



(12)

# EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**14.11.2001 Patentblatt 2001/46**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **G07B 17/00**

(21) Anmeldenummer: **01250293.6**

(22) Anmeldetag: 07.12.1995

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

(30) Priorität: 07.12.1994 DE 4445053

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en)  
nach Art. 76 EPÜ:  
**95250302.7 / 0 716 398**

(71) Anmelder: **Francotyp-Postalia AG & Co. KG**  
**16547 Birkenwerder (DE)**

(72) Erfinder:

- **Rieckhoff, Peter, Dr.**  
**10555 Berlin (DE)**
- **Sperling, Michael, Dr.**  
**13437 Berlin (DE)**

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 11 - 08 - 2001 als  
Teil anmeldung zu der unter INID-Kode 62  
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Verfahren zur manipulationssicheren Druckdatensteuerung und frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung**

(57) Verfahren zur manipulationssicheren Druckdatensteuerung, wobei vor der Datenübertragung für vorgenanntes einzelnes Druckbild ein codierter Datenaustausch zwischen einer Druckkopfelektronik(30) und einer Druckdatensteuereinheit(700) durchgeführt wird. Durch Codegeneratoren(32,703) erfolgt eine Erzeugung eines neuen codierten einzigartigen Codes in beiden Einheiten zur Freischaltung des Druckkopfes bzw. Quittierung. Nach Beendigung der Datenübertragung für ein einzelnes Druckbild wird der Druckkopf automa-

tisch gesperrt. Zwischen Meter und Base werden Druckdaten seriell übermittelt. Eine frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung ist mit Sende- und Empfangsregistern für die Speicherung der von einer Steuereinheit (6) parallel übertragenen Daten und mit einem Test- bzw. Sende-Schieberegister für die Serien/Parallel- bzw. Parallel/Serienwandlung der vom bzw. zum Druckregister des Druckkopfes übertragenen Daten sowie mit Test- und Überwachungsschaltungen (702, 723 und 600) ausgerüstet.

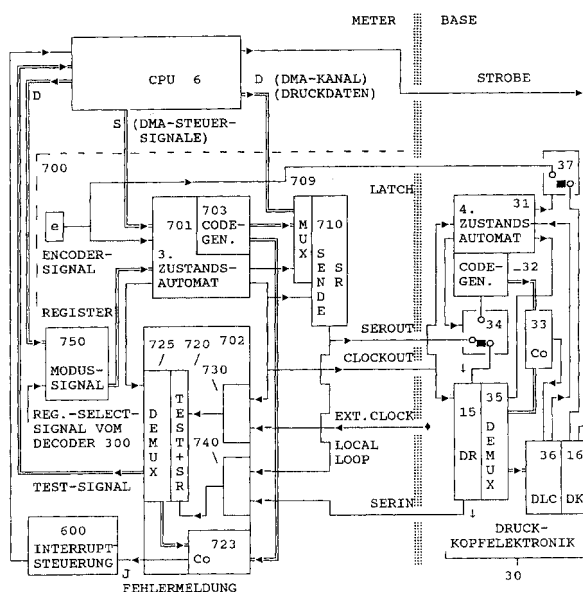


Fig. 4

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur manipulationssicheren Druckdatensteuerung und eine frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung gemäß der im Oberbegriff der Ansprüche 1 und 5 angegebenen Art.

**[0002]** Frankiermaschinen weisen mindestens eine Transportvorrichtung, Eingabe-, Speicher- und Anzeigemittel und eine Druckansteuereinheit für eine Druckvorrichtung auf, welche Druckmuster auf einen zu dieser Druckvorrichtung bewegten zu bedruckenden Aufzeichnungsträger druckt. Derartige Druckvorrichtungen, insbesondere für einen elektrothermischen Druck mittels Farbband bzw. Transportvorrichtungen sind mit Aktoren und Sensoren ausgestattet, welche über eine Schaltungsanordnung angesteuert bzw. abgefragt werden (US 4 746 234).

**[0003]** Sensoren, die den Transport des Aufzeichnungsträgers detektieren, lösen beispielsweise den Druckvorgang aus. Andere Sensoren ermitteln die Stellung der Gegendruckrolle bzw. überwachen den laufenden Druckvorgang.

**[0004]** Eine Welle der Transportvorrichtung oder Spule eines relativ zum Aufzeichnungsträger bewegten Farbträgers, der die Farbpartikel überträgt, ist mit einem Encoder gekoppelt, welcher Taktsignale für die Drucksteuerung während des Druckvorganges zur Verfügung stellt. Alle Sensoren bzw. Aktoren sind direkt oder indirekt über eine spezielle Schaltungsanordnung mit der Ansteuereinheit, insbesondere einer Mikroprozessor-Steuereinheit, verbunden.

**[0005]** Für ein Thermotransferdruckverfahren ist bereits aus der DE 38 33 746 A1 eine über eine Ansteuereinheit beaufschlagte Schalteinheit für einen Druckkopf bekannt, der Widerstandselemente enthält. Eine selektive Ansteuerung mit Vorheizung der Widerstandselemente dient zur Verringerung der Heizleistung beim Drucken. Zum Ansteuern eines Druckkopfes wird Energie für die einzelnen Pixel des Druckbildes definiert bereitgestellt und ein Druckmuster auf einen zum Farbband relativ bewegten zu bedruckenden Aufzeichnungsträger gedruckt, indem das Farbband die Farbpartikel aus der Farbschicht bei Erhitzung des zugehörigen Heizwiderstandes im Druckkopf auf den Aufzeichnungsträger überträgt.

**[0006]** Zum Frankieren von Postgut sind auch Tintenstrahldrucker geeignet. Entsprechend des verwendeten Druckprinzips muß die Schaltungsanordnung an die erforderlichen Aktoren und Sensoren angepaßt werden.

**[0007]** Aus dem EP 465 236 A2 ist ein ASIC bekannt, welches eine Schaltung zur Drucksteuerung, zur Motorsteuerung und zur Abrechnung umfaßt. Die Schaltung zur Drucksteuerung umfaßt einen Speicher für feste und einen anderen für variable Daten, welche mit den festen Daten überlagert werden. Ein Motorcontroller ist für ein Aktuieren eines Motorantriebes in Abhängigkeit von der Poststückzuführung vorgesehen. Ein Tachosignale lie-

fernder Sensor steht über den Motorcontroller mit der Drucksteuerung in Verbindung. Ein Vorteil ist zweifellos die hohe Manipulationssicherheit resultierend allein bereits aus der eingeschränkten Anzahl an Ansatzpunkten für eine Manipulation, aufgrund der Verwendung eines einzigen ASIC. Ein Nachteil der Verwendung eines einzigen ASICs ist die fehlende Verwendbarkeit für unterschiedliche Frankiermaschinen, welche einen unterschiedlichen Drucksteuermodul entsprechend eines realisierten Frankiermaschinensystem bzw. Poststraße aufweisen.

**[0008]** Sollen aber verschiedene Typen an Frankiermaschinen produziert werden dann müssen eine Vielzahl an Schaltkreisen (ASIC's oder/ und andere Bauelemente) vorgesehen werden. Gerade die Vielzahl an Bauelementen und Schaltkreisen bietet dann Ansatzpunkte für eine Manipulation, wenn kein alternativer Aufwand getrieben und ein Sicherheitsgehäuse eingesetzt wird. Die Frankiermaschinentypen unterscheiden sich in Form und Ausstattung entsprechend des zu bearbeitenden Postaufkommens und somit auch bezüglich einer unterschiedlichen Anzahl an Sensoren und Aktoren.

**[0009]** Aus der EP 231 452 A2 ist das periodische Abfragen von Sensoren entsprechend einer Softwareroutine einer Zentralverarbeitungseinheit (CPU), vorzugsweise eines Mikroprozessors, bekannt.

**[0010]** Der Nachteil dieser Lösung besteht in einer hohen Rechenzeit bedingt durch das periodische Abtasten der Sensoren. Dieser Nachteil wird noch vergrößert, wenn es sich um eine besonders zeitkritische Abfrage handelt. Um möglichst schnell auf eine Zustandsänderung reagieren zu können, muß die Abfragefrequenz hoch gewählt werden. Somit verbringt der Mikroprozessor einen großen Anteil seiner Rechenzeit mit der Abfrage.

**[0011]** In der US 5,267,172 ist auch schon eine serielle Schnittstelle in einer Frankiermaschine vorgeschlagen worden, welche zwischen einem Mikroprozessor und einem ASIC angeordnet ist und auf welcher Adresse, Kommando und Daten seriell zum ASIC übertragen werden. Nachteilig ist, daß zeitkritische Abfragen nicht realisiert werden können und keine selbsttätige Arbeit der Schnittstelle vorliegt, was Rechenzeit im Mikroprozessor bindet.

**[0012]** Der zuletzt genannte Nachteil trifft ebenfalls auf ein aus der US 5,199,105 bekanntes Datenverarbeitungssystem zu. Für einen universellen asynchronen Empfänger/Sender-Baustein wird dort ein erstes Schieberegister zum Ausgeben der Daten und ein zweites Schieberegister zum Einlesen der Daten sowie ein programmierbares Vergleichsregister vorgeschlagen, um Interrupt auszulösen, wenn ein bestimmtes Datenbyte über den seriellen Kanal empfangen wird.

**[0013]** Aufgabe ist es, ein Verfahren und eine frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung zu entwickeln, welche die Nachteile des Standes der Technik vermeidet und für eine Vielzahl an Frankiermaschinenva-

arianten kostengünstig realisierbar ist, ohne dabei die Manipulationssicherheit zu vermindern.

**[0014]** Eine Unteraufgabe besteht in der Entwicklung einer Druckdatensteuerung, durch die weniger Rechenzeit der CPU gebunden wird und dennoch die Funktions- bzw. Manipulationssicherheit gewahrt bleibt.

**[0015]** Die Aufgabe wird mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 5 gelöst.

**[0016]** Die Erfindung beruht auf der Überlegung, die Anpassungsfähigkeit der elektronischen Steuerung an verschiedene Frankiermaschinentypen durch eine frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung zu verbessern.

**[0017]** Innerhalb eines Sicherheitsgehäuses ist ein Mikroprozessor eines ersten Schaltungsteils, in dem nur sicherheitsrelevante Daten verarbeitet werden, mit einem erfindungsgemäßen zweiten Schaltungsteil verbunden, in welchem die übrigen Daten für jeweils den entsprechenden Typ von Frankiermaschine gehandelt werden. Dieser zweite Schaltungsteil bildet eine frankiermaschineninterne Schnittstelle zum ersten Schaltungsteil.

In vorteilhafter Weise ist die frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung als systemspezifisches ASIC ausgeführt.

**[0018]** Es wird vorausgesetzt, daß zur Ansteuerung eines elektronischen Druckkopfes und der Aktoren bzw. Sensorabfrage der Mikroprozessor des ersten Schaltungsteils auf den zweiten Schaltungsteil zugreift. Dabei werden vom Mikroprozessor nichtperiodisch Daten abgefragt bzw. an diesen übermittelt.

**[0019]** Der Schaltungsteil für sicherheitsrelevante Daten ist für alle Frankiermaschinentypen gleich ausgebildet. Der zweite Schaltungsteil (ASIC) für die übrigen Daten ist entsprechend dem Frankiermaschinentyp als interne Schnittstelle zum ersten Schaltungsteil ausgebildet.

**[0020]** Der zweite Schaltungsteil (ASIC) ist die frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung. Letztere weist eine Druckdatensteuerung auf. Zur Schaffung der Druckdatensteuerung gemäß der Subaufgabe ist die frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung mit Sende- und Empfangsregistern für die Speicherung parallel übertragener Daten und mit einem Schieberegister für die Serien/Parallel- bzw. Parallel/Serienwandlung der vom bzw. zum Druckkopf über ein Druckregister übertragenen Daten, ausgerüstet.

**[0021]** Aufgrund einer geringen Anzahl an Leitungen zur Base gelingt es, eine kostengünstige Lösung für eine Meter/ Base-Trennung zu schaffen.

**[0022]** Die Druckdatensteuerung wird erfindungsgemäß zum Sicherheitsmodul erweitert und bietet neben der angestrebten Entlastung der Steuereinheit CPU außerdem eine höhere Manipulationssicherheit vor betrügerischer Benutzung des Druckkopfes in Verbindung mit einer speziellen Druckkopfelektronik. Erfindungsgemäß wird in je einem Codegenerator einer Einheit, d.h. in der Druckkopfelektronik und im Sicherheitsmodul, un-

abhängig voneinander ein Code erzeugt und jeweils zur anderen Einheit übertragen. Vergleicher prüfen den empfangenen Freischalt- bzw. Quittungscode mit dem erwarteten Code. Bei Korrektheit wird der Druckkopf für ein einzelnes Druckbild freigeschaltet. Das zu druckende Bild wird dann in "Klarschrift" (unverschlüsselt) übertragen. Nach Beendigung der Datenübertragung ist der Druckkopf automatisch wieder gesperrt und muß mit Hilfe eines weiteren kodierten Datenaustausches freigeschaltet werden. Für jedes Druckbild wird ein neuer kodierter Datensatz zur Freischaltung bzw. Quittierung erzeugt damit eine Aufzeichnung des Freischaltvorganges nicht wiederverwendet werden kann.

**[0023]** Erfindungsgemäß ist in einer weiteren Variante vorgesehen, daß die Druckdatensteuerung einen dritten Zustandsautomaten aufweist, der eingangsseitig mit einer Modusregistergruppe zur Einstellung der Betriebsart und ausgangsseitig mit Steuereingängen des Sende-Schieberegisters, einer Testschaltung und eines Druckregisters verbunden ist, um einen von einem ersten anschaltbarem Codegenerator abgegebenen zweiten Quittungscode unter Steuerung durch den dritten Zustandsautomaten in ein Test-Schieberegister einzuschieben, wobei im Test-Schieberegister der zweite Quittungscode parallel abrufbar vorliegt und wobei die Testschaltung entsprechend eines eingestellten Sicherheitsdruckermodus ausgebildet ist, den seriellen Datentransfer zwischen Druckregister Druckkopfelektronik einerseits und dem Sende-Schieberegister andererseits zu überwachen, um die empfangenen Bits auf vorbestimmte Zustandsveränderung zu überwachen, um ggf. einen Interrupt zur Steuereinheit und um damit eine DMA-gesteuerte Druckdatenübertragung zum Druckkopf auszulösen.

**[0024]** Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet bzw. werden nachstehend zusammen mit der Beschreibung der bevorzugten Ausführung der Erfindung anhand der Figuren näher dargestellt. Es zeigen:

Figur 1, Blockschaltbild der Schaltungsanordnung für Meter und Base,

Figur 2, Blockschaltbild der frankiermaschineninternen Schnittstellenschaltung,

Figur 3, Blockschaltbild für eine erste Variante der erfindungsgemäßen Druckdatensteuerung mit Testschaltung,

Figur 4, Blockschaltbild für eine zweite Variante der erfindungsgemäßen Druckdatensteuerung mit Sicherheitsmodul.

**[0025]** Die Figur 1 zeigt ein Blockschaltbild einer Schaltungsanordnung für eine Frankiermaschine. Die Schaltungsanordnung läßt sich in zwei Teilen, nämlich Meter und Base zuordnen, wobei die Base mindestens

die Motoren und andere Aktoren, Sensoren sowie den Druckkopf nebst zugehöriger Ansteuerelektronik enthält. Das Meter enthält als ersten Schaltungsteil die eigentliche Steuerung, die mit einem Ein/Ausgabe-Modul 4 und insbesondere mit einem zweiten Schaltungsteil, der erfindungsgemäßen frankiermaschineninternen Schnittstellenschaltung verbunden ist, welche vorteilhaft als ASIC 14 ausgebildet sein kann. Die Steuerung umfaßt in bekannter Weise einen Uhr/Datums-Block 8, einen Charakterspeicher 9, einen Kostenstellenspeicher 10, einen nichtflüchtigen Speicher 5, Programmspeicher 11 und Arbeitsspeicher 7, welche mit einem Mikroprozessor in kommunikativer Verbindung stehen.

**[0026]** Im Uhr/Datums-Block 8 werden Zeitdaten und das Datum auch bei abgeschalteter Frankiermaschine generiert. Der Ein/Ausgabe-Modul 4 stellt beispielsweise über eine RS 232-Schnittstelle eine Verbindung zum Modem 23 und ggf. zur Waage 22 her. Letztere können Bestandteil der Base sein. Außerdem sind am Modul 4 der Displaycontroller 3 und die Tastatur 2 angeschlossen.

**[0027]** Die Eingabedaten werden im nichtflüchtigen Speicher (NVM) 5 so gespeichert, daß die letzte Einstellung vor einem Ausschalten der Frankiermaschine erhalten bleibt. Im Programmspeicher 11 sind das Betriebsprogramm und Fixdaten, beispielsweise für ein Werbeklischee, gespeichert. Im Kostenstellenspeicher 10 werden die aktuellen Abrechnungsdaten kostenstellenabhängig vor jedem Druck nichtflüchtig gespeichert.

**[0028]** Im Charakterspeicher 9 ist der entsprechende Zeichensatz vorhanden. Gemäß den Eingaben werden entsprechende Zeichen als Pixeldaten im Pixelspeicher 7 gespeichert.

**[0029]** Der Mikroprozessor wird als Steuereinheit 6 für die gesamte Frankiermaschine eingesetzt und ist über Adreßleitungen A und Datenleitungen D mit den Blöcken 4, 5, 7 bis 11 des ersten Schaltungsteils 1 und über Adreß-, Daten- und Steuerleitungen (A,D,S) mit dem zweiten Schaltungsteil 14 verbunden, welcher als ASIC ausgebildet ist. Entsprechend der im Decoder des ASIC's generierten Speichersteuer-Signale  $S_s$  werden vom Mikroprozessor die vorgenannten Blöcke adressiert.

**[0030]** Dabei können die funktionsbestimmenden - in Figur 1 gezeigten - Blöcke des ersten Schaltungsteils partiell oder total zu mindestens einem physikalischen Bauelement zusammengefaßt werden und weitere Maßnahmen vorgesehen sein, um eine Manipulation durch unberechtigte Personen zu erschweren. Die Funktion dieser Blöcke und derartige Maßnahmen sind beispielsweise in der deutschen Patentanmeldung DE 43 44 476 A1 näher erläutert.

**[0031]** Die Erfindung wird im nachfolgenden Ausführungsbeispiel nebst Figuren 2 bis 4 näher erläutert.

**[0032]** Der - in der Figur 2 näher dargestellte-Schaltungsteil 14 für die frankiermaschineninterne Schnittstelle, der entsprechend dem Frankiermaschinentyp ausgebildet ist, weist einen Decoder 300 zur Bereitstel-

lung der Speichersteuersignale, eine Aktoren/Sensoren-Steuerung 400, einen Interruptcontroller 600 und eine Druckdatensteuerung 700 auf. Die Adressenleitungen A0 bis A3 und Datenleitungen D sowie Steuerleitungen S liegen an allen Blöcken 300, 400, 600 und 700 an. Am Decoder liegen auch Adressenleitungen A13 bis A19 an. Der Decoder 300 stellt Speichersteuersignale  $S_s$  für die Blöcke 400, 600 und 700 zur Verfügung. Der Block 400 für die Aktoren/Sensoren-Steuerung gibt ausgangsseitig ein Signal  $I_i$  an den Block 600 für die Interruptsteuerung ab. Der Block 600 steht ausgangsseitig über die Leitungen für die Daten- und Steuersignale  $I_o$  mit der Steuereinheit 6 in Verbindung (Fig.1). Das als ASIC ausgebildete Schaltungsteil 14 ist mit einem Eingang s für den Anschluß an die Sensoren der Base und mit einem Ausgang a für den Anschluß an die Aktoren der Base der Frankiermaschine über eine Register-einheit 28 ausgestattet (Fig.1). Detailliertere Angaben zur Aktoren/Sensoren- und zur Interrupt-Steuerung sind dem EP 716 398 A2 entnehmbar.

**[0033]** Die Registergruppen aller Blöcke 300, 400, 600 und 700 können - in nicht gezeigter Weise - innerhalb des ASICs 14 einen eigenen Block 500 bilden, der mit den anderen Blöcken in Kommunikationsverbindung steht.

**[0034]** Ein Sensor für zeitkritische Daten ist der Encoder 13. Dieser liegt einerseits - in aus der Figur 1 ersichtlichen Weise - direkt am Eingang e der Steuereinheit 6 an und ist andererseits am Eingang e des zweiten Schaltungsteils (ASIC) 14 angeschlossen. Der Encoder wirkt auf einen in der Steuereinheit 6 vorhandenen DMA-Controller.

Der DMA-Controller liest ein komplettes Stempelbild aus dem Pixelspeicher (RAM) 7 aus und über die ASIC-Druckdatensteuerung 700 in das Druckregister (DR) des Druckkopfes 16 druckspaltenweise ein. Der Encoder 13 wirkt direkt auf die Druckdatensteuerung 700, indem er ein externes Triggersignal für die Übertragung der Druckdaten für die einzelnen Druckspalten an einen zweiten Zustandsautomaten 701 liefert.

**[0035]** Die Druckdatensteuerung 700 ist in der Figur 3 für eine erste Variante näher erläutert. Eine dritte Zustandsmaschine 701 ist mit einem Sendeschieberegister 710 und mit einem Testschieberegister 720 verbunden, um die Steuerung des Datentransfers mittels eines Signals CLOCKOUT zu übernehmen. Das Sendeschieberegister 710 sendet die von dem DMA-Controller gelieferten Bytes an das Druckregister (DR) 15. Hier erfolgt eine Serien-Parallel-Wandlung der Daten für die Druckkopfelektronik des Druckkopfes 16. Der Druckkopf 16 enthält zur Zwischenspeicherung der parallelen Druckdaten Register, welche mit einem Signal LATCH entsprechend dem Encodersignal am Eingang e gesteuert werden, sowie Treiber, welche durch ein Signal STROBE von der Steuereinheit 6 gesteuert werden. Die Treiber steuern die eigentlichen Druckelemente des Druckkopfes 16.

**[0036]** Im ASIC 14 kann in Verbindung mit dem ersten

Schaltungsteil 1 aufgrund einer Testschaltung 702 der serielle Datentransfer überwacht werden. Das Testschieberegister 720 kann Daten vom Druckregister 15 seriell empfangen, welche nach Serien-Parallel-Umwandlung von der Steuereinrichtung 6 über die Datenleitung D bei Bedarf gelesen werden können.

**[0037]** Außerdem kann im ASIC 14 in Verbindung mit dem ersten Schaltungsteil 1 aufgrund einer lokalen Schleife und mittels der Testschaltung 702 der serielle Datentransfer getestet werden. Dazu ist vorgesehen, daß in den Druckpausen die Bits des Sendeschieberegisters 710 für serielle Druckdaten zweck Testung über eine lokale Schleife LOCAL LOOP und mittels einer Testschaltung 702 in ein Testschieberegister 720 eingelesen werden.

**[0038]** Durch spezielle - in der Figur 3 gezeigte-Modusregister 750 kann von der Steuereinheit 6 über die Datenleitung D die Betriebsart eingestellt werden. Somit kann die Anzahl der Bytes, die Art des Transfers (mit oder ohne Byte Counter) und die Taktrate des Schiebektaktes vorbestimmt werden.

**[0039]** Weitere Register können im Registerblock 500 des ASIC's 14 vorgesehen sein und können in Verbindung mit dem dritten Zustandsautomaten 701 weitere Daten, Takt- oder Steuersignale an das Druckerregister 15 und die Druckkopfelektronik abgeben, so daß die Ansteuerung auch beim Einsatz verschiedener Druckköpfe möglich wird.

**[0040]** Das Problem bezüglich der Manipulationssicherheit eines extern vom Meter in der Base angeordneten Druckkopfes wurde mit Hilfe einer speziellen Druckkopfelektronik und mit speziellen Schaltungsmaßnahmen in der Druckdatensteuereinheit 700 gelöst, welche die Steuereinheit 6 von Drucküberwachungsaufgaben entlasten. Dabei wird eine Freischaltung für ein einzelnes Druckbild realisiert. Freischaltssignale bzw. Überwachungsdaten können zwar auch separat übermittelt werden, was aber aufwendiger wäre, als bei einer seriellen Übermittlung.

**[0041]** In der Figur 4 ist ein Blockschaltbild für eine zweite Variante der erfindungsgemäßen Druckdatensteuerung mit einer Ausbildung zum Sicherheitsmodul dargestellt. Die an einer erweiterten Druckkopfhardware angeschlossene Druckdatensteuereinheit 700 - gemäß der in der Figur 3 gezeigten Ausführung-wird erweitert, um einen zweiten Codegenerator 703, einen Multiplexer 709, einen Demultiplexer 725 und einen zweiten Komparator 723. Zusätzlich wird die in der Figur 3 gezeigte - Druckkopfhardware um eine Druckkopfelektronik 30 erweitert, welche einen ersten Codegenerator 32, einen Demultiplexer 35, einen ersten Komparator 33, einen Überwachungsbaustein 36 zur Druckdatenlängenüberwachung für ein einzelnes freigeschaltetes Druckbild, erste und zweite Schaltermittel 34, 37 und einen vierten Zustandsautomaten 31 einschließt.

**[0042]** Die Modifikation der erweiterten Druckkopfhardware gegenüber in der Figur 3 gezeigten Druckdatensteuereinheit ergibt sich einerseits aus einer sehr

großen Anzahl von zu übermittelnden Druckdaten, beispielsweise 200 dpi (dot per inch) für eine Druckspalte. Auch das in Figur 3 gezeigte Sendeschieberegister 710 bzw. das Druckregister DR 15 müssen zur Datenübermittlung für eine Druckspalte ausgelegt sein. Der Druck erfolgt spaltenweise vorzugsweise auf ein Kuvert, wenn die Druckspaltendaten parallel am Druckkopf anliegen ein STROBE-Signal auf den Druckkopf geschaltet wird.

**[0043]** Andererseits wird mit der speziellen Druckkopfelektronik einem Bedürfnis nach Manipulationssicherheit entsprochen. Vor Druckbeginn wird von der erfindungsgemäß zum Sicherheitsmodul ausgebildeten Druckdatensteuerung im Meter zur speziellen Druckkopfelektronik in der Base ein Freischaltcode übermittelt. Unter Steuerung durch den vierten Zustandsautomaten 31 wird der nach einer Serien/Parallel-Wandlung im Druckregister 15 zwischengespeicherte Freischaltcode über einen Demultiplexer 35 an einen ersten Komparator 33 angelegt. Von dem ersten Codegenerator 32 wird unter Steuerung durch den vierten Zustandsautomaten 31 ein vorbestimmter Code erzeugt und dem ersten Komparator 33 zugeführt, welcher einen Vergleich durchführt. Bei einem positiven Vergleich wird ein Freischaltssignal einem Überwachungsbaustein 36 zur Druckdatenlängenüberwachung für ein einzelnes freigeschaltetes Druckbild beaufschlagt. Anderenfalls bleibt der Druckkopf gesperrt. Gleichzeitig mit der vorgenannten Freischaltung wird der vorbestimmte Code über erste Schaltermittel 34 den Druckregister 15 zugeführt, welches den vorbestimmten Code als Freischaltcode seriell zur Druckdatensteuereinheit 700 übermittelt. Als erste Schaltermittel 34 eignen sich vorzugsweise Feldeffekttransistoren oder andere vergleichbare steuerbare elektronische Schalter.

**[0044]** Erfindungsgemäß weist eine solche Version einer Druckdaten-Steuerung 700 einen dritten Zustandsautomaten 701 auf, der eingangsseitig mit einer Modusregistergruppe 750 zur Einstellung der Betriebsart und ausgangsseitig mit Steuereingängen des Sendeschieberegisters 710, einer Testschaltung 702 und des externen Druckregisters 15 verbunden ist, um einen von einem ersten anschaltbarem Codegenerator 32 abgegebenen Quittungscode unter Steuerung durch den dritten Zustandsautomaten 701 in ein Test-Schieberegister 720 einzuschieben. Im Test-Schieberegister 720 liegt der Quittungscode parallel abrufbar vor und die Testschaltung 702 ist entsprechend eines eingestellten Sicherheitsdruckmodus ausgebildet, den seriellen Datentransfer zwischen Druckregister 15, Druckkopfelektronik 30 einerseits und dem Sendeschieberegister 710 andererseits zu überwachen, um die empfangenen Bits auf vorbestimmte Zustandsveränderung zu überwachen. Durch den zweiten Komparator 723 und die Interruptsteuerung 600 wird eine Überwachungsschaltung gebildet. Ein Eingang eines - in der Figur 4 nicht gezeigten - Prioritätsencoders wird über ein nicht gezeigtes - D-Flip-Flop mit dem vom zweiten Komparator 723 ausgangsseitig abgegebenen Signal J beauf-

schlagt, welches eine Übereinstimmung signalisiert. Bei Übereinstimmung wird von der Interruptsteuerung 600 ein Interrupt generiert.

**[0045]** Somit kann gegebenenfalls ein Interrupt zur Steuereinheit 6 übertragen werden, um damit anschließend eine Druckdatenübertragung zum Druckkopf auszulösen. Wenn die Übertragung über den DMA-Kanal gestartet wird, läuft diese selbsttätig ohne Mitwirkung der Steuereinheit 6 (CPU) ab. Dadurch wird die Steuereinheit 6 (CPU) entlastet.

**[0046]** Die frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung ist ausgerüstet mit Sende- und Empfangsregistern für die Speicherung parallel übertragener Daten und mit einem Schieberegister für die Serien/Parallel- bzw. Parallel/Serienwandlung der vom bzw. zum Druckkopf über ein Druckregister übertragenen Daten.

**[0047]** Das Verfahren zur manipulationssicheren Druckdatensteuerung ist gekennzeichnet durch die Schritte:

- a) Durchführung eines codierten Datenaustausches, wobei in der Druckkopfelektronik 30 und in der Druckdatensteuereinheit 700 unabhängig voneinander ein einzigartiger Code erzeugt und jeweils zur anderen Einheit 30, 700 übertragen wird,
- b) Überprüfen der empfangenen Freischalt- bzw. Quittungscode mit dem erwarteten Code mittels Vergleiches, wobei bei Korrektheit der Druckkopf für ein einzelnes Druckbild freigeschaltet und das zu druckende Bild dann übertragen wird,
- c) Überwachen des von der Druckkopfelektronik 30 übermittelte Codes in der Druckdatensteuereinheit 700 und Bildung eines Interruptsignals bei Korrektheit, wobei das Interruptsignal zur Steuereinheit 6 übertragen wird, um damit anschließend eine DMA-gesteuerte Druckdatenübertragung zum Druckkopf auszulösen,
- d) automatisches Sperren des Druckkopfes nach Beendigung der Datenübertragung für vorgenanntes einzelnes Druckbild und
- e) Erzeugung eines neuen codierten einzigartigen Codes zur Freischaltung bzw. Quittierung, um den Druckkopf wieder für ein folgendes Druckbild freizuschalten.

**[0048]** Der Druckkopf wird nach dem Überprüfen des empfangenen Freischaltcodes für genau einen Abdruck freigeschaltet. Zum Druckkopf wird eine Druckdatenlängeninformation im Rahmen eines codierten Datenaustausches, der u.a. die Länge des zu druckenden Bildes in Byte oder in einer vorbestimmten Anzahl an Druckspalten enthält, übermittelt. Vorzugsweise wird die vorgenannte Druckdatenlängeninformation vom Demultiplexer DEMUX 35 in den Überwachungsbaustein 36 zur Druckdatenlängenüberwachung übermittelt, bevor das zum Druckkopf übermittelte Druckdatenübertragungssignal die unverschlüsselten Bilddaten enthält. Im Zustand der Freischaltung wird eine Druckdatenlängen-

überwachung für die unverschlüsselten Bilddaten durchgeführt, um die Beendigung der Datenübertragung für vorgenanntes einzelnes Druckbild zu ermitteln. Das Sperren des Druckkopfes wird dabei ab Erreichung der durch die vorgenannte Druckdatenlängeninformation vorgegebene Druckdatenlänge ausgelöst.

**[0049]** Ein Verfahren zur manipulationssicheren Druckdatensteuerung, nach einer anderen Version arbeitet mit mehreren erzeugten Codes gleichzeitig. Es ist vorgesehen, daß zur Durchführung des codierten Datenaustausches Code unabhängig von einander erzeugt werden, um einen Vergleich des zur Druckkopfelektronik übermittelten Codes mit einem erzeugten ersten Code und um einen Vergleich des zur Druckdatensteuereinheit übermittelten Codes mit einem zweiten Code durchzuführen.

**[0050]** Erfindungsgemäß weist vorgenannte andere Version für eine solche Druckdatensteuerung 700 mit Ausbildung zum Sicherheitsmodul einen zweiten Codegenerator 703 für die Generierung eines für jeden Abdruck einzigartigen Freischaltcodes und einen dritten Zustandsautomaten 701 auf, der eingangsseitig mit einer Modusregistergruppe 750 zur Einstellung der Betriebsart und ausgangsseitig mit Steuereingängen des Sende-Schieberegisters 710, einer Testschaltung 702 und des externen Druckregisters 15 verbunden ist, um einen von einem ersten anschaltbarem Codegenerator 32 abgegebenen zweiten Quittungscode unter Steuerung durch den dritten Zustandsautomaten 701 in ein Test-Schieberegister 720 einzuschieben. Im Test-Schieberegister 720 liegt der zweite Quittungscode parallel abrufbar vor und die Testschaltung 702 ist entsprechend eines eingestellten Sicherheitsdruckmodus ausgebildet, den seriellen Datentransfer zwischen Druckregister 15, Druckkopfelektronik 30 einerseits und dem Sende-Schieberegister 710 andererseits zu überwachen, um die empfangenen Bits auf vorbestimmte Zustandsveränderung zu überwachen. Somit kann gegebenenfalls ein Interrupt zur Steuereinheit 6 übertragen werden, um damit anschließend eine Druckdatenübertragung zum Druckkopf auszulösen. Wenn die Übertragung über den DMA-Kanal gestartet wird, läuft diese selbsttätig ohne Mitwirkung der Steuereinheit 6 (CPU) ab. Dadurch wird ebenfalls die Steuereinheit 6 (CPU) entlastet.

**[0051]** In der Druckdatensteuereinheit 700, welche die Steuereinheit 6 von Drucküberwachungsaufgaben entlasten, ist vorgesehen, daß am parallelem Ausgang des Test-Schieberegister 720 ein erster Eingang und am parallelem Ausgang eines zweiten Codegenerators 703 ein zweiter Eingang eines digitalen Komparators 723 für die Überprüfung des zweiten Quittungscodees angeschlossen ist, wobei die parallel abrufbaren Daten-Bits des zweiten Quittungscodees mit den vom zweiten Codegenerator 703 gelieferten Daten-Bits eines ersten Freischaltcodes verglichen werden und bei Nichtübereinstimmung eine Fehlermeldung zur Überwachungsschaltung (723, 600) übermittelt wird. Vorzugsweise

sind die Eingänge des digitalen Komparators (723) mit internen Pufferspeichern zur Zwischenspeicherung vor einer Überprüfung der Code versehen. Intern kommt wieder eine XOR-Verknüpfung zum Einsatz.

**[0052]** Die Steuereinheit CPU 6 ist über einen DMA-Kanal mit dem Sende-Schieberegisters 710 verbunden. Bei Übereinstimmung der vorgenannten Code, die am zweiten Komparator 723 anliegen, wird die Übermittlung der Fehlermeldung zur Interruptsteuerung 600 unterbrochen und statt dessen Übereinstimmung signalisiert. Zur Meldung der Übereinstimmung wird ein Signal J zur Interruptsteuerung (600) übermittelt. Von der Interruptsteuerung 600 wird dann ein Interrupt generiert und zur Steuereinheit CPU 6 abgegeben, wodurch veranlaßt wird, daß von der Steuereinheit CPU 6 über den DMA-Kanal Druckdaten zum Sende-Schieberegisters 710 übermittelt werden.

**[0053]** Zwischen dem Sende-Schieberegister 710 und dem zweiten Codegenerator 703 bzw. der Steuereinheit CPU 6 ist ein Multiplexer MUX 709 geschaltet, um den zweiten Freischaltcode oder die über den DMA-Kanal übermittelten Druckdaten in das Sende-Schieberegister 710 einzuladen.

**[0054]** Mit Hilfe einer speziellen Druckkopfelektronik und mit speziellen Schaltungsmaßnahmen wird eine Freischaltung für ein einzelnes Druckbild realisiert, indem zwischen Druckregister DR 15 und dem Druckkopf 16 die Druckkopfelektronik 30 angeordnet ist und nach daß Freischaltung die Druckdatenübertragung zum Druckregister DR 15 über die Druckkopfelektronik 30 zum Druckkopf 16 unter Überwachung durch die Druckkopfelektronik 30 erfolgt.

**[0055]** Die Druckkopfelektronik 30 weist einen vierten Zustandsautomaten 31 auf, der eingangsseitig mit einem Taktsignal CLOCKOUT vom dritten Zustandsautomaten 701 und von einem Überwachungsbaustein 36 mit einem Ausgangssignal beaufschlagt wird und ausgangsseitig mit einem Steuereingang eines ersten elektronischen Schalters 34, mit einem Steuereingang eines zweiten elektronischen Schalters 37, mit einem ersten Codegenerator 32 und mit einem Steuereingang eines Demultiplexers DEMUX 35 verbunden ist, wobei an einem ersten Ausgang des Demultiplexers DEMUX 35 zur parallelen Datenübernahme ein interner Zwischenspeicher des Druckkopfes DK 16 angeschlossen ist.

**[0056]** Es ist weiterhin vorgesehen, daß am parallelen Ausgang des ersten Codegenerators 32 ein erster Eingang und am zweiten Ausgang des Demultiplexers DEMUX 35 ein zweiter Eingang eines digitalen Komparators 33 für die Überprüfung des Freischaltcodes angeschlossen ist, wobei die parallel abrufbaren Daten-Bits des zweiten Freischaltcodes mit den vom ersten Codegenerator 32 gelieferten Daten-Bits eines ersten Quittungscodes verglichen werden und bei Nichtübereinstimmung eine Fehlermeldung zum Überwachungsbaustein 36 übermittelt wird, daß der Überwachungsbaustein 36 anderenfalls bei Übereinstimmung freigeschaltet wird und daß vom vierten Zustandsautomaten

31 des Demultiplexers DEMUX 35 zur parallelen Datenübermittlung über seinen ersten Ausgang an einen internen Zwischenspeicher des Überwachungsbausteins 36 umgeschaltet wird.

**[0057]** Der Überwachungsbaustein DLC 36 weist vorzugsweise Zähler auf, um spaltenweise bzw. byteweise beaufschlagt eine Drucklängenüberwachung durchzuführen. Der Zähler DLC 36 erzeugt ein Ausgangssignal an den vierten Zustandsautomaten 31 bei Erreichen einer vorbestimmten Drucklänge.

**[0058]** Der vierte Zustandsautomat 31 beaufschlagt den Steuereingang des zweiten elektronischen Schalters 37, um bei Erreichen einer vorbestimmten Drucklänge ein vom Encoder 13 geliefertes Signal LATCH vom internen Zwischenspeicher des Druckkopfes DK 16 abzuschalten, so daß keine weiteren Druckdaten mehr vom Druckkopf DK gedruckt werden können.

**[0059]** Es ist weiterhin vorgesehen, daß der vierte Zustandsautomat 31 den Steuereingang des ersten elektronischen Schalters 34 beaufschlagt und vom ersten Codegenerator 32 in das Druckregister ein zweiter Quittungscodes eingelesen wird, welcher zur Druckdatensteuerung 700 übermittelt wird. Vorteilhaft sind die Eingänge des digitalen Komparators 33 mit internen Pufferspeichern zur Zwischenspeicherung vor einer Überprüfung der Code versehen.

**[0060]** Da diese frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung zur Base eine Anzahl an seriellen Schnittstellen mit beliebigen Erweiterungsmöglichkeiten bildet, ermöglicht das eine Anpassung an die verschiedensten Frankiersysteme und zur Base jeder Frankiermaschine, einerseits zwecks Sensorabfrage und für das Aktorensetzen, mit einer nichtperiodischen Abfrage durch einen Mikroprozessor 6 und mit einem Interruptcontroller 600 und andererseits für eine Druckdatensteuerung 700 mit Betriebsart-Einstell- und Testmöglichkeiten.

**[0061]** Die verschiedenen Systeme erfordern unterschiedlich ausgeführte Decoder 300 und somit verschiedene ASIC's. Eine relative Systemunabhängigkeit ist aber unter Verwendung eines - in der Figur 1 gestrichelt dargestellten - Zusatzdecoders 900 erreichbar, d. h. wenn der interne Decoder 300 nur teilweise oder nicht benutzt wird, um mittels Speichersteuersignale  $S_s$  die Blöcke des ersten Schaltungsteils für sicherheitsrelevante Daten anzusteuern.

**[0062]** Die Erfindung ist nicht auf die vorliegenden Ausführungsform beschränkt. Vielmehr ist eine Anzahl von Varianten denkbar, welche von der dargestellten Lösung auch bei anders gearteten Ausführungen Gebrauch machen.

## Patentansprüche

1. Verfahren zur manipulationssicheren Druckdatensteuerung, mittels mindestens einer teilweisen verschlüsselten Information, die zwischen zwei Einhei-

ten ausgetauscht wird, **gekennzeichnet durch** die Schritte:

- a) Durchführung eines codierten Datenaustausches, wobei in einer Druckkopfelektronik(30) und in einer Druckdatensteuereinheit(700) unabhängig voneinander ein einzigartiger Code erzeugt und jeweils zur anderen Einheit(30, 700) übertragen wird,
  - b) Überprüfen der empfangenen Freischalt- bzw. Quittungscode mit dem erwarteten Code mittels Vergleiches, wobei bei Korrektheit der Druckkopf für ein einzelnes Druckbild freigeschaltet und das zu druckende Druckbild dann übertragen wird,
  - c) Überwachen des von der Druckkopfelektronik(30) übermittelte Codes in der Druckdatensteuereinheit (700) und Bildung eines Interruptsignals bei Korrektheit, wobei das Interruptsignal zur Steuereinheit(6) übertragen wird, um damit anschließend eine DMA-gesteuerte Druckdatenübertragung zum Druckkopf auszulösen,
  - d) automatisches Sperren des Druckkopfes nach Beendigung der Datenübertragung für vorgenanntes einzelnes Druckbild und
  - e) Erzeugung eines neuen codierten einzigartigen Codes zur Freischaltung bzw. Quittierung, um den Druckkopf wieder für ein folgendes Druckbild freizuschalten.
2. Verfahren, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Durchführung des codierten Datenaustausches Code unabhängig von einander erzeugt werden, um einen Vergleich des zur Druckkopfelektronik übermittelten Codes mit einem erzeugten ersten Code und um einen Vergleich des zur Druckdatensteuereinheit übermittelten Codes mit einem zweiten Code durchzuführen.
3. Verfahren, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Zustand der Freischaltung eine Druckdatenlängenüberwachung für die unverschlüsselten Bilddaten durchgeführt wird, um die Beendigung der Datenübertragung für vorgenanntes einzelnes Druckbild zu ermitteln und daß das Sperren des Druckkopfes ab Erreichung einer durch eine Druckdatenlängeninformation vorgegebene Druckdatenlänge ausgelöst wird.
4. Verfahren, nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** zum Druckkopf die Druckdatenlängeninformation im Rahmen eines codierten Datenaustausches übermittelt wird, wobei der Code u.a. die Länge des zu druckenden Bildes in Byte oder als vorbestimmte Anzahl an Druckspalten enthält und in einen Überwachungsbaustein (36) zur Druckdatenlängenüberwachung übermittelt wird,

bevor das zum Druckkopf übermittelte Druckdatenübertragungssignal die unverschlüsselten Bilddaten enthält.

5. Frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung ausgerüstet mit Sende- und Empfangsregistern für die Speicherung parallel übertragener Daten und mit einem Schieberegister für die Serien/Parallel- bzw. Parallel/Serienwandlung der vom bzw. zum Druckkopf über ein Druckregister übertragenen Daten, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Druckdatensteuerung(700) mit einem Sende-Schieberegister(710), einer Testschaltung (702) und einer Überwachungsschaltung(723, 600) ausgestattet und dass eine Druckkopfhardware mit einem Druckregister(15) ausgestattet ist, wobei das Druckregister(15) und das Sende-Schieberegister (710) mit der Testschaltung(702) verbunden sind, um die empfangenen Bits auf vorbestimmte Zustandsveränderung zu überwachen und das die Testschaltung(702) mit einer Steuereinheit(6) verbunden ist, welche über das Sende-Schieberegisters(710) mindestens Druckdaten zur Übertragung zum Druckkopf bereitstellt, wobei die Testschaltung(702) entsprechend eines eingestellten Sicherheitsdruckermodus ausgebildet ist, den seriellen Datentransfer zwischen dem Sende-Schieberegister(710) der Druckdatensteuerung(700) und dem Druckregister (15) zu überwachen und wobei die Überwachungsschaltung(723, 600) ausgebildet ist, einen Interrupt zur Steuereinheit(6) zu übermitteln, um die Übertragung der Druckdaten zum Druckkopf auszulösen.
6. Frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckkopfhardware einen an das Druckregister (15) anschaltbaren ersten Codegenerator(32) aufweist, daß eine Druckdatensteuerung(700) einen dritten Zustandsautomaten (701) aufweist, der eingangsseitig mit einer Modusregistergruppe(750) zur Einstellung der Betriebsart und ausgangsseitig mit Steuereingängen des Sende-Schieberegisters (710), der Testschaltung(702) und des Druckregisters(15) verbunden ist, um einen von dem ersten anschaltbarem Codegenerator(32) abgegebenen Quittungscode unter Steuerung durch den dritten Zustandsautomaten(701) in ein Test-Schieberegister (720) der Testschaltung (702) einzuschieben, wobei im Test-Schieberegister(720) der abgegebene Quittungscode parallel durch einen digitalen Komparator (723) abrufbar vorliegt.
7. Frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der dritte Zustandsautomat (701) eingangsseitig mit einem Encodersignal (e) und mit DMA-Steuer-

signalen sowie mit einem Signal von einem Modusregister (750) beaufschlagt wird und daß der dritte Zustandautomat (701) das Schieberegister (710) und wahlweise eine Testschaltung (702) steuert und mit der Steuereinheit (6) zusammenarbeitet, so daß die Betriebsart der Druckdatensteuerung (700) eingestellt wird, wobei mit der Testschaltung (702) und der Steuereinheit (6) Überprüfungsmittel zur Überprüfung der Arbeitsweise entsprechend der eingestellten Betriebsart gebildet werden.

8. Frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** für die Testschaltung (702) über spezielle Modusregister (750) und über den dritten Zustandsautomaten (701) eine Betriebsart eingestellt ist, um zwecks Testung die Bits des Sendeschieberegisters (710) für serielle Druckdaten über eine lokale Schleife in ein Testschieberegister (720) einzulesen, wobei eine Serien/Parallel-Wandlung erfolgt und daß die Steuereinheit (6) programmiert ist, die Testung in Verbindung mit Mitteln (4, 5, 7 bis 11) eines ersten Schaltungsteils (1) in den Druckpausen vorzunehmen.
9. Frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** über Modusregister (750) die Anzahl der Bytes, die Art des Transfers und/oder die Taktrate des Schiebetaktes voreinstellbar ist.
10. Frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Druckdatensteuerung(700) einen zweiten Codegenerator(703)aufweist, daß am parallelen Ausgang des Test-Schieberegisters(720) ein erster Eingang und am parallelen Ausgang eines zweiten Codegenerators(703) ein zweiter Eingang des digitalen Komparators(723) für die Überprüfung des Quittungscodes angeschlossen ist, wobei die parallel abrufbaren Daten-Bits des Quittungscodes mit den vom zweiten Codegenerator(703) gelieferten Daten-Bits eines Freischaltcodes verglichen werden und ein Signal(J) zur Meldung bei Übereinstimmung zur Interruptsteuerung(600) übermittelt wird.
11. Frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung nach den Ansprüchen 5 und 10, **dadurch gekennzeichnet,** die Steuereinheit CPU(6) mit dem Sende-Schieberegisters(710) über einen DMA-Kanal verbunden ist, wobei bei einem von der Interruptsteuerung(600) zur Steuereinheit CPU(6) abgegebenen Interrupt veranlaßt wird, daß von der Steuereinheit CPU (6) über den DMA-Kanal Druckdaten zum Sende-Schieberegisters (710) übermittelt werden.

12. Frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung

nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen Druckregister DR(15) und dem Druckkopf (16) eine Druckkopfelektronik(30) angeordnet ist und nach daß Freischaltung die Druckdatenübertragung zum Druckregister DR(15) über die Druckkopfelektronik(30) zum Druckkopf(16) unter Überwachung durch die Druckkopfelektronik(30) erfolgt.

13. Frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet,**

- **daß** die Druckkopfelektronik (30) einen vierten Zustandsautomaten (31) aufweist, der eingangsseitig mit einem Taktsignal CLOCKOUT vom dritten Zustandsautomaten (701) und von einem Überwachungsbaustein (36) mit einem Ausgangssignal beaufschlagt wird und ausgangsseitig mit einem Steuereingang eines ersten elektronischen Schalters (34), mit einem Steuereingang eines zweiten elektronischen Schalters (37), mit einem ersten Codegenerator (32) und mit einem Steuereingang eines Demultiplexers DEMUX (35) verbunden ist, wobei an einem ersten Ausgang des Demultiplexers DEMUX (35) zur parallelen Datenübernahme ein interner Zwischenspeicher des Druckkopfes DK (16) angeschlossen ist,
- **daß** am parallelem Ausgang des ersten Codegenerators(32) ein erster Eingang und am zweiten Ausgang des Demultiplexers DEMUX (35) ein zweiter Eingang eines digitalen Komparators(33) für die Überprüfung des Freischaltcodes angeschlossen ist, wobei die parallel abrufbaren Daten-Bits des Freischaltcodes mit den vom ersten Codegenerator(32) gelieferten Daten-Bits eines Quittungscodes verglichen werden und bei Nichtübereinstimmung eine Fehlermeldung zum Überwachungsbaustein(36) übermittelt wird, daß der Überwachungsbaustein(36) anderenfalls bei Übereinstimmung freigeschaltet wird und daß vom vierten Zustandsautomaten(31) der Demultiplexers DEMUX(35) zur parallelen Datenübermittlung über seinen ersten Ausgang an einen internen Zwischenspeicher des Überwachungsbausteins(36) umgeschaltet wird, sowie daß der Überwachungsbaustein(36) einen Zähler DLC aufweist, um spaltenweise bzw. byteweise beaufschlagt eine Drucklängenüberwachung durchzuführen.

14. Frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet,**

- **daß** der Zähler DLC ein Ausgangssignal an den vierten Zustandsautomaten(31) bei Erreichen einer vorbestimmten Drucklänge erzeugt, daß der vierte Zustandsautomate(31) den Steuer-

eingang des zweiten elektronischen Schalters (37) beaufschlagt, um bei Erreichen einer vorbestimmten Drucklänge ein vom Encoder(13) geliefertes Signal LATCH vom internen Zwischenspeicher des Druckkopfes DK(16) abzu-

5

- daß der vierte Zustandsautomat(31) den Steuereingang des ersten elektronischen Schalters (34) beaufschlagt und vom ersten Codegenerator(32) in das Druckregister ein zweiter Quitungscode eingelesen wird, welcher zur Druckdatensteuerung(700) übermittelt wird.

10

15

15. Frankiermaschineninterne Schnittstellenschaltung nach einem der vorherigen Ansprüche 5 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** zwischen Sende-Schieberegister (710) und dem zweiten Codegenerator (703) bzw. der Steuereinheit CPU (6) ein Mul-
- tiplexer MUX (709) geschaltet ist, um den Freischaltcode oder die über den DMA-Kanal übermittelten Druckdaten in das Sende-Schieberegister (710) einzuladen und daß die Eingänge eines digitalen Komparators (723, 33) mit internen Puffer-
- speichern zur Zwischenspeicherung vor einer Überprüfung der Code versehen sind.

20

25

30

35

40

45

50

55

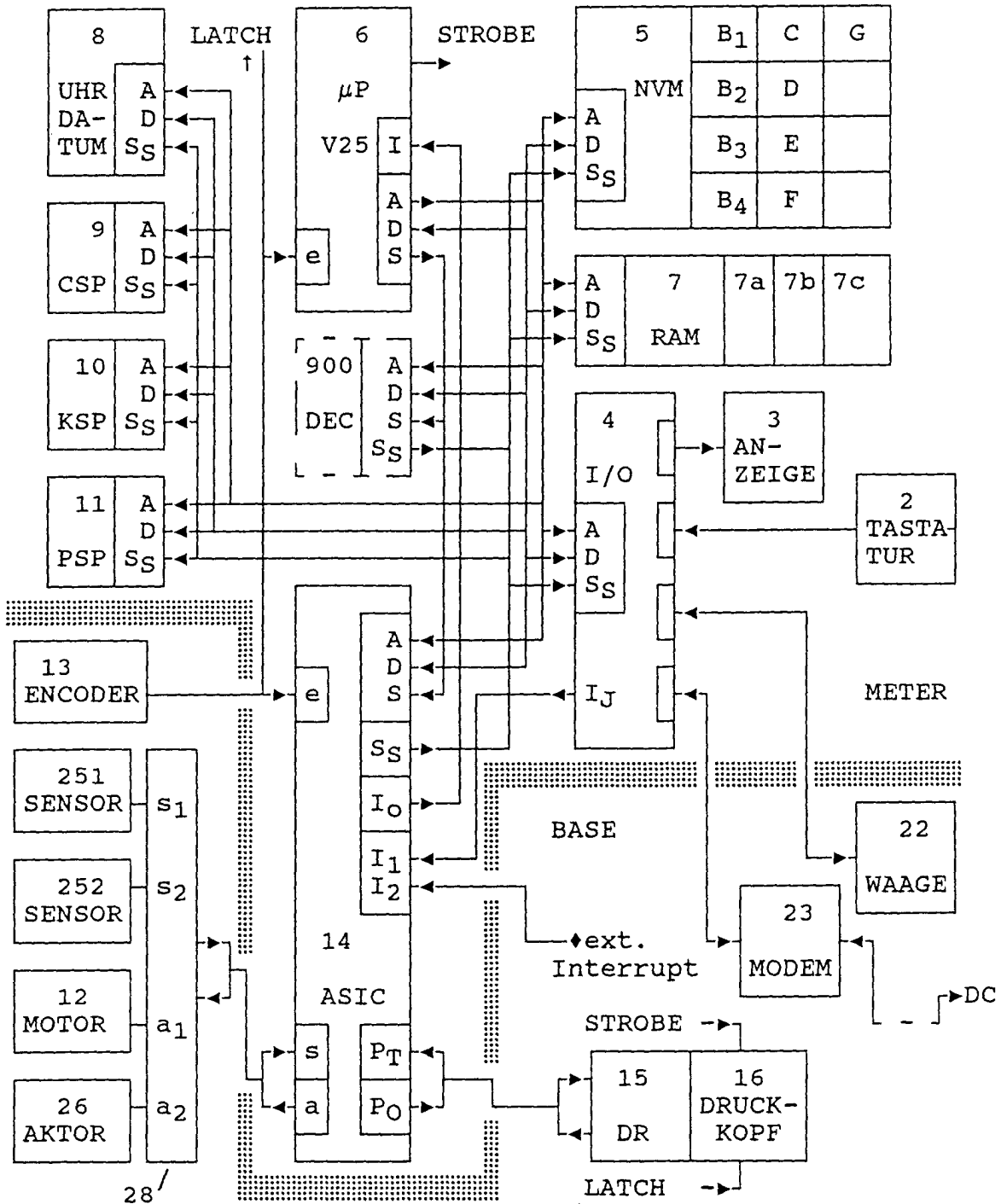


Fig. 1

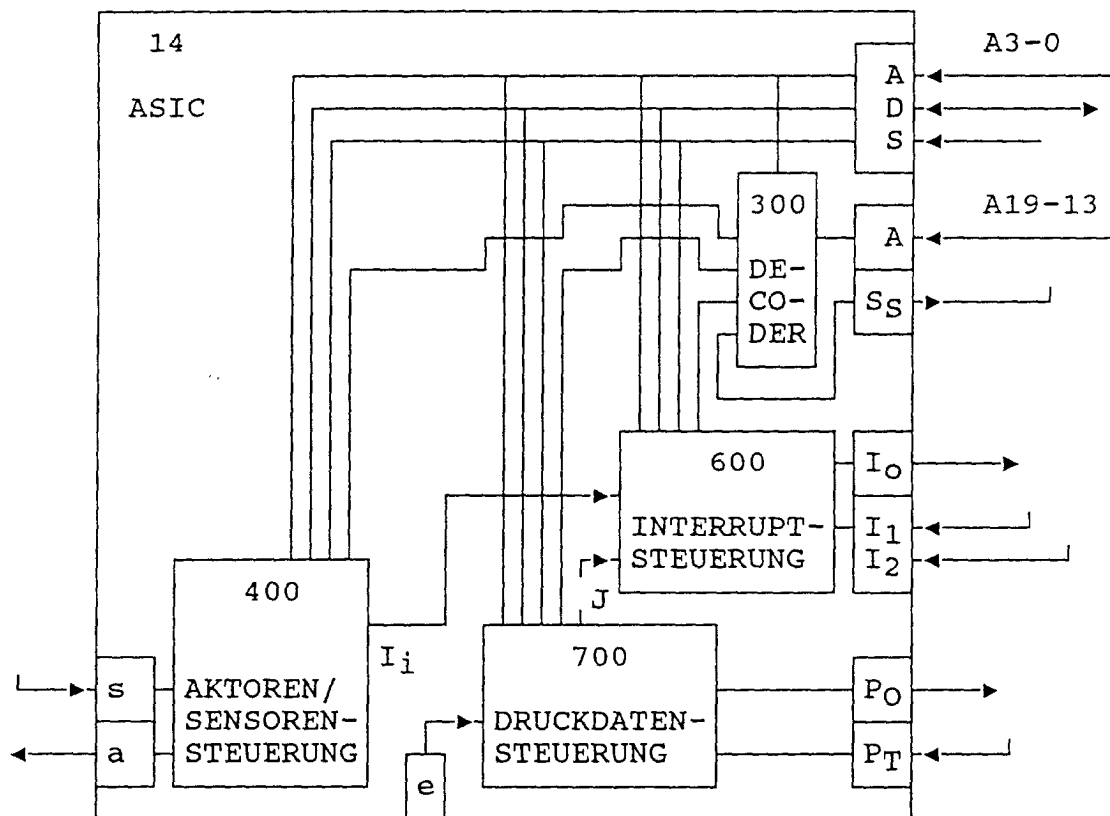


Fig. 2

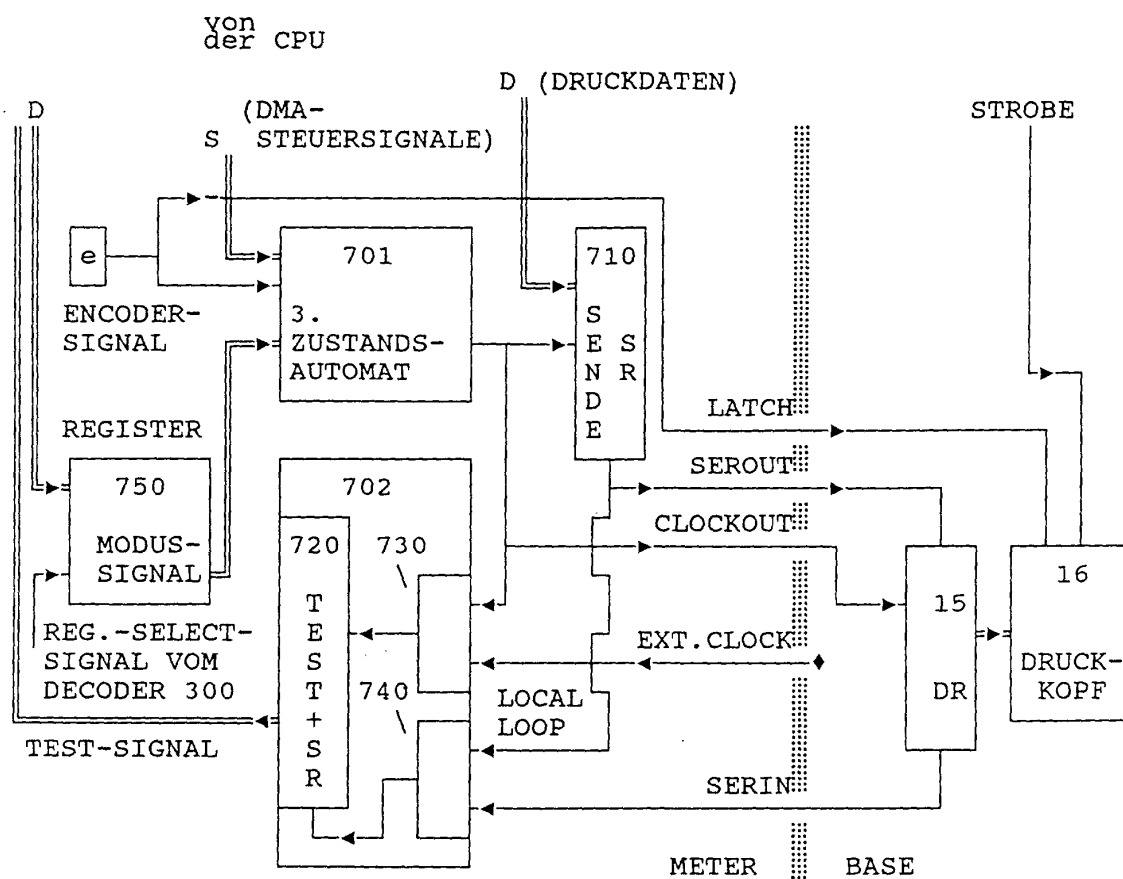


Fig. 3

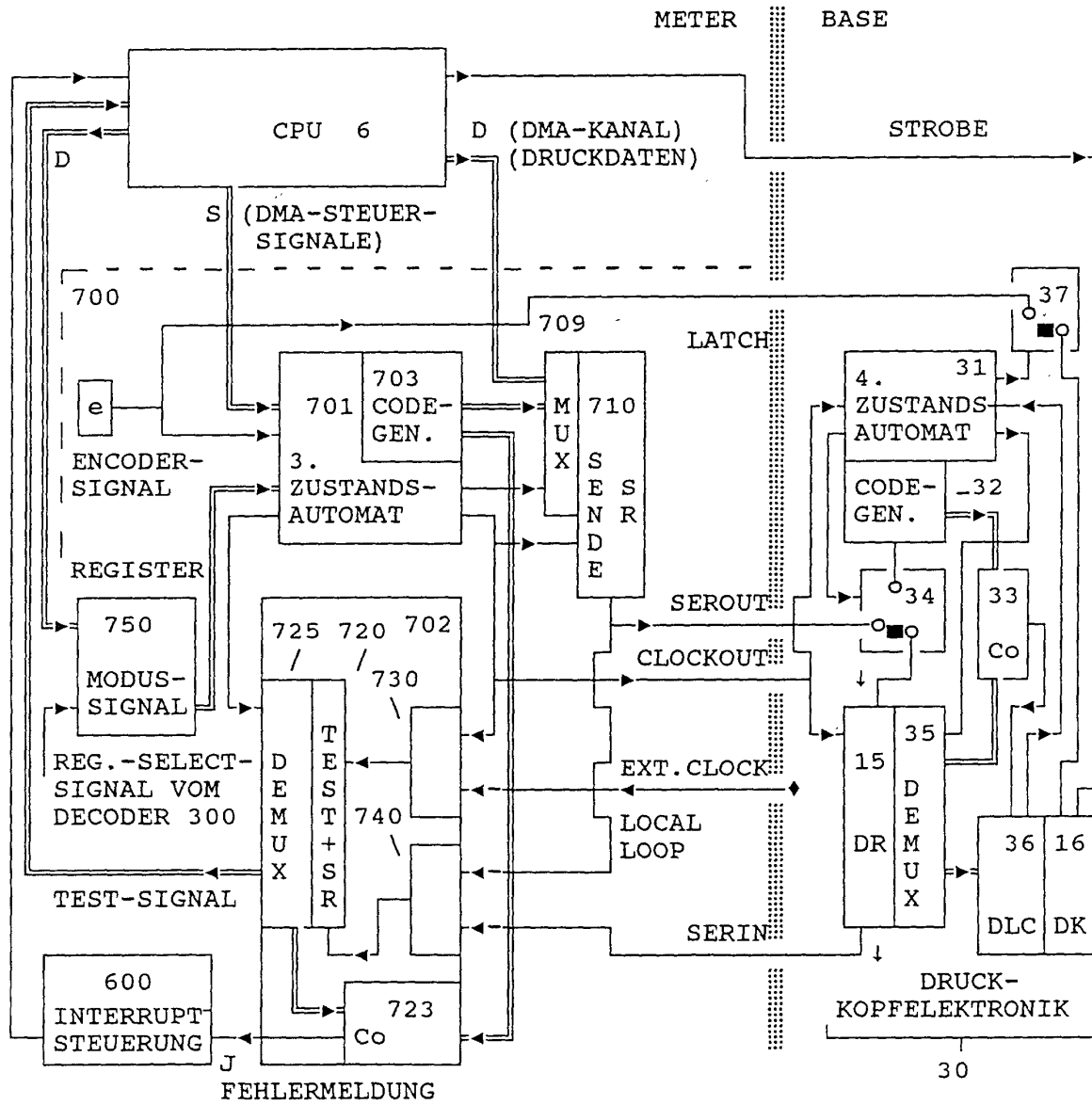


Fig. 4