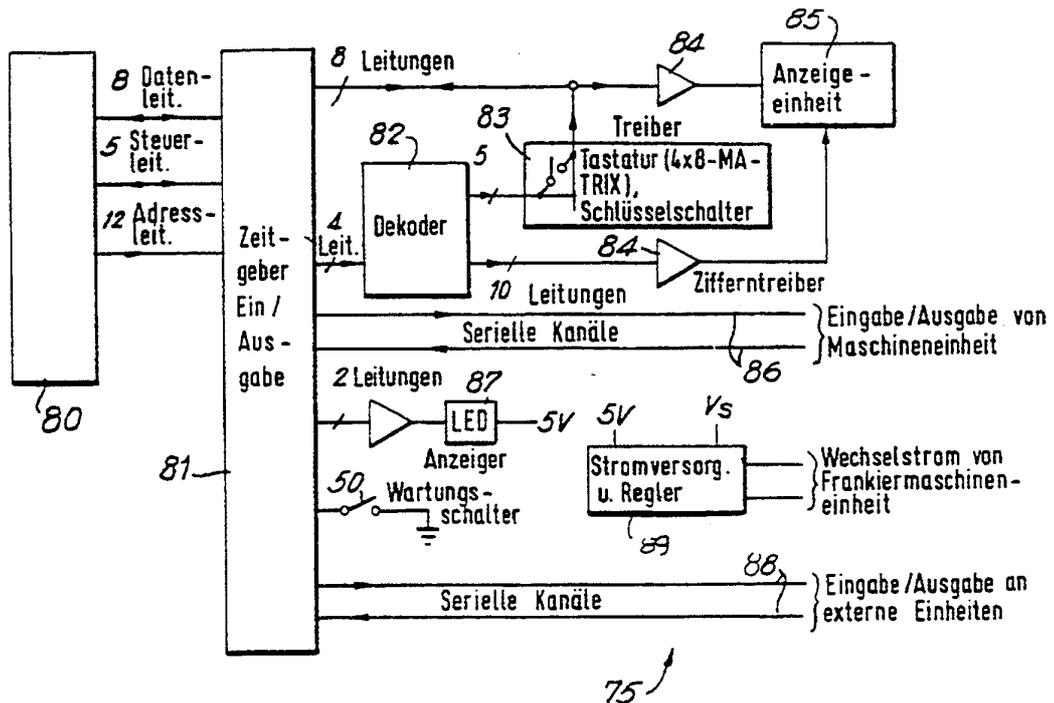


FIG. 6

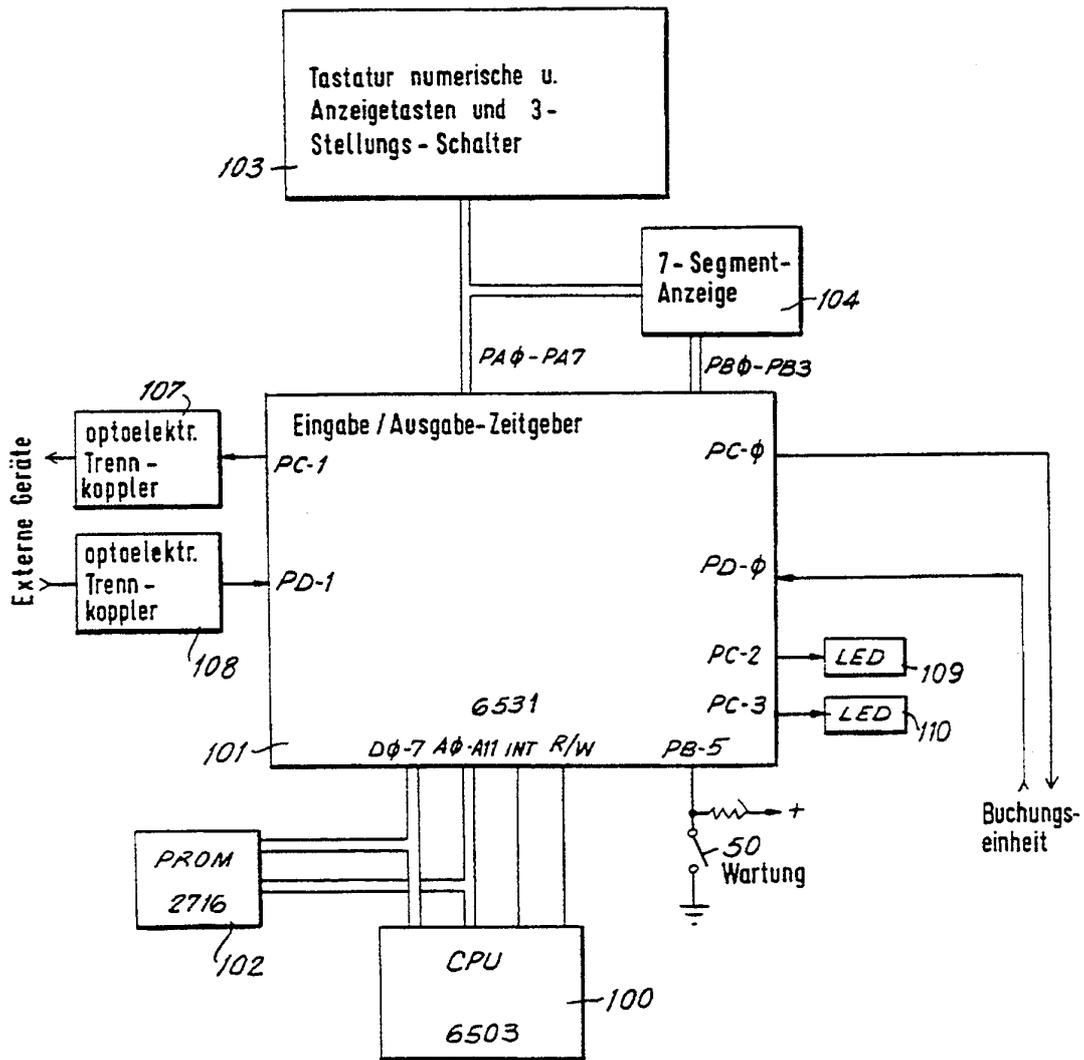


FIG. 5

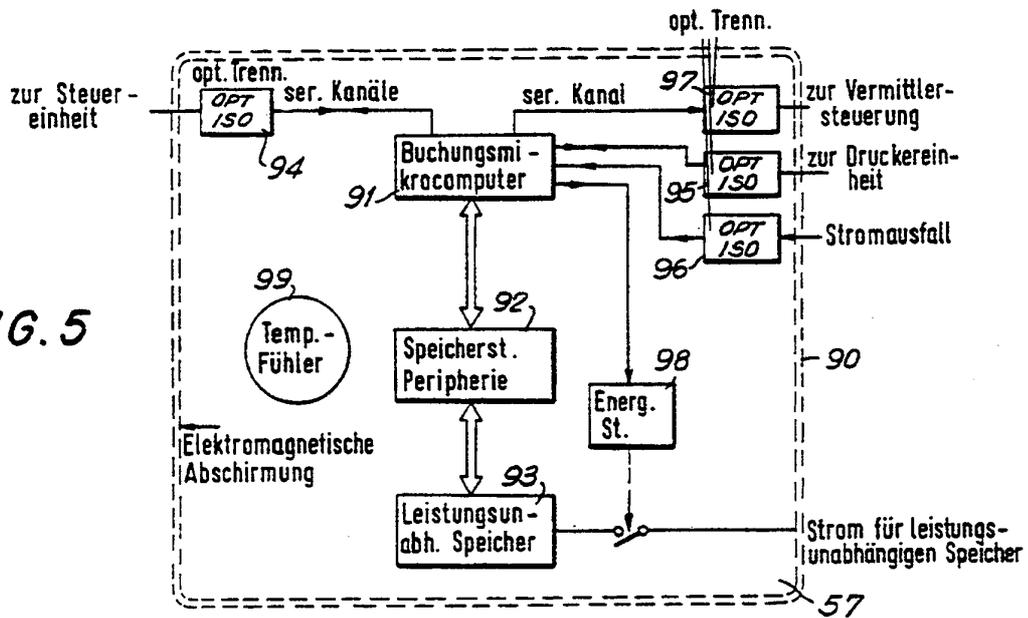


FIG. 7

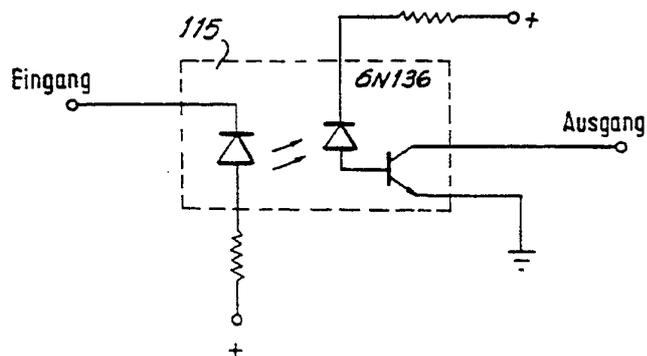


FIG. 8

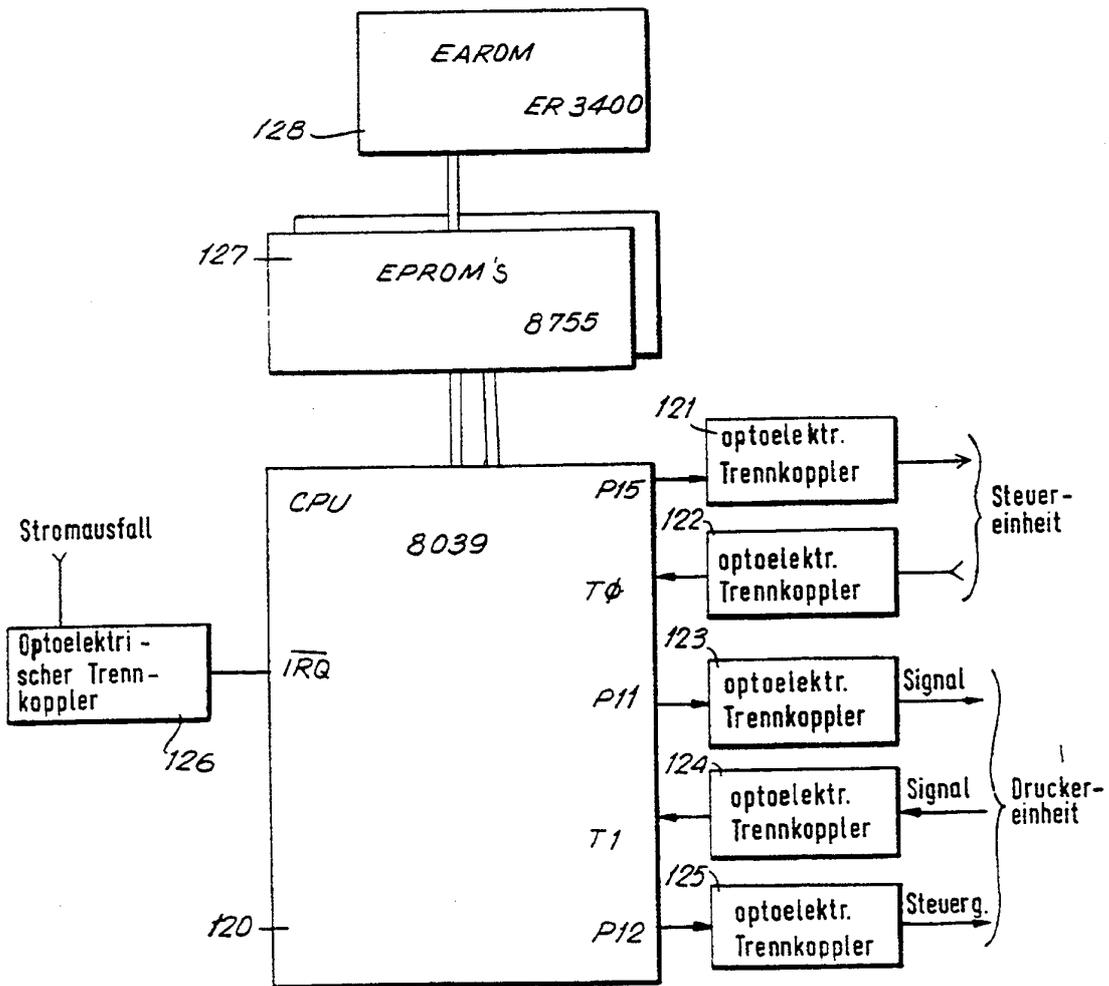


FIG. 9

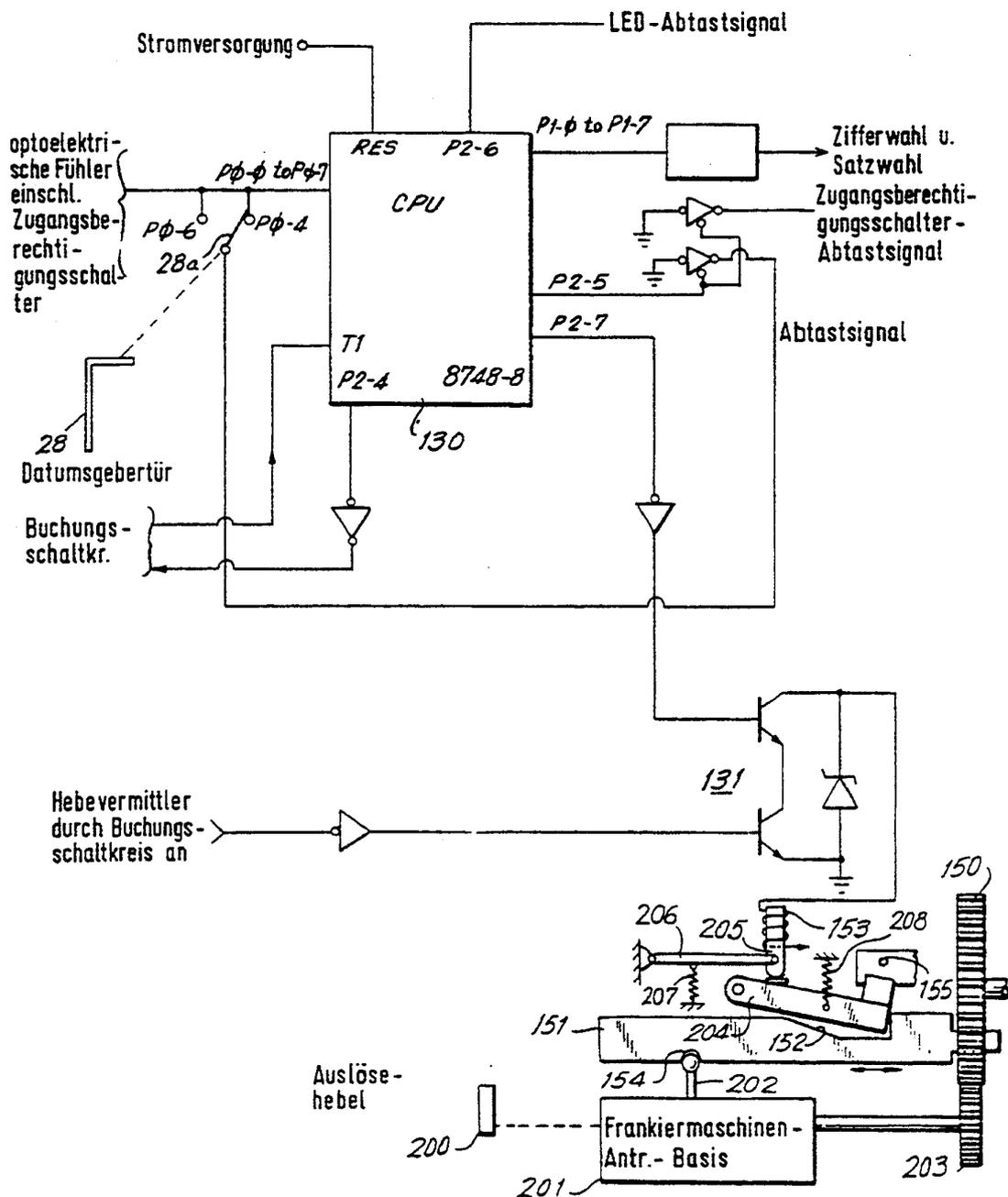


FIG. 10

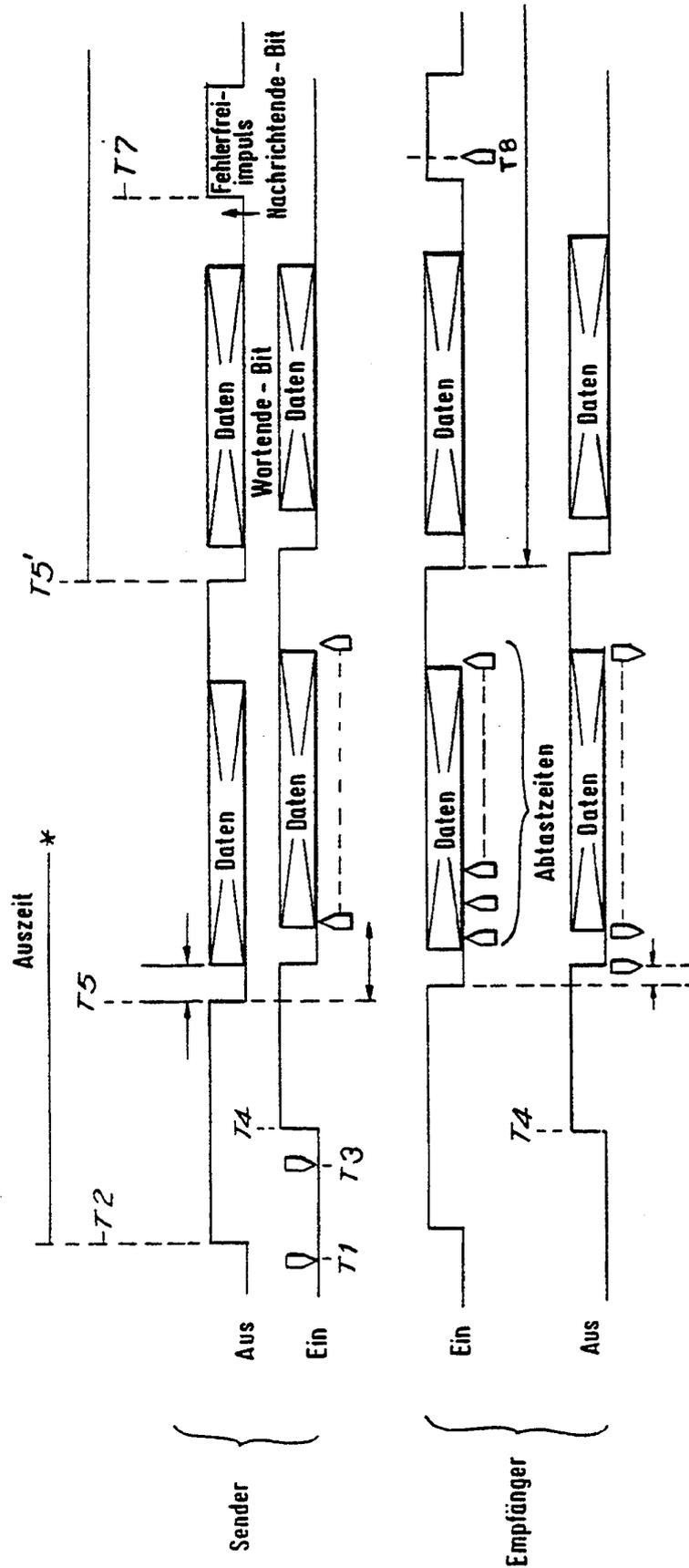


FIG. 11

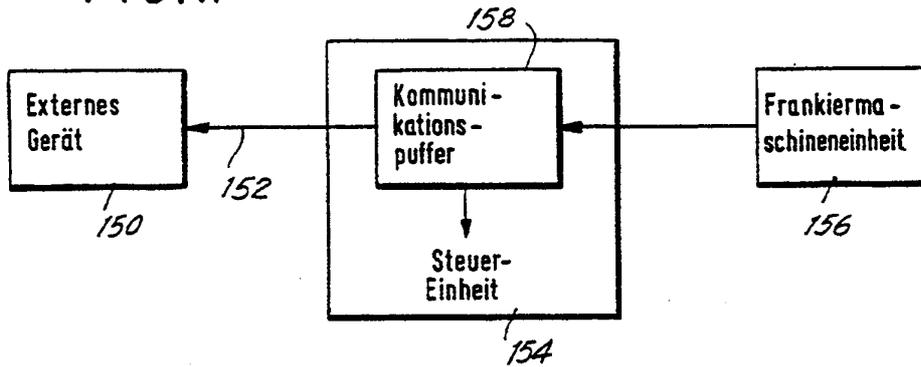


FIG. 12

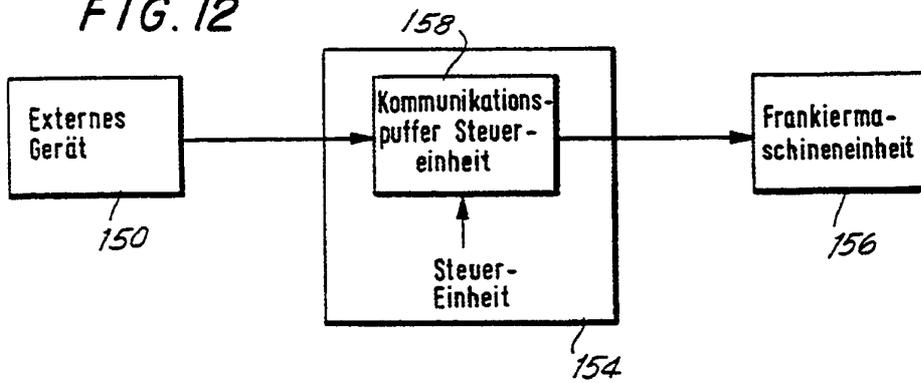


FIG. 13

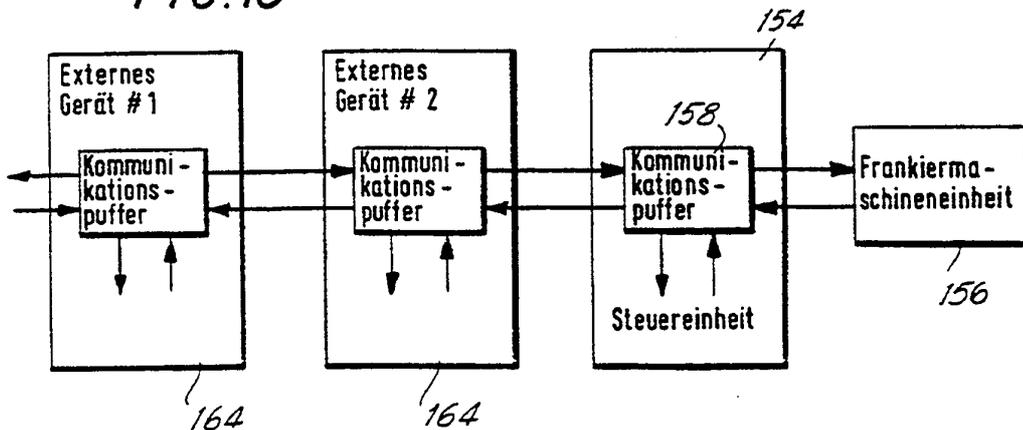
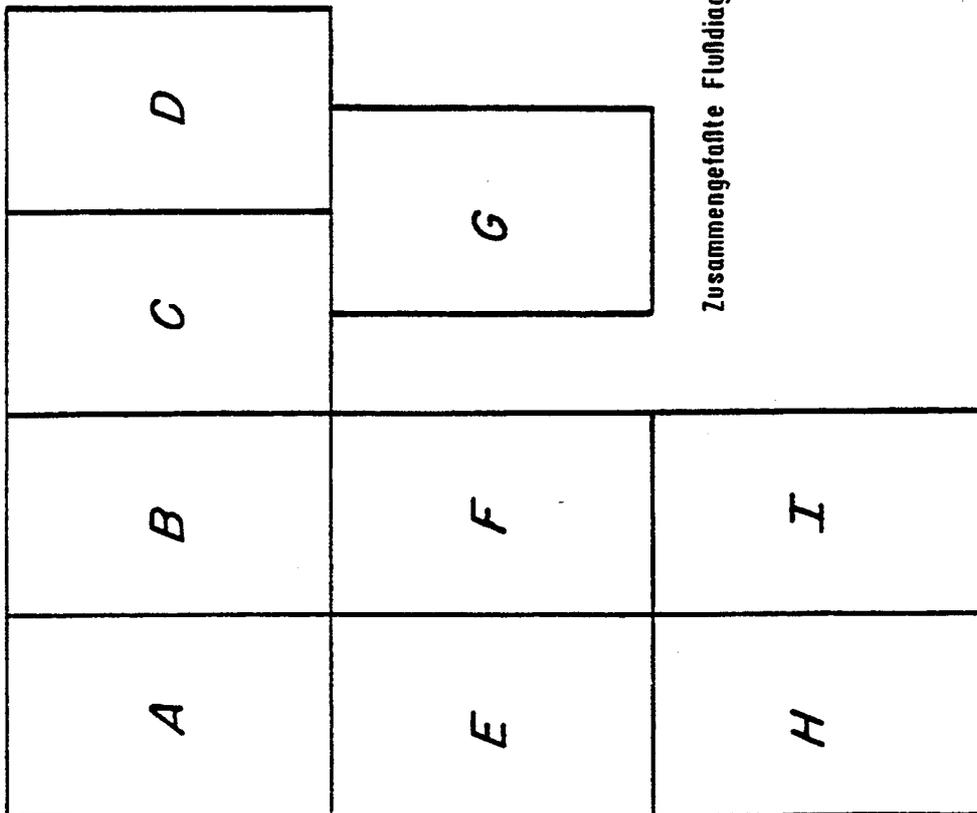


FIG. 14



Zusammengefaßte Flußdiagramme für Steuereinheit

FIG. 14A

Verarbeitungs - Hauptfluß

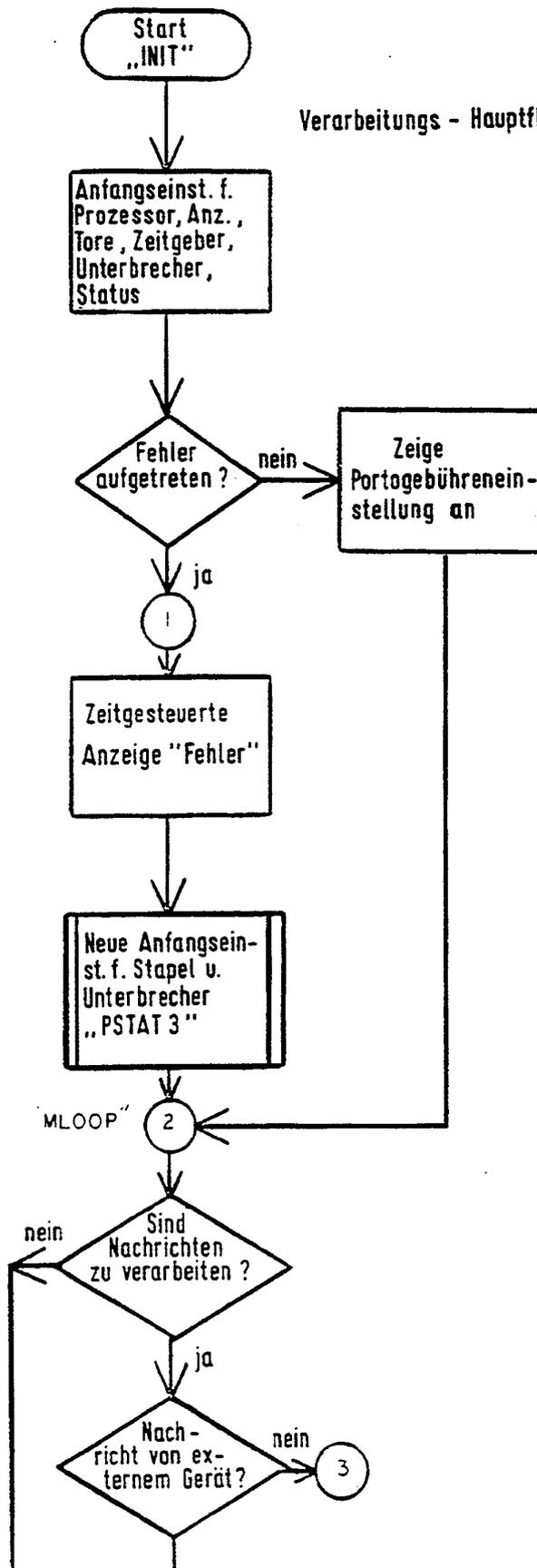
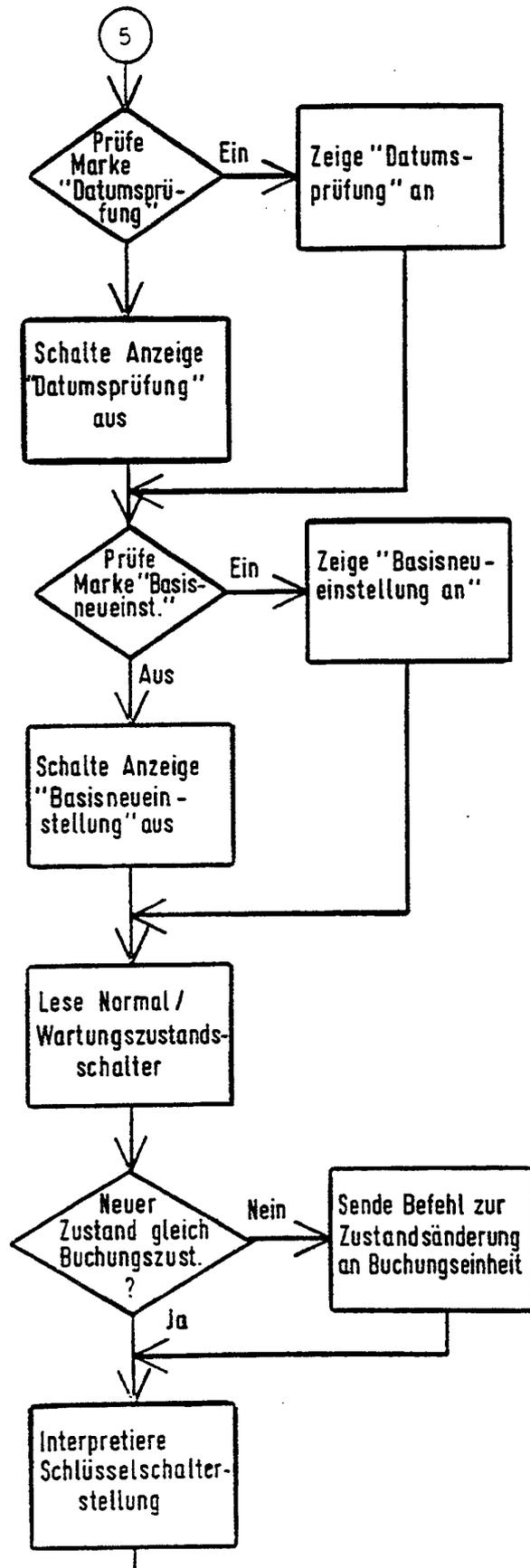


FIG. 14B



Unterbrechungs - Verarbeitung

FIG. 14 C

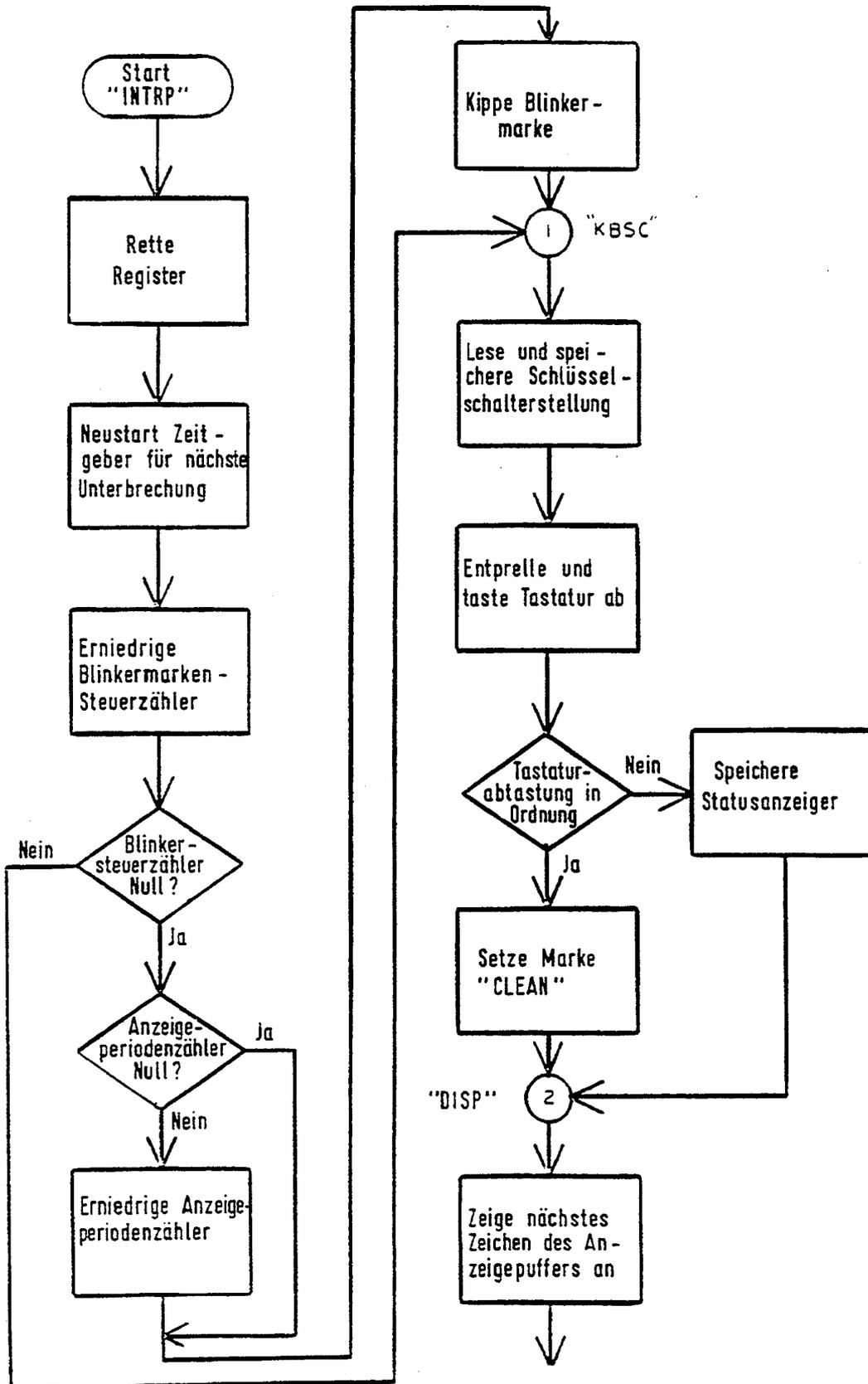


FIG. 14D

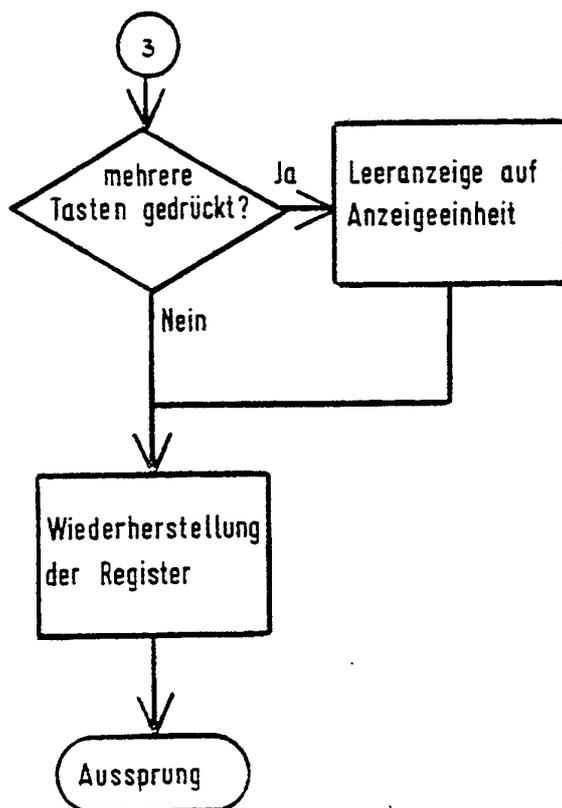


FIG. 14E

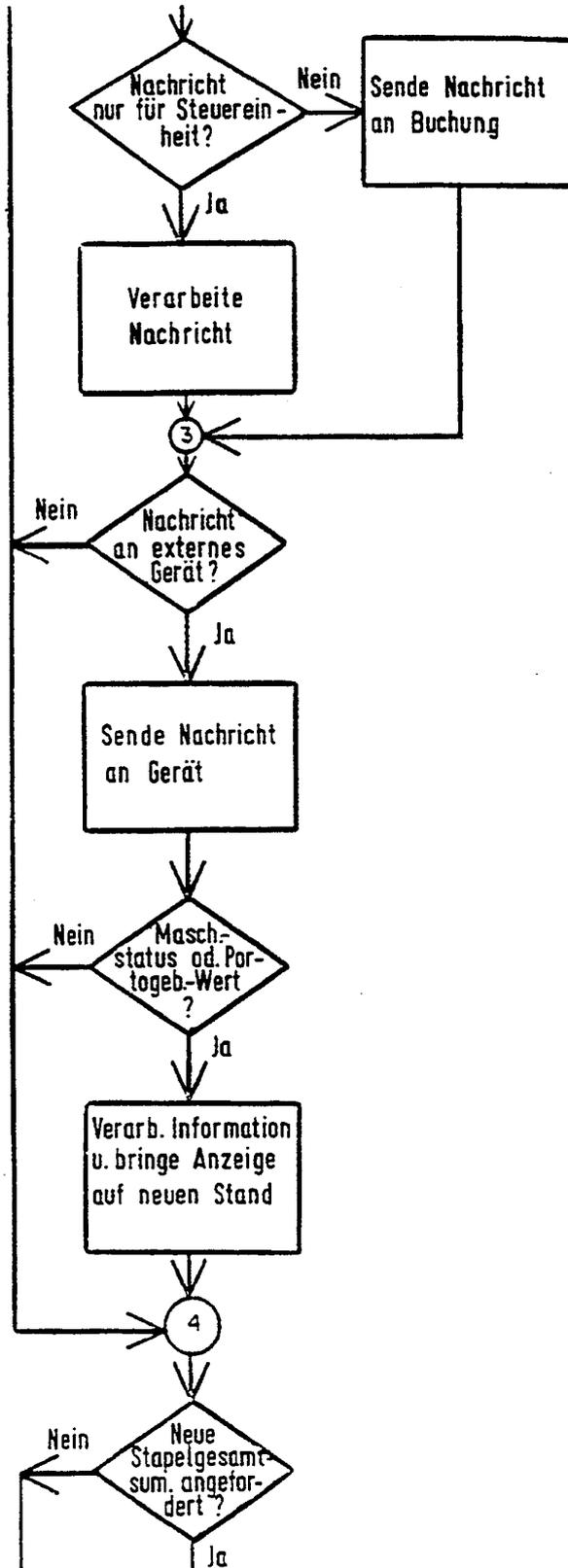


FIG. 14F

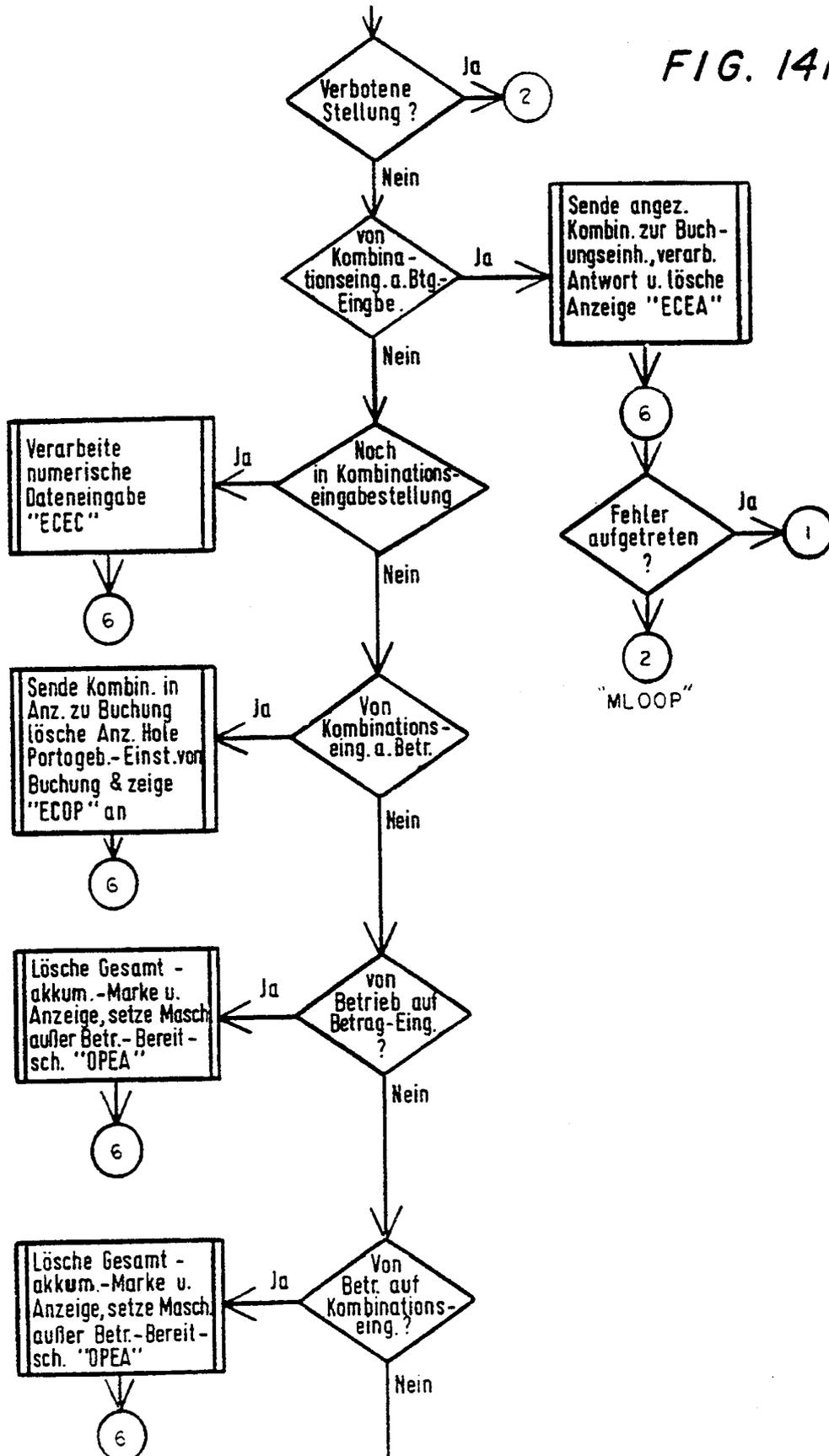


FIG. 14 G

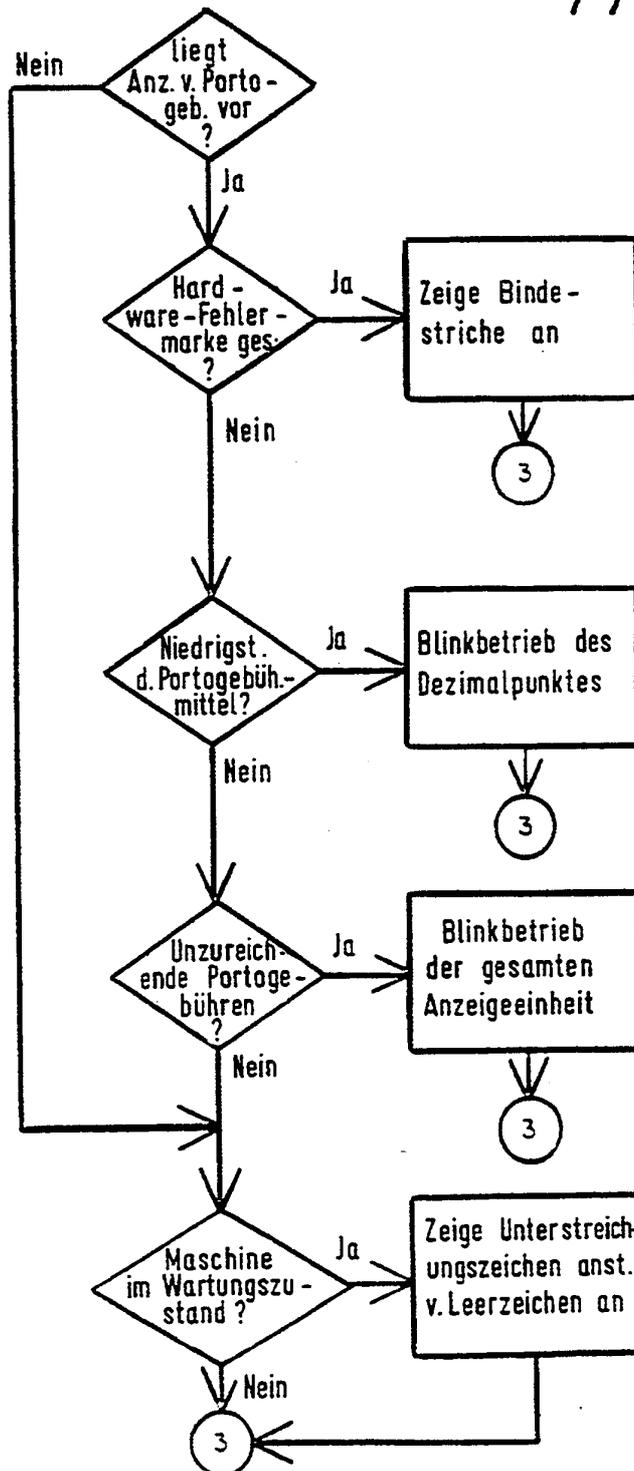


FIG. 14H

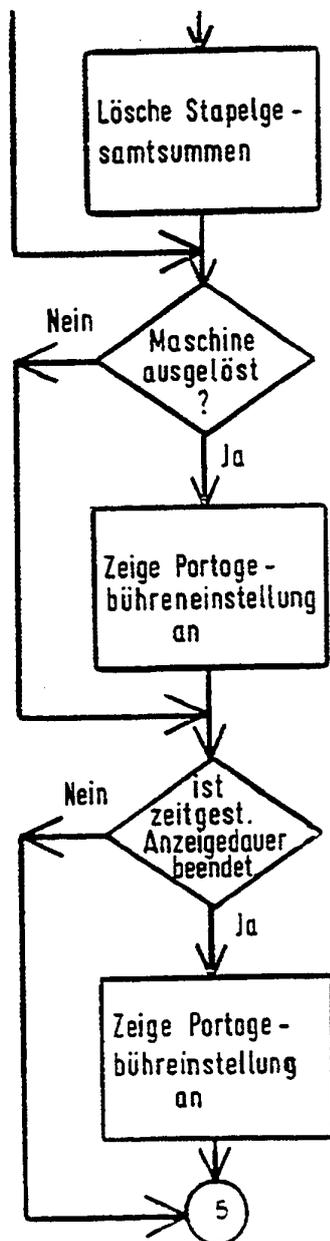


FIG. 14I

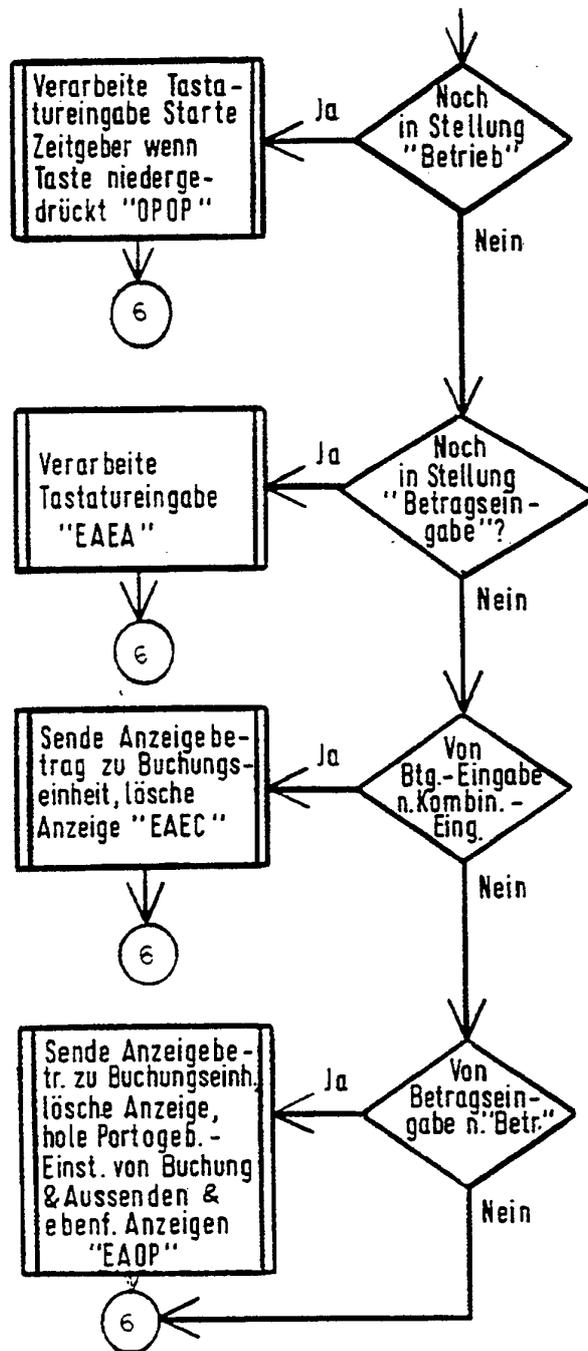
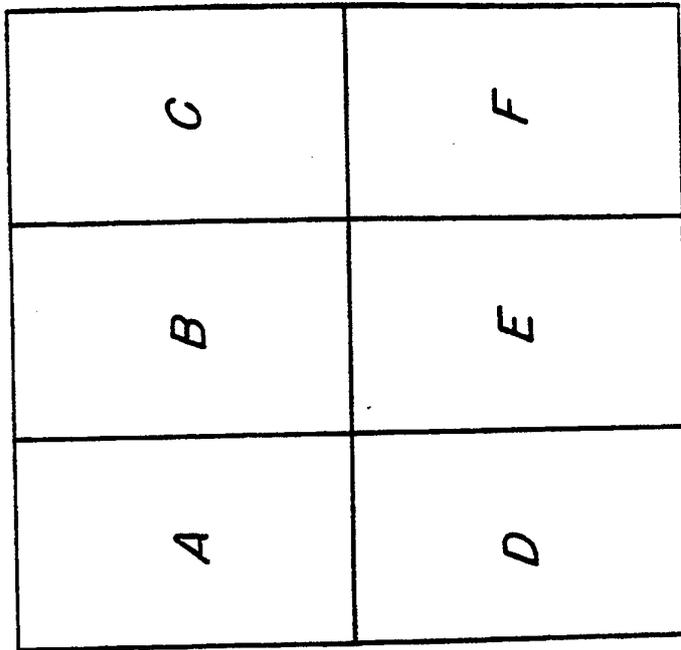


FIG. 15



Zusammengefaßte Flußdiagramme
für Druckereinheit

FIG. 15A

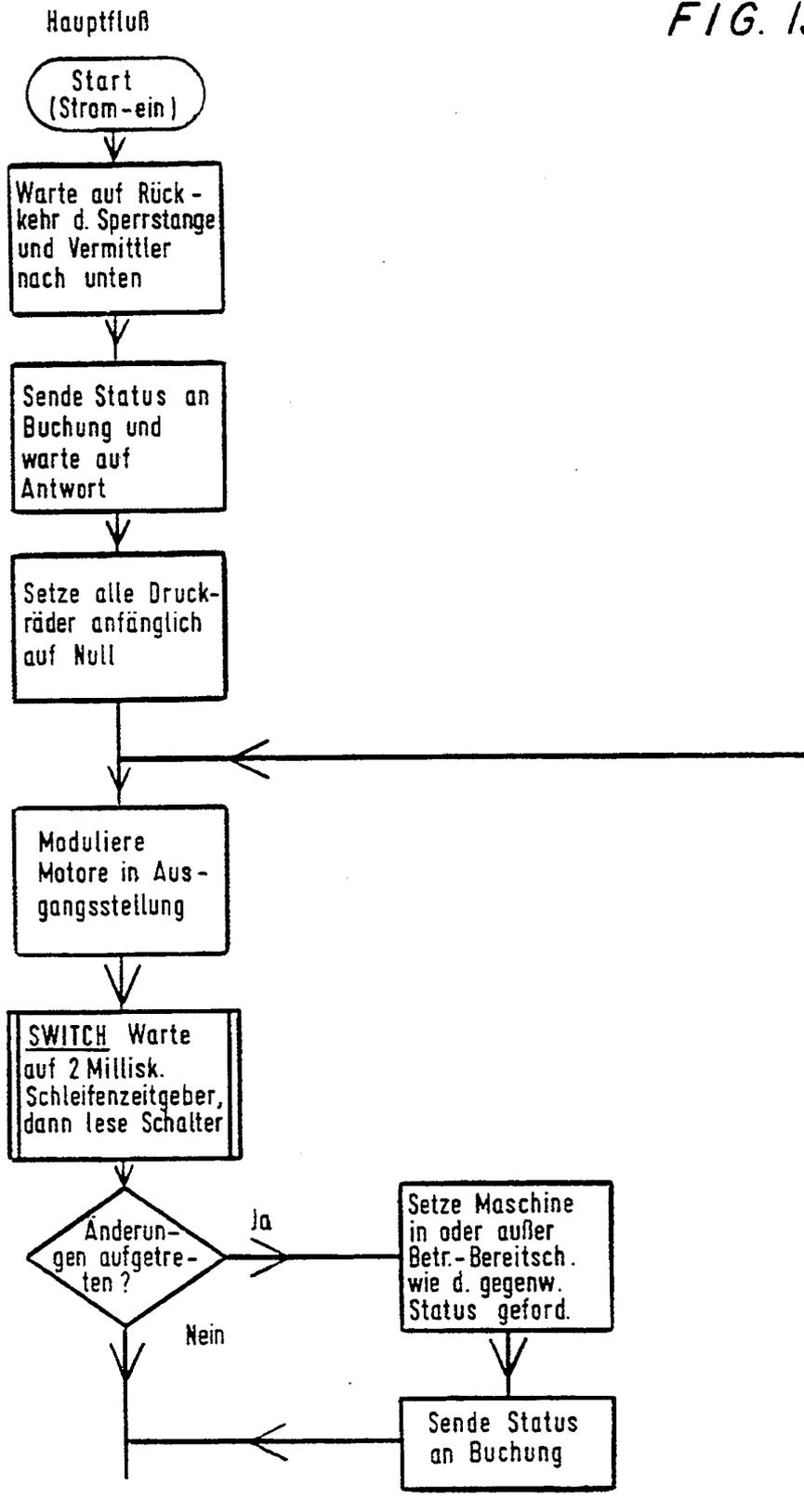


FIG. 15B

Unterroutine HDR:

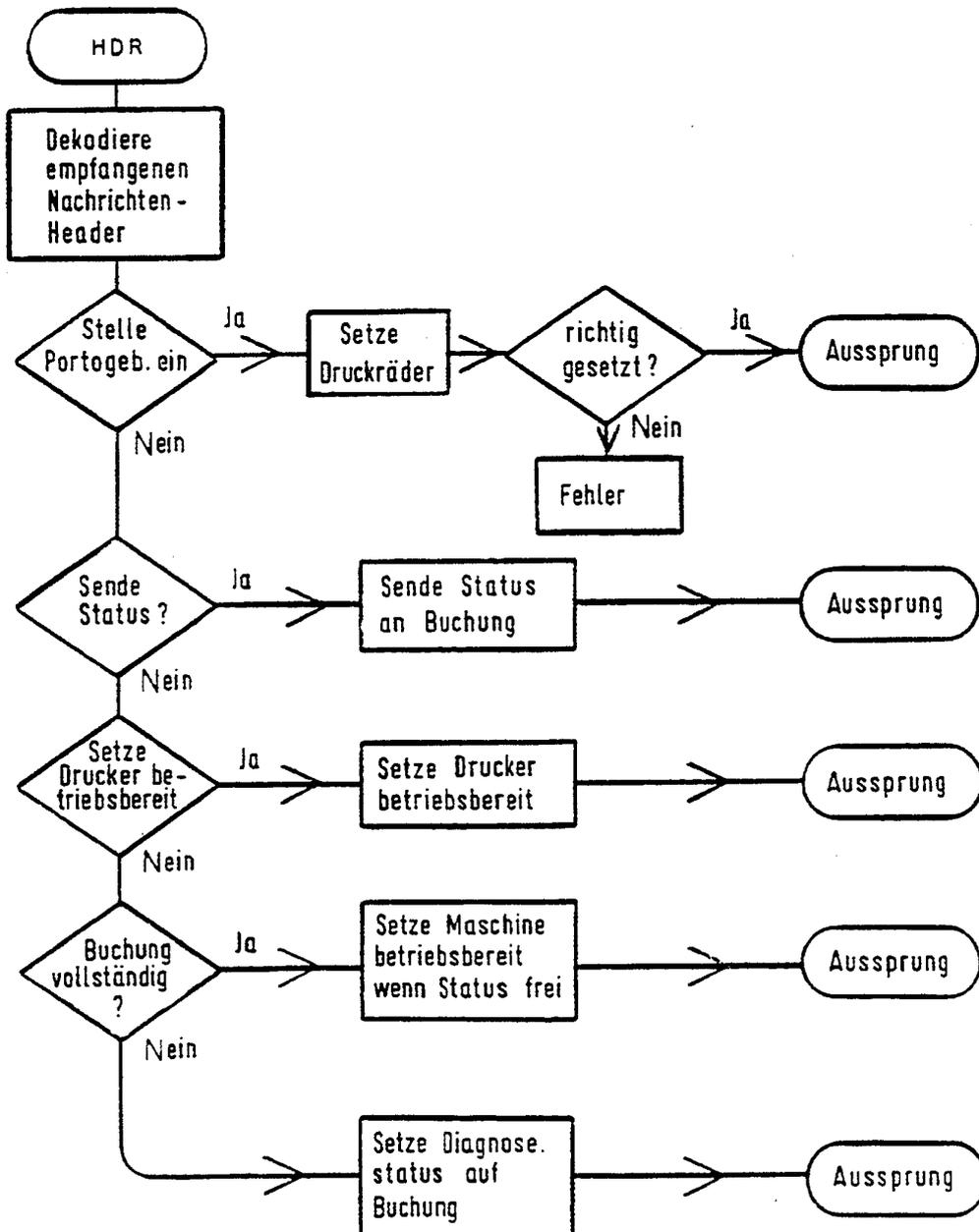


FIG. 15C

Unterroutine SHDL:

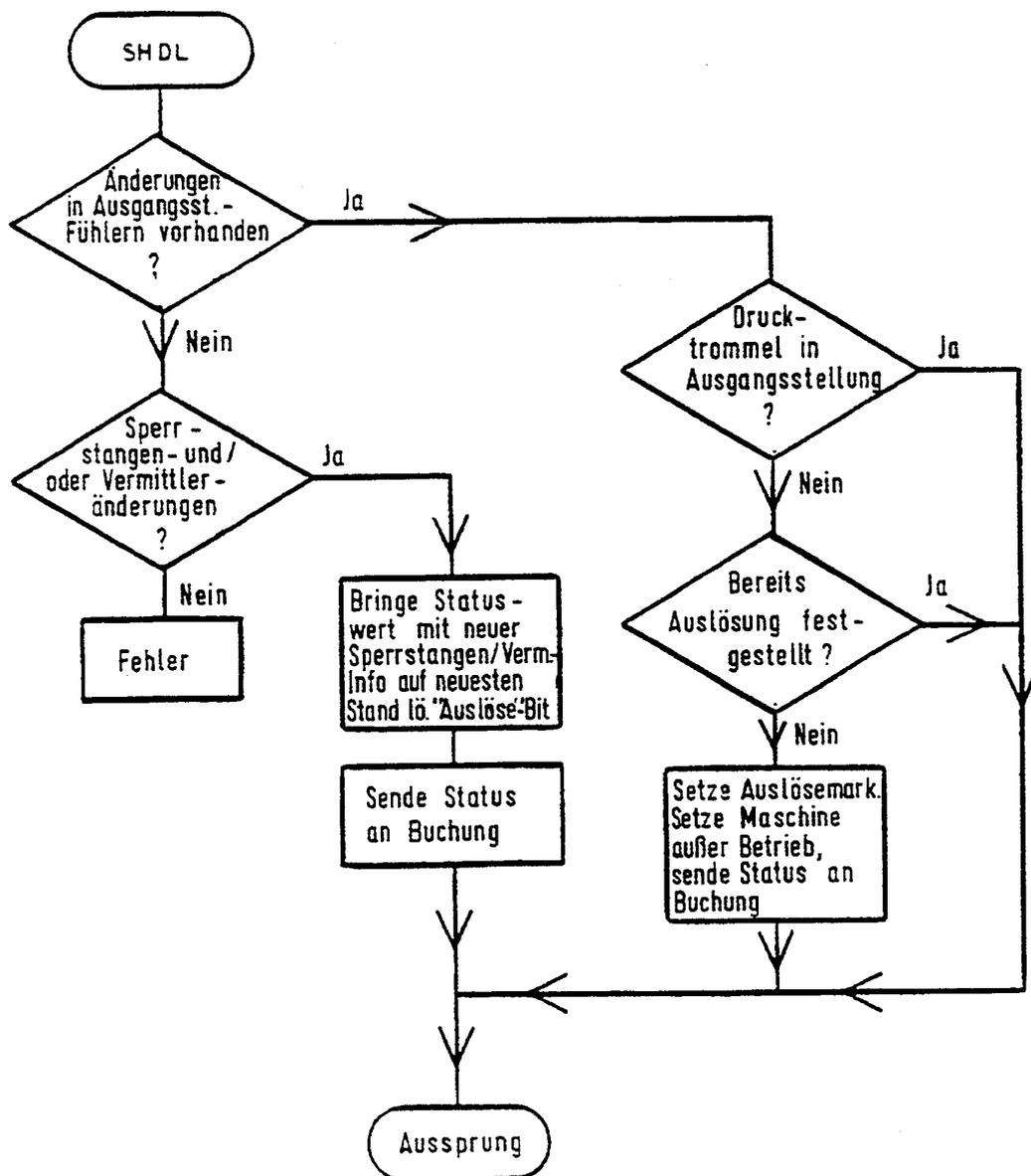


FIG. 15D

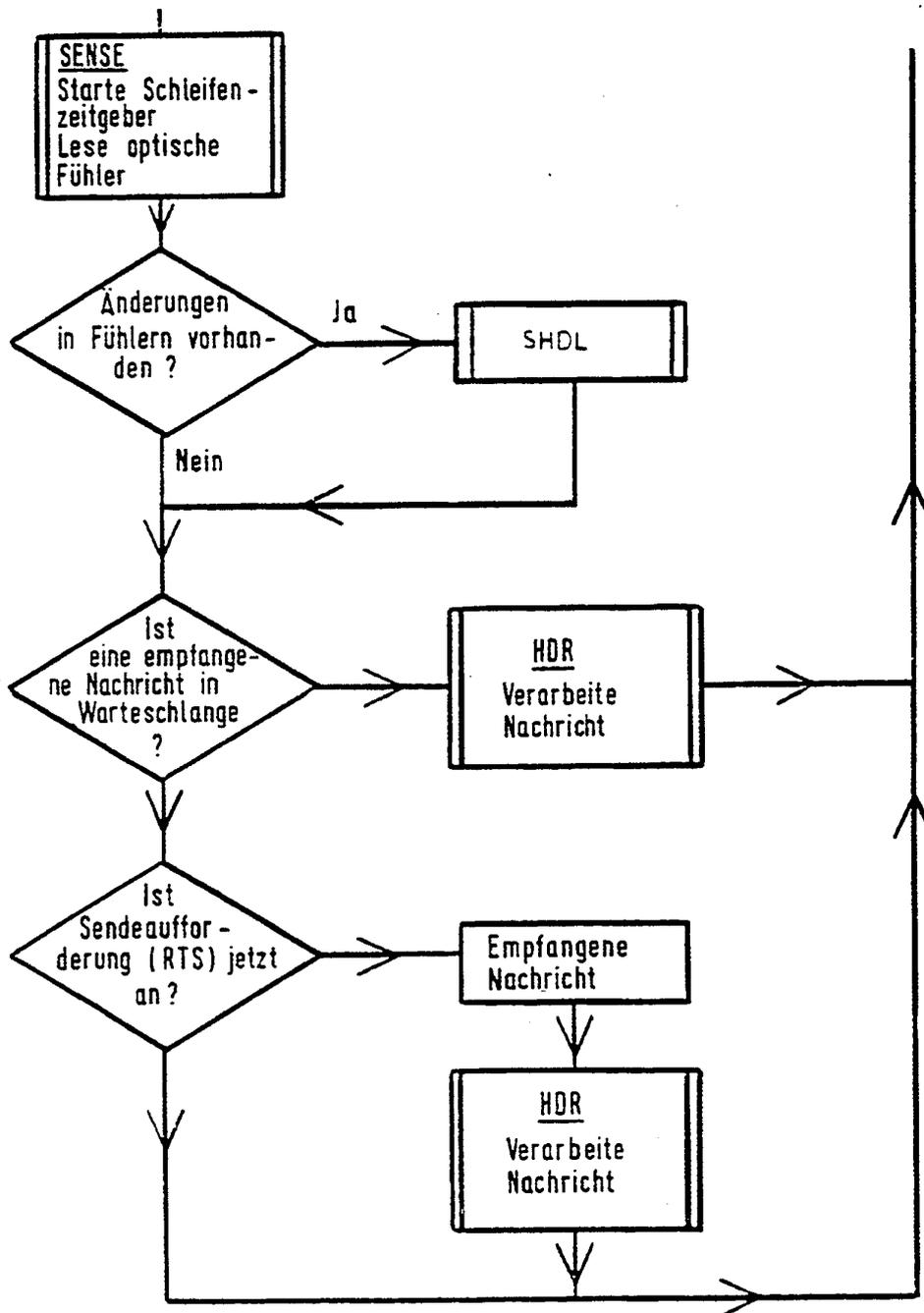


FIG. 15 E

Unterroutine SENSE:

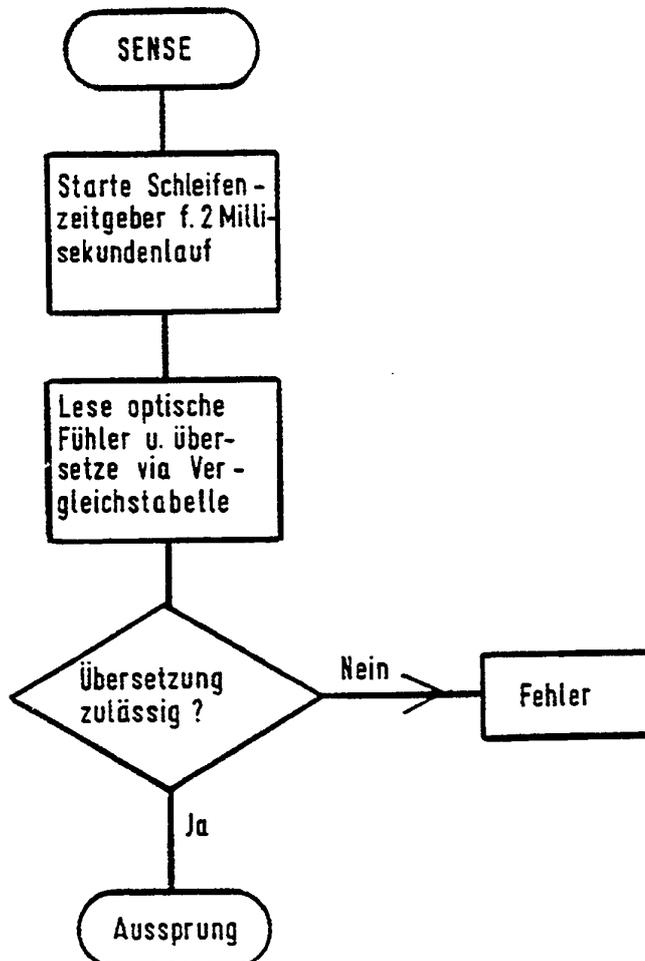


FIG. 15F

Unterroutine SWITCH:

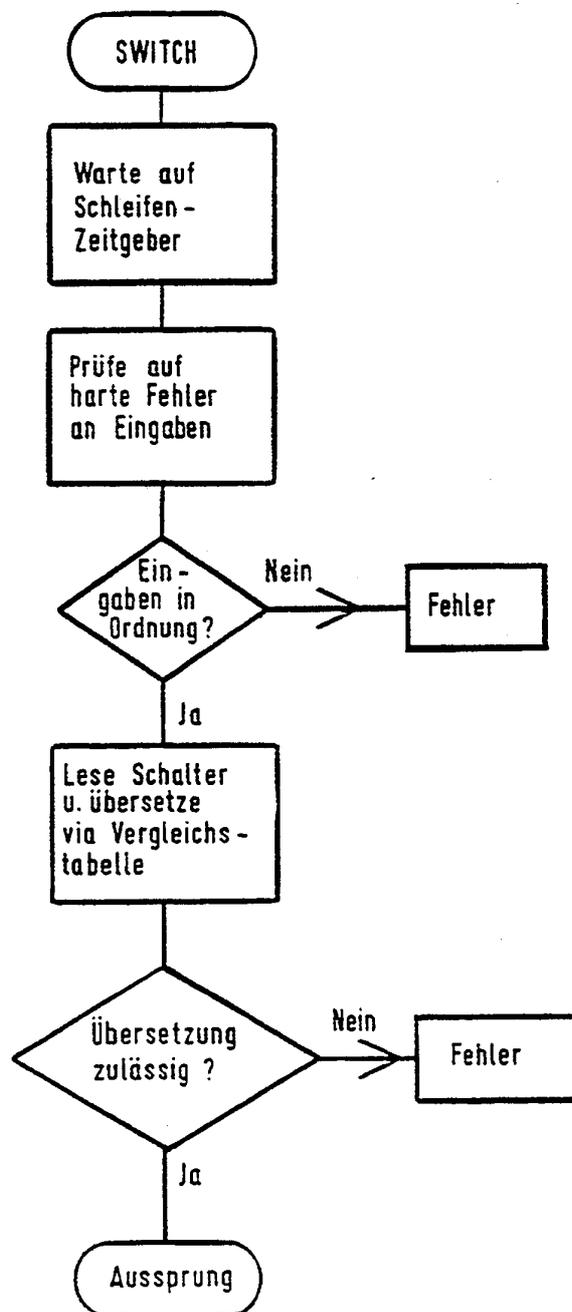
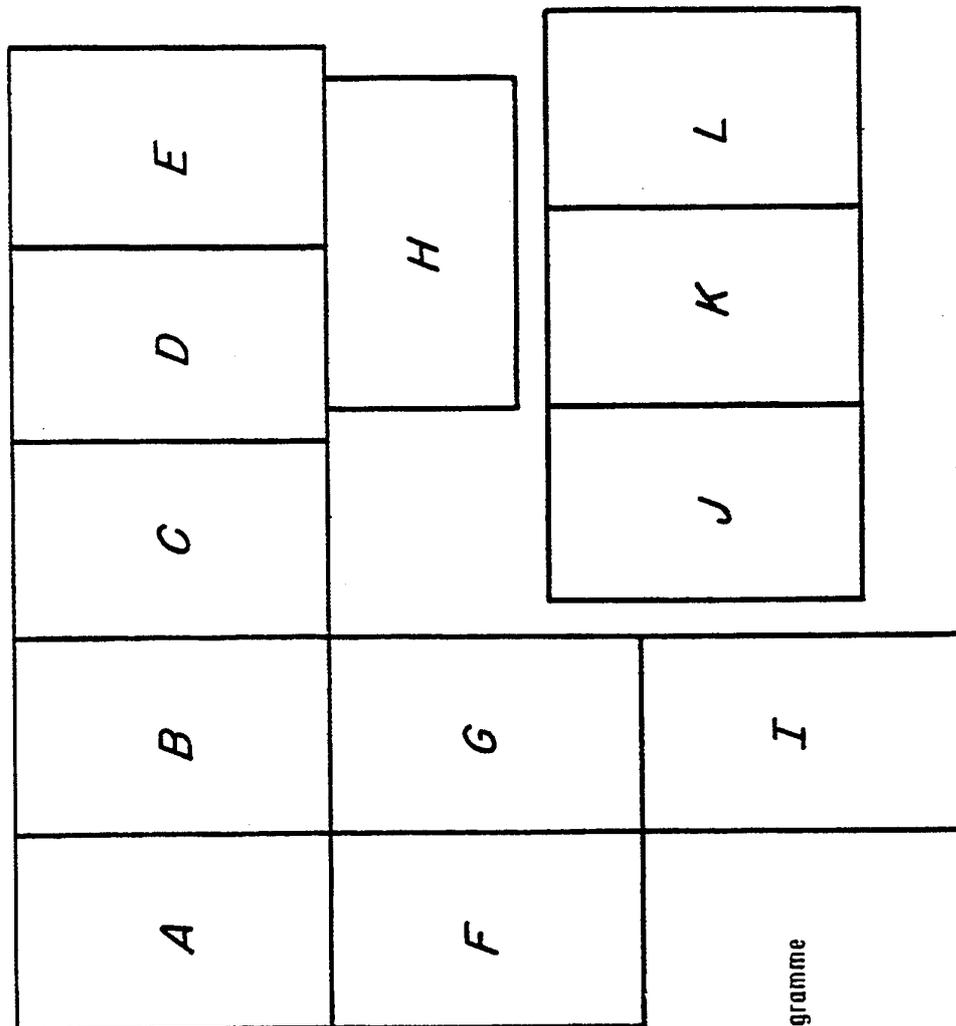


FIG. 16



Zusammengefaßte Flußdiagramme
für Buchungseinheit

Stromeinschaltungs - Verarbeitung

FIG. 16A

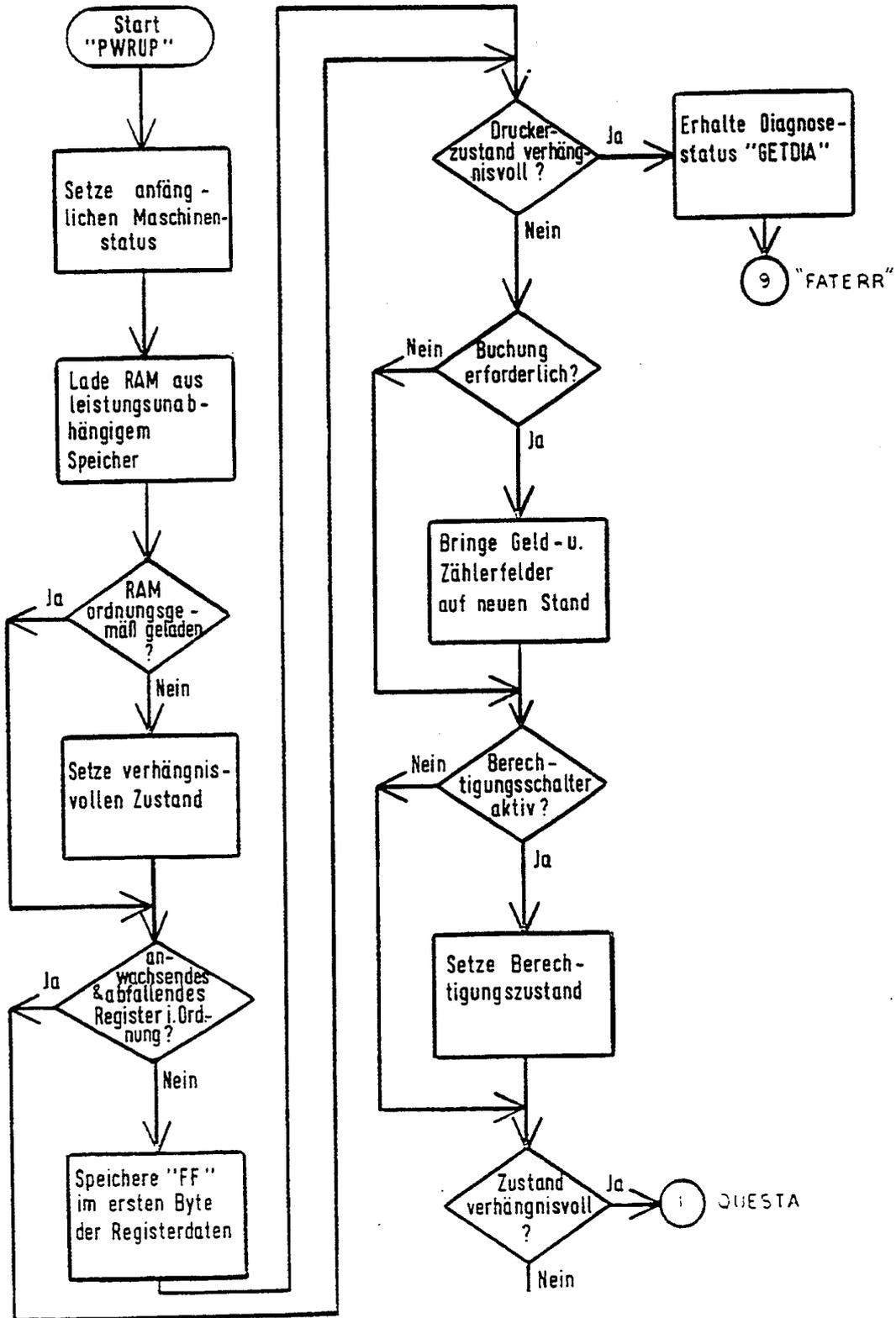


FIG. 16B

Verarbeitungs - Hauptfluß

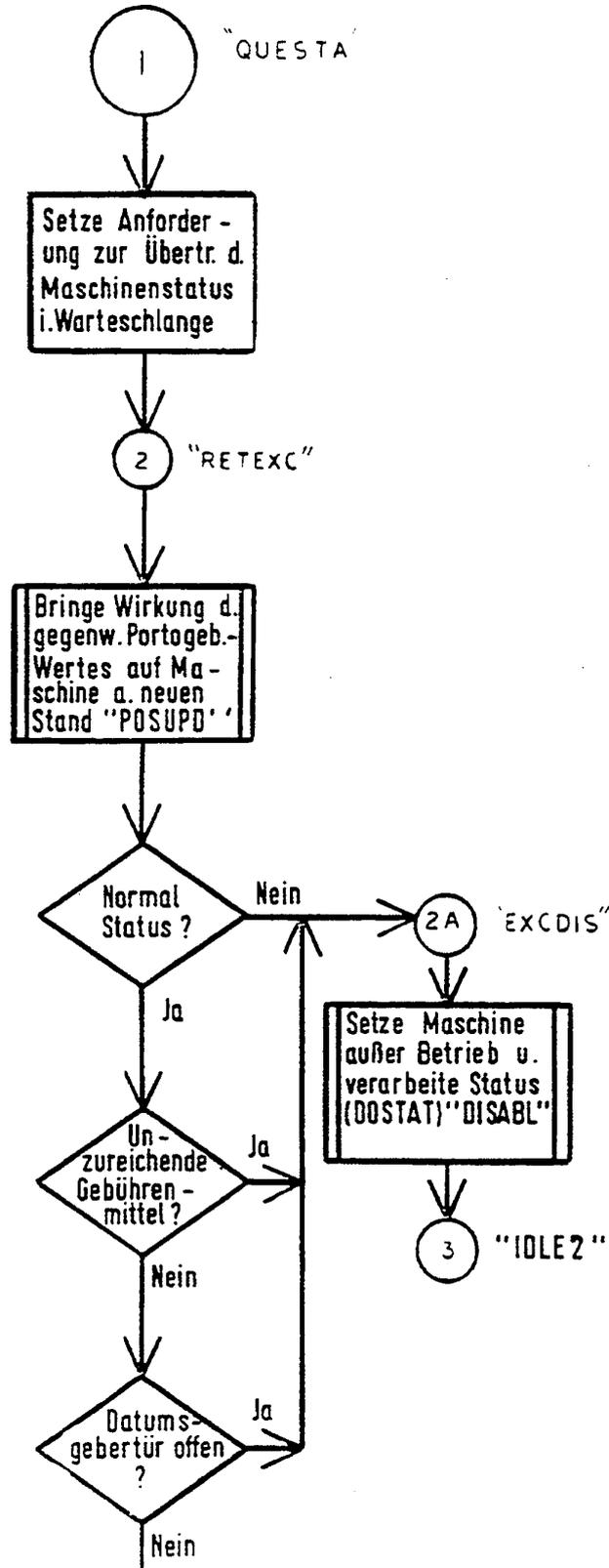


FIG. 16C

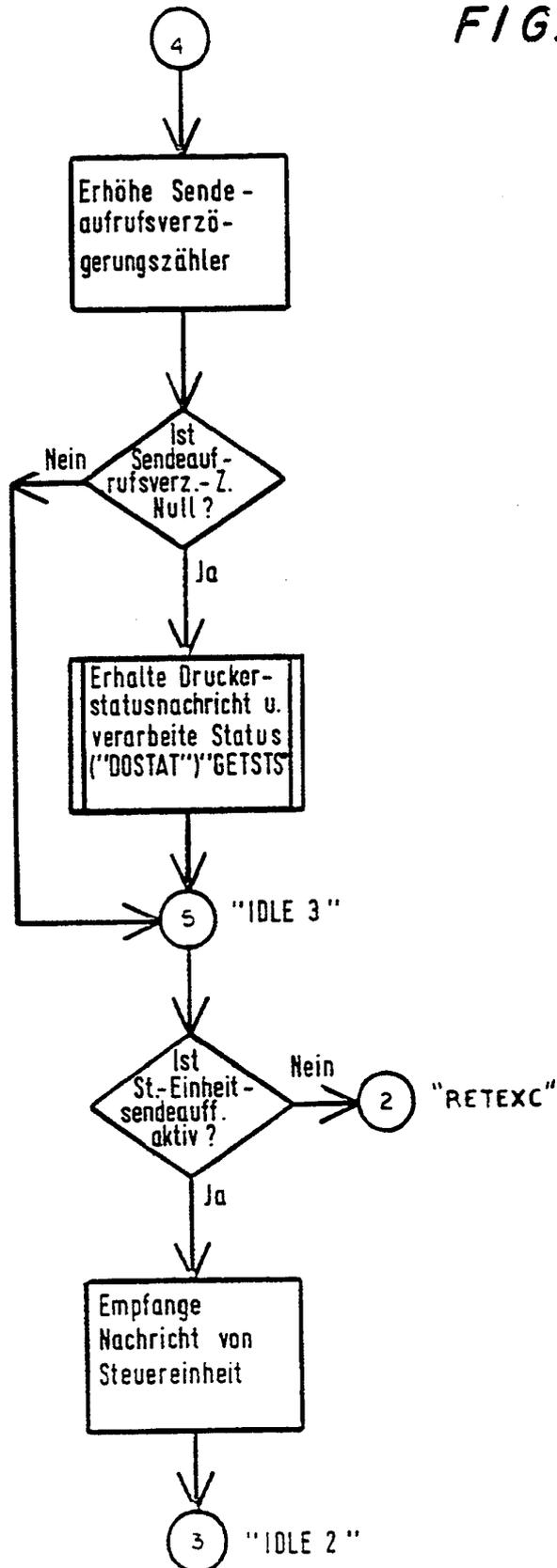


FIG.16D

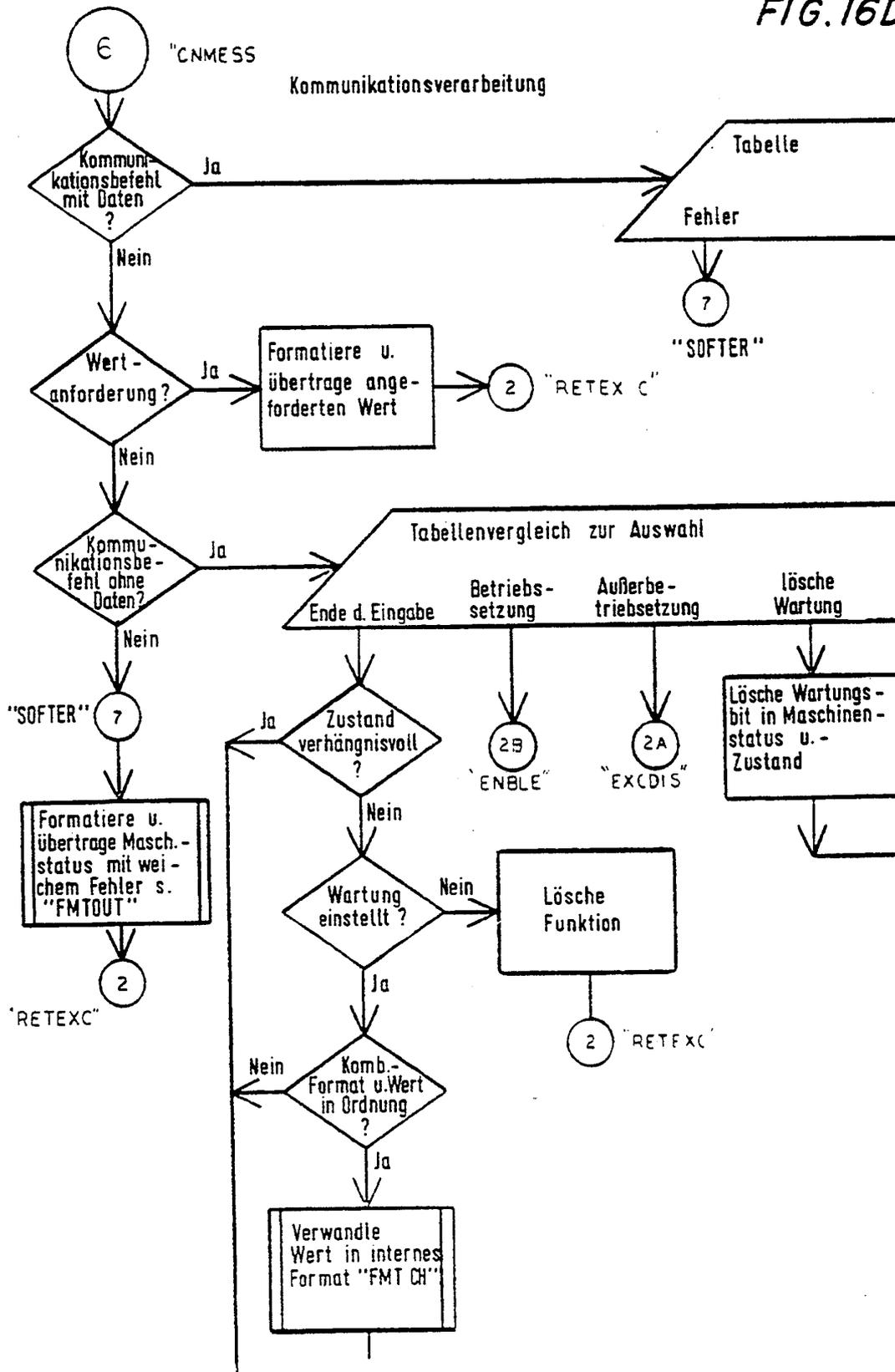


FIG. 16E

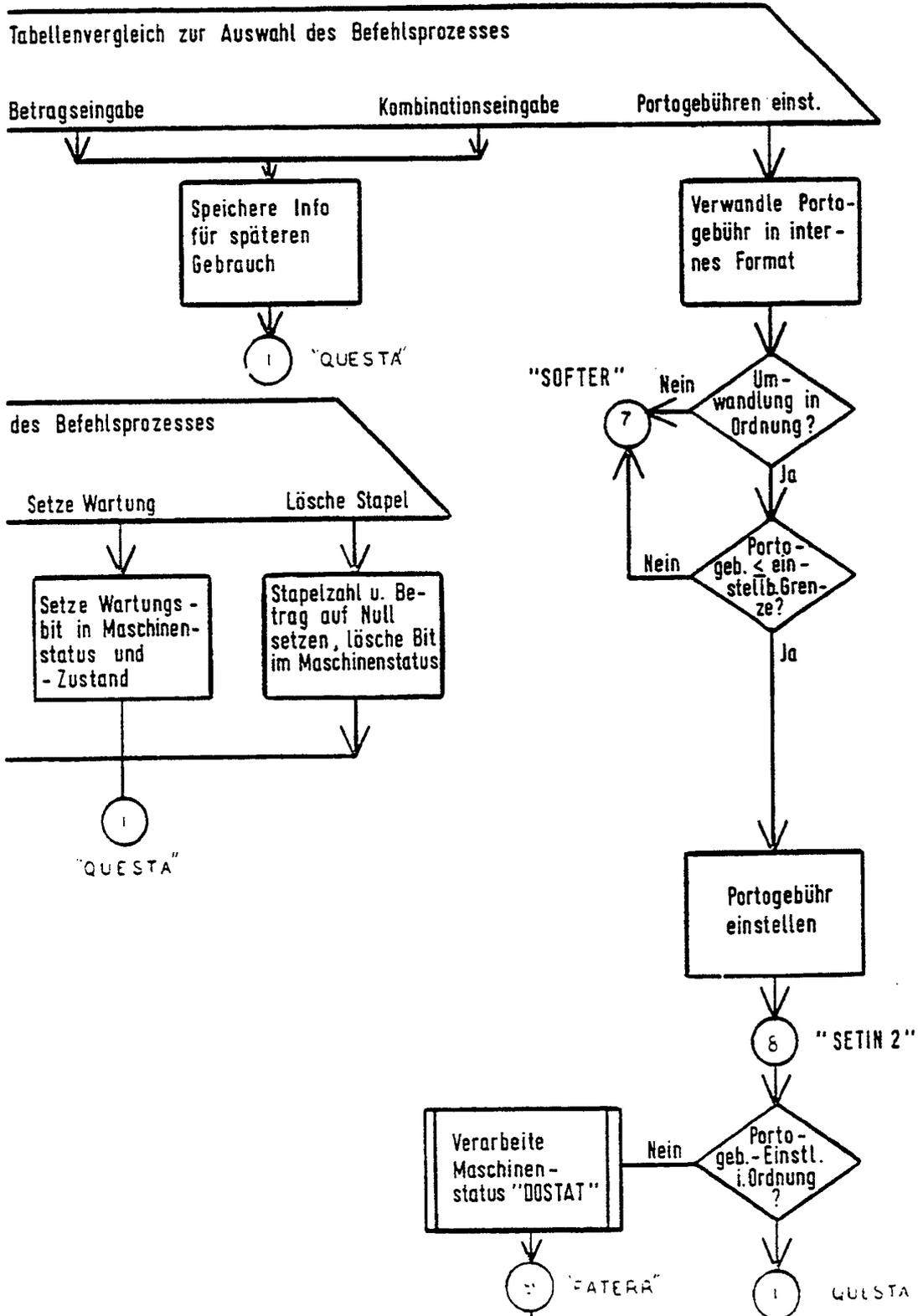
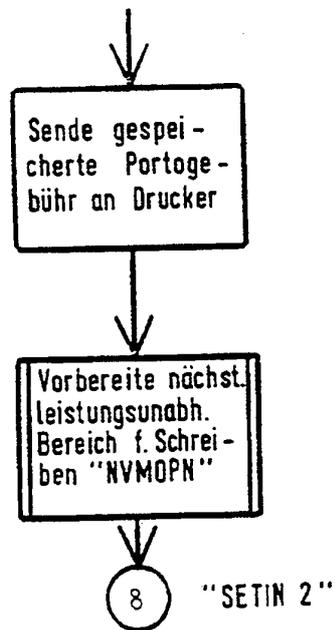


FIG. 16F



Stromausfall-Verarbeitung:

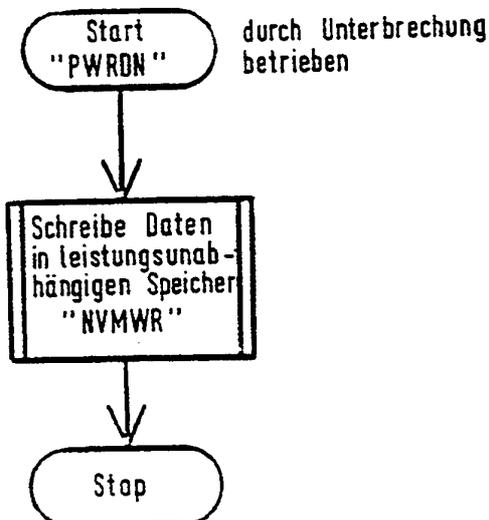


FIG. 16G

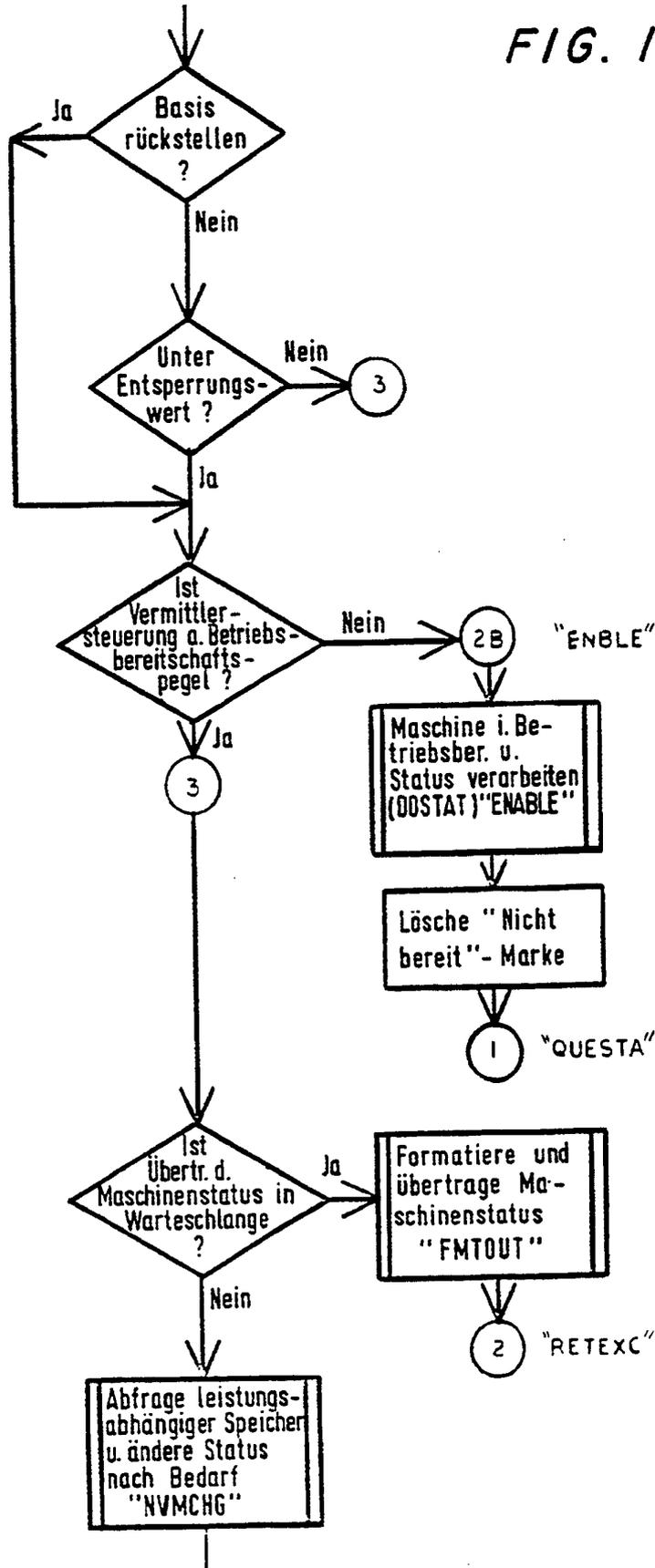


FIG. 16H



FIG. 16I

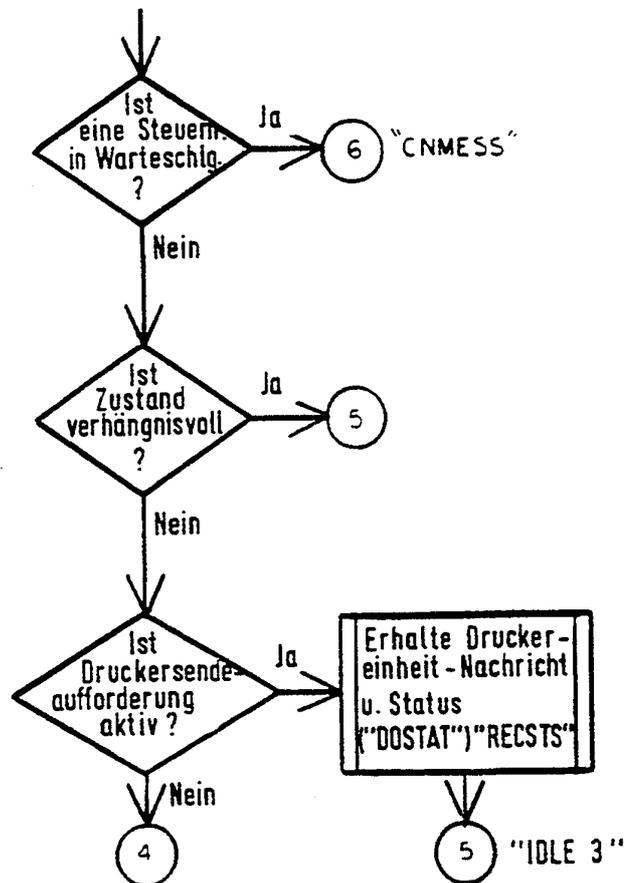


FIG. 16J

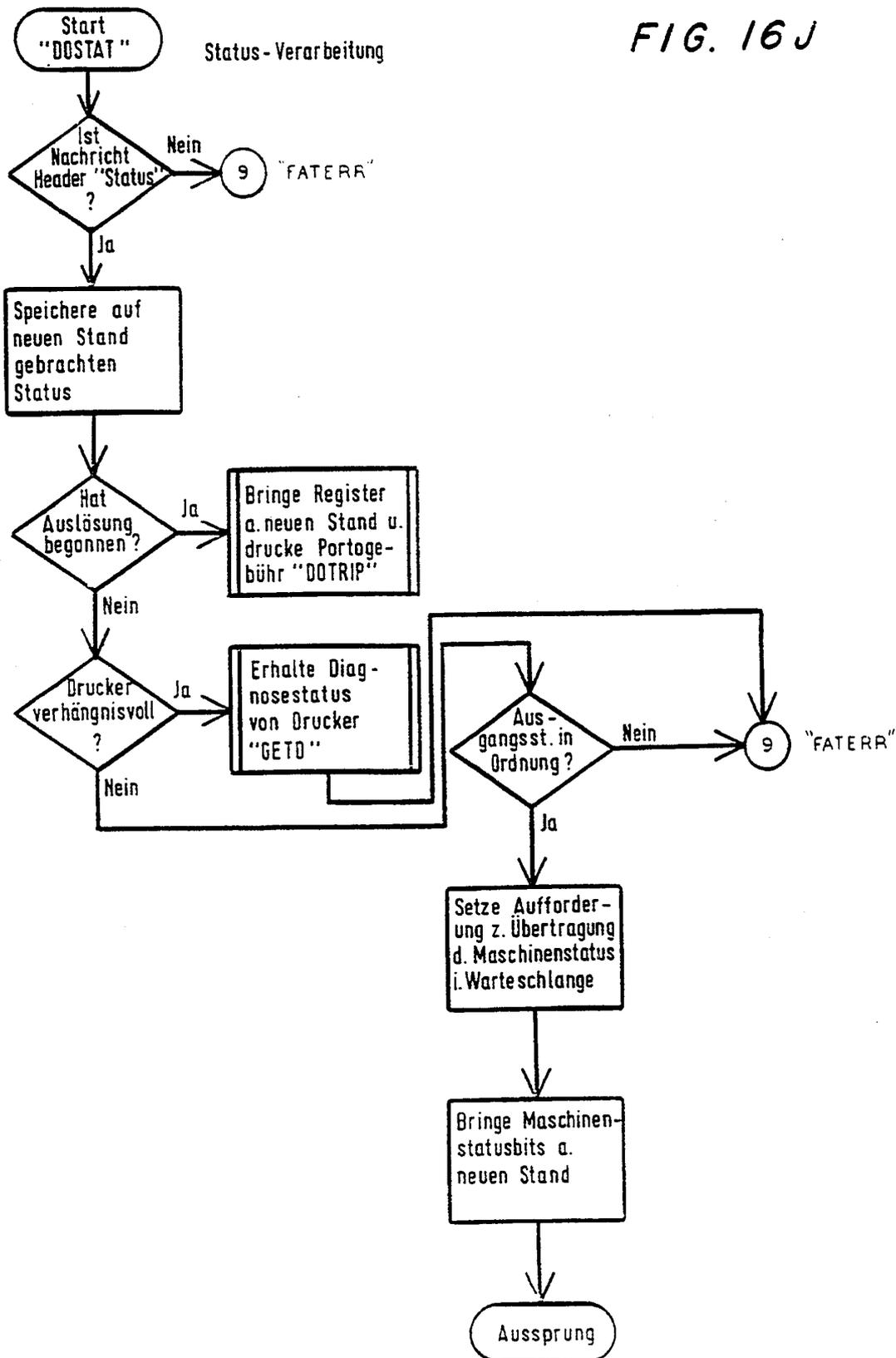


FIG. 16K

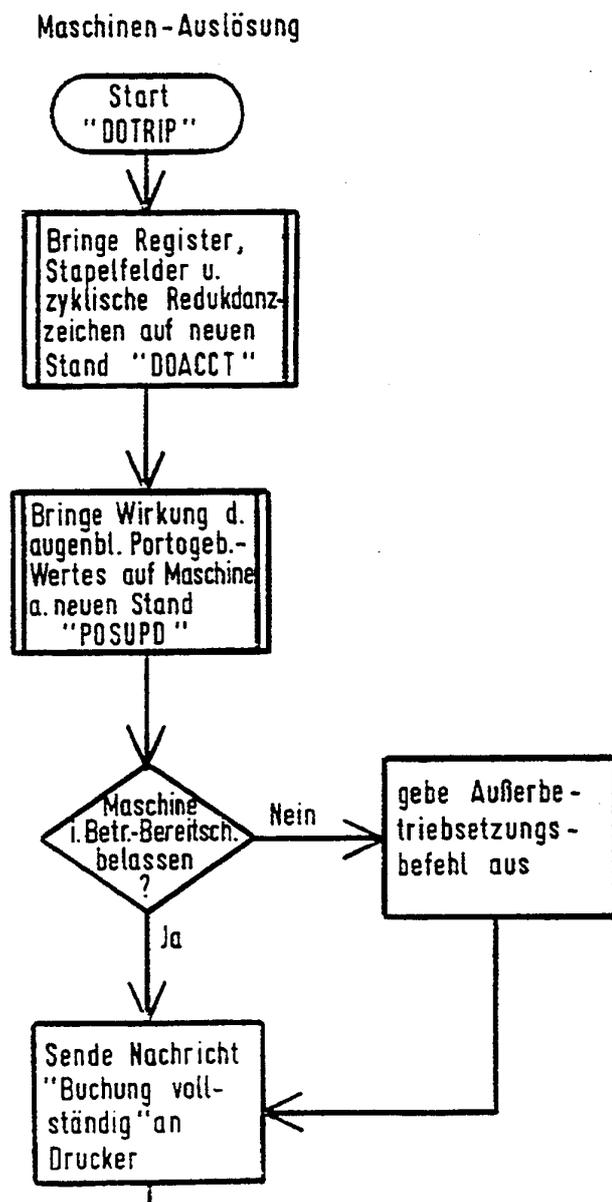


FIG. 16L

