



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 930 162 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.11.2001 Patentblatt 2001/45

(51) Int Cl.7: **B41F 33/00**

(21) Anmeldenummer: **98124124.3**

(22) Anmeldetag: **18.12.1998**

(54) **Steuersystem für eine Druckmaschine**

Control system for a printing press

Système de commande pour une machine à imprimer

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

(30) Priorität: **14.01.1998 DE 29800480 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.07.1999 Patentblatt 1999/29

(73) Patentinhaber: **MAN Roland Druckmaschinen AG
63075 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder: **Sirowitzki, Heiner
65205 Wiesbaden (DE)**

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Abteilung RTB,Werk S
Postfach 101264
63012 Offenbach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 419 811 EP-A- 0 436 818
EP-A- 0 747 215 EP-A- 0 818 310
DE-A- 2 643 250 DE-A- 19 527 089
DE-U- 9 215 547**

EP 0 930 162 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Steuersystem für eine Druckmaschine, bestehend aus mehreren Recheneinheiten, wobei jeder Recheneinheit eine nichtflüchtige Speichereinheit zugeordnet ist und jede Recheneinheit zur Steuerung der Funktionsabläufe einer Funktionseinheit der Druckmaschine ausgebildet ist.

[0002] Aus der DE 42 29 645 A1 ist ein Verfahren zur selbsttätigen Steuerung oder Regelung des zeitlichen Ablaufes von Betriebsvorgängen einer Druckmaschine bekannt. Dabei wird in einem Arbeitsspeicher eines Rechners, der Bestandteil einer Maschinensteuerung ist, eine Liste initialisiert, die alle für den Druck notwendigen Daten von Betriebsvorgängen enthält. Die Zeitpunkte des Beginns der Abarbeitung eines jeweiligen Betriebsvorganges sowie die Reihenfolge der Abarbeitung werden unmittelbar vor Abarbeitung anhand der aktuell vorhandenen Maschinengeschwindigkeit überprüft und gegebenenfalls geändert. Eine Fehleranalyse ist sehr aufwendig, da infolge der dynamischen Änderungen der zeitlichen Abläufe der Druckmaschine der gesamte Programmablauf untersucht werden muß.

[0003] Eine einfachere Analyse der Funktionsabläufe der Druckmaschine ist bei der Verwendung einer dezentralen Steuerung der Druckmaschine möglich. Eine solche dezentrale Steuerung ist aus der DE 195 27 089 A1 bekannt. Dabei ist jeder Funktionseinheit der Druckmaschine jeweils eine Recheneinheit zugeordnet, welche einen nichtflüchtigen Speicher aufweist, in welchem Programme und /oder Parameter zur selbständigen Steuerung der jeweiligen Funktionseinheit der Druckmaschine abgelegt sind.

[0004] Da jede Recheneinheit die jeweilige Funktionseinheit der Druckmaschine nach Erhalt eines Steuerbefehls unabhängig von den anderen Funktionseinheiten der Druckmaschine steuert, ist es bei einer Fehleranalyse nicht möglich, die von den einzelnen Recheneinheiten ausgeführten Aktivitäten miteinander zu vergleichen.

[0005] Aus der EP 0 818 310 A1 (Stand der Technik nach Artikel 54(3) EPÜ) ist ein System und Verfahren zur Datenerfassung für Druckmaschinen bekannt, bei der eine Erfassung der Standzeit der Maschine sowie der entsprechenden An- bzw. Aus-Zeiträume in Verbindung mit weiteren Maschinen- bzw. Druckparametern erfolgt. Dies erfolgt durch Abfragen der Zeitsignale einer Zeitgebereinheit sowie Abspeichern dieser Zeitgebersignale auf einen Datenträger in Verbindung mit zusätzlich aufzeichnenbaren interessierenden Daten.

[0006] Aus der EP 0 436 818 A2 ist ein Diagnosesystem für eine digitale Steuereinrichtung bekannt. Bei diesem Diagnosesystem ist wenigstens ein Prozessor vorgesehen mit einem Programm zum Testen von Baugruppen der Steuereinrichtung und zur Überwachung von Parametern während des Betriebs der Druckmaschine. Ergebnisse der Tests und der Überwachung der Parameter werden angezeigt und/oder gespeichert.

[0007] Aus der EP 0 419 811 A1 ist eine vernetzte Prozessorsteuerung für eine Druckmaschine bekannt, bei der die einzelnen Recheneinheiten Zeitgebereinheiten aufweisen.

5 **[0008]** Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, ein Steuersystem für Druckmaschinen anzugeben, bei welchem die von unterschiedlichen Recheneinheiten gesteuerten Funktionsabläufe der Druckmaschine untereinander vergleichbar sind.

10 **[0009]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Der Vorteil der Erfindung besteht darin, daß alle Recheneinheiten synchron mit demselben Zeitnormal versorgt werden. Diese Referenzzeit ermöglicht die Zuordnung beliebiger Ereignisse und Funktionsabläufe, die in den verschiedenen Recheneinheiten unabhängig voneinander ablaufen. Die jeweils isoliert in den Recheneinheiten aufgezeichneten Protokolldaten können auf Grund des Zeitsignals zu einem aussagefähigen Maschinenprotokoll für die gesamte Druckmaschine zusammengefaßt und ausgewertet werden, wobei die Funktionsabläufe der Funktionseinheiten der Druckmaschine miteinander vergleichbar sind.

[0011] Die erfindungsgemäße Lösung erleichtert somit nicht nur die Fehlerdiagnose und Störbeseitigung, sondern bietet auch die Möglichkeit einer ausführlichen Produktionsdatenarchivierung. Die Auswertung der einzelnen den Recheneinheiten zugeordneten Speichereinheiten ermöglicht Präventivwartungen sowohl der einzelnen Funktionseinheiten als auch der gesamten Druckmaschine.

[0012] Vorteilhafterweise gibt die Zeitgebereinheit als Zeitsignal periodisch ein binäres elektrisches Signal aus, das von jeder Recheneinheit als Zeitbasis für die Funktionsabläufe in der Recheneinheit auswertbar ist. Die Verwendung des binären Signales ermöglicht eine einfache Synchronisierung aller Recheneinheiten auf eine gemeinsame Basiszeiteinheit, da jede Recheneinheit dieses Zeitsignal nur zählen und das Zählergebnis als Zeitinformation abspeichern muß.

Die für die Synchronisation der Recheneinheiten notwendige Periodizität richtet sich dabei nur nach der geforderten Genauigkeit des eingespeisten Zeitsignales.

[0013] Die Zeitgebereinheit ist zur Ausgabe des Zeitsignales gleichzeitig mit allen Recheneinheiten verbunden.

Alternativ gibt die Zeitgebereinheit das Zeitsignal an eine der Recheneinheiten aus, welche es an die weiteren Recheneinheiten weiterleitet. Dadurch wird das Zeitsignal ohne großen schaltungstechnischen Aufwand zu allen Recheneinheiten geleitet.

[0014] In einer Ausgestaltung ist die Zeitgebereinheit Bestandteil einer Recheneinheit, welche das Zeitsignal über ein Bussystem an die weiteren Recheneinheiten ausgibt.

[0015] Auf Grund der Nutzung eines an sich im Steuersystem der Druckmaschine vorhandenen Datenübertragungssystems läßt sich die Generierung der Zeitba-

sis ohne zusätzlichen Installationsaufwand komfortabel in die verschiedenen Recheneinheiten einspeisen.

[0016] Die Verwendung eines echtzeitfähigen Busses ermöglicht die Erzeugung einer genauen Zeitbasis.

[0017] Bei dem über das Bussystem vernetzten Steuersystem steuert die die Zeitgebereinheit enthaltende Recheneinheit die Übertragung des Zeitsignals der Zeitgebereinheit an die weiteren Recheneinheiten. Das Zeitsignal wird dabei nach dem an sich bekannten Master-Slave-Prinzip übergeben, wobei die das Zeitsignal ausgebende Recheneinheit als Master-Recheneinheit arbeitet, während die das Zeitsignal empfangenen Recheneinheiten als Slave-Recheneinheiten eingestellt sind.

[0018] In einer Ausgestaltung sind die Recheneinheiten über eine Schnittstelle des Bussystems mit einer Prüfeinrichtung verbunden, wobei die Prüfeinrichtung die in den Speichereinheiten der Recheneinheiten abgelegten Informationen über die Aktivität der Recheneinheit und die zugehörige Zeitinformation gemeinsam ausliest und die Informationen über die Aktivitäten der Recheneinheiten mit Hilfe der zugeordneten Zeitinformation einander zuordnet und auswertet.

[0019] In einer Weiterbildung besteht die Zeitgebereinheit aus einer Einrichtung zum drahtlosen Aussenden von Zeitsignalen und einer diese Zeitsignale empfangenden Empfangseinrichtung, welche das Zeitsignal in ein elektrisches Signal umsetzt und an die Recheneinheiten ausgibt.

Somit läßt sich das von einem unabhängigen Zeitsender (z.B. DCF 77) erzeugte hochpräzise Zeitsignal zur Generierung der Zeitbasis für das Steuersystem der Druckmaschine nutzen.

[0020] Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Eine davon soll anhand der in der Zeichnung dargestellten Figuren näher erläutert werden.

[0021] Es zeigt:

- Figur 1: erste Ausführungsform des Steuersystems
 Figur 2: zweite Ausführungsform des Steuersystems
 Figur 3: drahtlose Zeitgebereinheit

[0022] Gleiche Merkmale sind gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0023] In Figur 1 ist das Prinzip der erfindungsgemäßen Systemsteuerung 1 einer Bogenoffsetdruckmaschine dargestellt. Die Funktionseinheiten der Druckmaschine sind dabei durch die einzelne Funktionssteuereinheiten 2 - 5 angedeutet. Die Funktionssteuereinheiten 2-5 führen über nicht weiter dargestellte Schnittstellen und Stellmittel eigenständig Schaltfunktionen in den nicht weiter dargestellten Funktionseinheiten wie Anleger, Offsetdruckwerk, Lackwerk und Ausleger der Offsetdruckmaschine aus.

[0024] Der Anlegersteuereinheit 2 ist ein Rechner 22 und ein nichtflüchtiger Speicher 23 zugeordnet, wobei

der Rechner 22 alle Schaltfunktionen für den Anleger, z. B. das phasenrichtige An- und Abschalten des Anlegers vornimmt.

Die Offsetdruckwerksteuereinheit 3 wird von dem Rechner 32 betrieben, wobei dem Rechner 32 ebenfalls ein nichtflüchtiger Speicher 33 zugeordnet ist. Der Rechner 32 übernimmt das An- und Abschalten der im Offsetdruckwerk angeordneten Zylinder.

Das An- und Abschalten der im Lackwerk angeordneten Zylinder erfolgt über den der Lackwerksteuereinheit 4 zugeordneten Rechner 42, der einen nichtflüchtigen Speicher 43 aufweist.

Die Auslegersteuereinheit 5 weist einen Rechner 52 auf, dem der nichtflüchtige Speicher 53 zugeordnet ist.

Der Rechner 52 übernimmt in dem Ausleger sämtliche Schaltvorgänge, wie das auf den Bogenlauf abgestimmte Schalten von Mitteln für einen automatisierten Stapelwechsel oder eine Probefolgenentnahme.

[0025] Die den Rechnern 22 - 52 zugeordneten nichtflüchtigen Speicher sind beispielsweise als EEPROM ausgebildet. Die Rechner werden dabei von jeweils einem Mikroprozessor/Mikrocontroller gebildet.

[0026] Darüberhinaus ist jeder Rechner 22 - 52 über eine zugehörige Schnittstelle 21-51 und Signalleitungen 11-12 mit einem Zeitgeber 6 verbunden, der an alle Rechner 22 - 52 gleichzeitig ein Zeitsignal ausgibt. Das Zeitsignal wird von dem Zeitgeber 6 periodisch ausgegeben.

In einer komfortablen Ausführung gibt der Zeitgeber 6 ein binäres elektrisches Signal an alle Rechner 22 - 52 aus. Das kontinuierlich auftretende binäre Signal wird von jedem Rechner 22 -52 fortlaufend gezählt. Nach einem erfolgtem Schaltvorgang bildet der den Schaltvorgang steuernde Rechner 22-52 aus dem zum Zeitpunkt des Schaltvorganges anliegenden Zählergebnis eine Zeitinformation, die gemeinsam mit der Information über den jeweiligen Schaltvorgang in dem diesem Rechner 22-52 zugeordneten Speicher 23-53 dauerhaft abgelegt wird.

[0027] Im einzelnen sind im Speicher 23 der Anlegersteuereinheit 2 gespeichert, zu welchem Zeitpunkt die Anschaltung des Anlegers und zu welchem Zeitpunkt die Abschaltung des Anlegers erfolgte.

[0028] In dem zur Offsetdruckwerksteuereinheit 3 gehörenden Speicher 33 ist der Zeitpunkt des Anschaltens und der Zeitpunkt des Abschaltens eines Zylinders des Druckwerkes gemeinsam mit der Information gespeichert, welcher Zylinder an - bzw. abgeschaltet wurde.

[0029] Dasselbe gilt für den Speicher 43 der Lackwerksteuereinheit 4, wo die Zeitinformation ebenfalls gekoppelt mit der An-bzw. Abschaltinformation der jeweiligen Zylinder abgelegt ist.

Der Speicher 53 der Auslegersteuereinheit 5 enthält Informationen zu welchem Zeitpunkt eine Probefolgenentnahme erfolgte.

[0030] Um sicherzustellen, daß alle Rechner 22-52 immer synchron arbeiten, wird nach einer Unterbrechung des normalen Programmablaufs durch einen Interrupt

oder einen Stromausfall das Zählergebnis aller Rechner 22 - 52 immer auf einen einheitlichen Ausgangswert zurückgesetzt.

[0031] Auf Grund der für alle Rechner 22 - 52 gleichen Referenzzeit sind alle in den einzelnen Steuereinheiten 2-5 ablaufenden Vorgänge synchronisiert und somit vergleichbar.

[0032] In Figur 2 ist ein Steuersystem für eine Bogenoffsetdruckmaschine dargestellt, bei welchem die den Funktionssteuereinheiten 2-5 zugeordneten Rechner 22 - 52 über ein echtzeitfähiges Bussystem 8 zum Austausch von Signalen miteinander verbunden sind.

Jeder Rechner 22-52 ist über einen Busanschluß 24-54 an den Bus 8 angekoppelt. Die Busanschlüsse 24-54 sind dabei Interfaceschaltungen, mit deren Hilfe auf dem Bus 8 anliegende Adressen vom zugehörigen Rechner 22-52 erkennbar sind.

[0033] Der Rechner 22 des Anlegers ist dabei mit einem Zeitgeber 6 verbunden, wobei der Zeitgeber 6 in der Anlegersteuereinheit 2 angeordnet ist. Das vom Zeitgeber 6 ausgegebene Zeitsignal wird über den Rechner 22 über das Bussystem 8 an die Rechner 32-52 der anderen Funktionssteuereinheiten 3-5 übertragen.

[0034] Bei dem Zeitgeber 6 handelt es sich um eine autonome Uhrenschtaltung.

[0035] Wie aus Figur 3 ersichtlich kann der Zeitgeber 6 aus einer das Zeitsignal drahtlos aussendenden Einrichtung 61, z.B. dem Zeitsender DCF 77 bestehen. Eine Empfangseinrichtung 62 ist über eine Schnittstelle 25 mit dem Mikroprozessor 22 verbunden, der das Zeitsignal an die anderen Rechner 32-52 weitergibt.

[0036] Auf besonders einfache Weise kann das Zeitsignal durch einen in jedem Rechner enthaltenen Taktgeber erzeugt werden, wobei der Zeitgeber 6 somit Bestandteil des Rechners 22 ist. In diesem Fall hat das vom Taktgeber ausgegebene Zeitsignal absoluten Charakter. Deshalb wird das Zeitsignal durch den Rechner 22 um ein Datum ergänzt, um eine eindeutige Zuordnung zu ermöglichen.

[0037] Der Zeitgeber 6 kann auch an jeden anderen Rechner 32-52 angeschlossen sein.

[0038] Die Steuerung der Übertragung des Zeitsignals erfolgt durch den Rechner 22. Er arbeitet in der Master-Betriebsart und sendet zu Beginn der Übertragung des Zeitsignals ein Blockkopf -Datum aus, in welchem wenigstens die Zieladressen für die vorgesehene Zeitübertragung enthalten sind. Die Zieladressen adressieren dabei die in der Slave-Betriebsart arbeitenden Rechner 32-52. Mit Hilfe des Busanschlusses 34-54 erkennt jeder Rechner 32 -52 die auf dem Bus 8 anliegende Adresse. Nachdem die Rechner 32-52 das Erkennen der Adresse an den Rechner 22 quittiert haben, wird vom Rechner 22 das Zeitsignal an die Rechner 32-52 übertragen.

[0039] Ist der Bus 8 als ein nachrichtenorientiertes Bussystem (CAN - BUS) ausgebildet, können zwischen den Rechnern 22-52 Daten und Nachrichten ausgetauscht werden, die ebenfalls mit der zugehörigen Zeitinformation in den Speichern 23-53 der Funktionssteuereinheiten abgespeichert werden. Dies soll anhand einer Fehlbogenmeldung erläutert werden.

[0040] Die Offsetdruckwerksteuereinheit 3 steht mit einem Sensor zur Bogenankunft 35 in Verbindung, der die Ankunft bzw. das Ausbleiben eines Bogens an der Anlage bei laufender Maschine überwacht. Bei einem solchen Fehlbogen ist es unbedingt notwendig, daß in den einzelnen Druckwerken die Gummituchzylinder von den Gegendruckzylindern abgestellt werden, um ein Einfärben der Gegendruckzylinder zu verhindern. Auch der den Lackauftrag bewirkende Zylinder in dem Lackwerk muß abgestellt werden. Die beschriebenen Abstellvorgänge haben dabei dem Bogenlauf entsprechend zu erfolgen, damit die noch korrekt in die Maschine einlaufenden Bögen ausgedruckt werden.

[0041] Erkennt der Rechner 32 des Druckwerkes anhand des vom Bogenkontrollsensoren 35 gelieferten Signals das Ausbleiben eines Bogens, so wird diese Information "Fehlbogen im Druckwerk " gemeinsam mit dem aktuellen Zeitsignal z.B. dem aktuellen Zählergebnis des Rechners 32 im Speicher 33 abgelegt.

Bei Feststellung eines Fehlbogens erfolgt das Abschalten des Druckwerkes in Abhängigkeit der im Rechner 32 abgespeicherter Betriebsparameter, z.B. in Abhängigkeit von Winkelwerten . Entsprechend dieser Betriebsparameter erfolgt das Sperren der Anlage, des Vorgreifers sowie daraufhin das Abstellen des Gummituchzylinders vom Gegendruckzylinder . Zu all den aufgeführten Ereignissen wird im Speicher 33 eine entsprechende Information über den Abschaltvorgang mit dem zum Abschaltzeitpunkt aktuellen Zählergebnis abgelegt, so daß ein lückenloses Protokoll entsteht.

[0042] Nachdem der Rechner 32 den Fehlbogen festgestellt hat, gibt der Rechner 32 ein dem Ereignis "Fehlbogen im Druckwerk" entsprechendes Signal auf den Bus 8 . Nachdem der Anleger über den Bus 8 das Signal "Fehlbogen im Druckwerk" empfangen hat, dokumentiert der Rechner 22 den Empfang der Nachricht zusammen mit der entsprechenden Zeitinformation im Speicher 23. Außerdem schaltet der Rechner 22 den Anleger ab, wobei eine Information über den Abschaltvorgang gemeinsam mit der vom Rechner 22 zu diesem Zeitpunkt ermittelten Zeitinformation im Speicher 23 abgelegt wird.

Das gilt auch für das Lackwerk. Dieses wird von dem ihm zugeordneten Rechner 42 abgestellt, nachdem dieser über den Bus 8 die Nachricht "Fehlbogen am Druckwerk" erhalten hat. Der Rechner 42 speichert die Information über den Erhalt der Nachricht gemeinsam mit der zugehörigen Zeitinformation im Speicher 43 ab. Nach dem Abschalten des Lackwerkes wird auch darüber eine Information, gekoppelt mit der zugehörigen Zeitinformation, im Speicher 43 abgelegt.

[0043] Über eine Schnittstelle 71, die beispielsweise als Steckverbindung ausgebildet ist, ist eine Auswerteinrichtung 7 mit dem Bus 8 verbunden. Diese Auswert-

teeinrichtung 7 kann dabei als Leitstand der Bogenoffsetdruckmaschine oder als ein externes Diagnosegerät ausgebildet sein.

[0044] Über die Busanschlüsse 24 bis 54 stellt der Rechner 72 der Auswerteinrichtung 7 die Verbindung mit den Rechnern 22-52 der einzelne Funktionseinheiten 2-5 der Druckmaschine her.

Will der Rechner 72 den Inhalt des zur Anlegersteuer-einheit 2 gehörenden Speichers 23 auslesen, gibt er auf den Bus 8 die entsprechende Adresse mit einen sich anschließenden Befehl. Nach Erhalt des Befehls wird das im Speicher 23 abgelegte Datenprotokoll an den Rechner 72 übertragen und dort nach einer Zwischenspeicherung auf einem beweglichen Datenträger 73, z. B. einer Diskette abgelegt.

Nacheinander werden die weiteren Speicher 32-52 der Rechner 32-52 abgefragt und deren Datenprotokolle ebenfalls auf dem Datenträger 73 zur Einrichtung eines Maschinenlogbuches abgelegt.

Zur Diagnose werden mit Hilfe der abgespeicherten Protokolldateien die Funktionsabläufe der einzelnen Einheiten 2 - 5 der Druckmaschine auf Grund der Referenzzeit miteinander verglichen und feststellt, ob die Schaltfunktionen in der richtigen Reihenfolge ausgeführt wurden.

Bezugszeichen:

[0045]

1	Steuersystem der Druckmaschine
2	Anlegersteuereinheit
3	Offsetdruckwerksteuereinheit
4	Lackwerksteuereinheit
5	Auslegersteuereinheit
11, 12	Signalleitungen
21-51	Schnittstelle
22-52	Rechner
23-53	Speicher
24-54	Busanschluß
25	Schnittstelle
35	Sensor zur Bogenlaufüberwachung
6	Zeitgeber
61	Zeitsignalsendeeinheit
62	Zeitsignalempfangseinheit
7	Auswerteinrichtung
71	Schnittstelle
72	Rechner
73	Datenträger
8	Bussystem

Patentansprüche

1. Steuersystem (1) für eine Druckmaschine, bestehend aus mehreren Recheneinheiten (2, 3, 4, 5), wobei jeder Recheneinheit (2, 3, 4, 5) eine nichtflüchtige Speichereinheit (23, 33, 43, 53) zugeord-

net ist und jede Recheneinheit (2, 3, 4, 5) zur Steuerung der Funktionsabläufe einer Funktionseinheit der Druckmaschine ausgebildet ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass allen Recheneinheiten (2, 3, 4, 5) ein von einer Zeitgebereinheit (6) erzeugtes Zeitsignal zu-führbar ist, wobei bei einer Aktivität einer der Recheneinheiten (2, 3, 4, 5) in der dieser Recheneinheit (2, 3, 4, 5) zugeordneten nichtflüchtigen Speichereinheit (23, 33, 43, 53) eine die Aktivität der Recheneinheit (2, 3, 4, 5) dokumentierende Information gleichzeitig mit einer Zeitinformation ab-speicherbar ist, die dem zum Zeitpunkt der Aktivität der Recheneinheit (2, 3, 4, 5) von der Zeitgebereinheit (6) ausgegebenen Zeitsignal entspricht,

dass die Zeitgebereinheit (6) das Zeitsignal an eine der Recheneinheiten (2) ausgibt, welche es an die weiteren Recheneinheiten (3, 4, 5) weiter leitet, und dass die Zeitgebereinheit (6) Bestandteil einer der Recheneinheiten (2, 3, 4, 5) ist, wobei die Recheneinheit (2) das Zeitsignal über ein Bussystem (8) ausgibt, welches die Recheneinheiten (2, 3, 4, 5) verbindet und die die Zeitgebereinheit (6) enthaltende Recheneinheit (2) die Übertragung des Zeitsignals der Zeitgebereinheit (6) an die weiteren Recheneinheiten (3, 4, 5) steuert.

2. Steuersystem nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Zeitgebereinheit (6) als Zeitsignal periodisch ein binäres elektrisches Signal ausgibt, das von jeder Recheneinheit (2, 3, 4, 5) als Zeitbasis für die Funktionsabläufe in der Recheneinheit (2, 3, 4, 5) auswertbar ist.

3. Steuersystem nach Anspruch 1 oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Zeitgebereinheit (6) das Zeitsignal gleichzeitig an alle Recheneinheiten (2, 3, 4, 5) ausgibt.

4. Steuersystem nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Recheneinheiten (2, 3, 4, 5) über eine Schnittstelle (71) des Bussystems mit einer Prüfeinrichtung (7) verbunden sind, wobei die Prüfeinrichtungen (7) die in den Speichereinheiten (23, 33, 43, 53) der Recheneinheiten (2, 3, 4, 5) abgelegten Informationen über die Aktivitäten der jeweiligen Recheneinheit (2, 3, 4, 5) und die zugehörige Zeitinformation gemeinsam ausliest und die Informationen über die Aktivitäten der jeweiligen Recheneinheiten (2, 3, 4, 5) mit Hilfe der zugehörigen Zeitinformation einander zuordnet und auswertet.

Claims

1. Control system (1) for a printing press consisting of

several computer units (2, 3, 4, 5) wherein each computer unit (2, 3, 4, 5) is fitted with a non-volatile memory unit (23, 33, 43, 53) and each computer unit (2, 3, 4, 5) is constructed for control of the functional sequence of a functional unit of the printing press, **characterised in that** a time signal generated by a timer (6) can be fed to all of the computer units (2, 3, 4, 5), whereby on an activity of one of the computer units (2, 3, 4, 5), an information unit documenting the activity of the computer unit (2, 3, 4, 5) can be stored simultaneously with time information in the non-volatile memory unit (23, 33, 43, 53) fitted to this computer unit (2, 3, 4, 5), which corresponds to the time signal given out at the point in time of the activity of the computer unit (2, 3, 4, 5) by the timer (6),

that the timer (6) outputs the time signal to one of the computer units (2), which forwards it to the further computer units (3, 4, 5), and that the timer (6) is a component of one of the computer units (2, 3, 4, 5), wherein the computer unit (2) outputs the time signal via a bus system (8) which connects the computer units (2, 3, 4, 5) and the computer unit (2) containing the timer (6) controls the transfer of the timing signals of the timer (6) to the further computer units (3, 4, 5).

2. Control system according to Claim 1, **characterised in that** the timer (6) outputs a binary electric signal periodically as a time signal which can be evaluated by each computer unit (2, 3, 4, 5) as a time basis for the functional sequence in the computer unit (2, 3, 4, 5).
3. Control system according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the timer (6) outputs the time signal simultaneously to all computer units (2, 3, 4, 5).
4. Control system according to Claim 1, **characterised in that** the computer units (2, 3, 4, 5) are connected together via an interface (71) of the bus system with a checking unit (7), wherein the checking unit (7) reads the information stored in the memory units (23, 33, 43, 53) of the computer units (2, 3, 4, 5) about the activities of the respective computer units (2, 3, 4, 5) and the corresponding time information together and coordinates and evaluates the informations about the activities of the respective computer units (2, 3, 4, 5) with the aid of the coordinated time information with one another.

Revendications

1. Système de commande (1) pour une machine d'impression, constitué de plusieurs unités de calcul (2, 3, 4, 5), une unité de mémoire non volatile (23, 33, 43, 53) étant associée à chaque unité de calcul (2,

3, 4, 5) et chaque unité de calcul (2, 3, 4, 5) étant réalisée pour commander le fonctionnement d'une unité de la machine d'impression,

caractérisé en ce qu'un signal de temps, engendré par une unité d'horloge (6), peut être amené à toutes les unités de calcul (2, 3, 4, 5), pour une activité d'une des unités de calcul (2, 3, 4, 5) dans l'unité de mémoire (23, 33, 43, 53) non volatile associée à cette unité de calcul (2, 3, 4, 5), une information illustrant l'activité de l'unité de calcul (2, 3, 4, 5) pouvant être mémorisée simultanément à une information de temps, qui correspond au signal de temps fourni par l'unité d'horloge (6) au moment de l'activité de l'unité de calcul (2, 3, 4, 5), **en ce que** l'unité d'horloge (6) fournit le signal de temps au niveau d'une des unités de calcul (2), qui le transmet aux autres unités de calcul (3, 4, 5), et **en ce que** l'unité d'horloge (6) fait partie d'une des unités de calcul (2, 3, 4, 5), l'unité de calcul (2) fournissant le signal de temps par l'intermédiaire d'un système de bus (8), qui relie les unités de calcul (2, 3, 4, 5), et l'unité de calcul (2) contenant l'unité d'horloge (6) commande le transfert du signal de temps de l'unité d'horloge (6) aux autres unités de calcul (3, 4, 5).

2. Système de commande selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'unité d'horloge (6) fournit, comme signal de temps, de façon périodique, un signal électrique binaire, qui peut être exploité par chaque unité de calcul (2, 3, 4, 5) comme base temporelle pour le fonctionnement dans l'unité de calcul (2, 3, 4, 5).
3. Système de commande selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'unité d'horloge (6) fournit le signal de temps simultanément à toutes les unités de calcul (2, 3, 4, 5).
4. Système de commande selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les unités de calcul (2, 3, 4, 5) sont reliées, par l'intermédiaire d'une interface (71) du système de bus, à un dispositif de vérification (7), les dispositifs de vérification (7) lisant les informations mémorisées dans les unités de mémoire (23, 33, 43, 53) des unités de calcul (2, 3, 4, 5) concernant les activités des unités de calcul respectives (2, 3, 4, 5) et les informations temporelles correspondantes, en commun, et associant les unes aux autres les informations sur les activités des unités de calcul respectives (2, 3, 4, 5) à l'aide des informations temporelles correspondantes, et les exploitant.

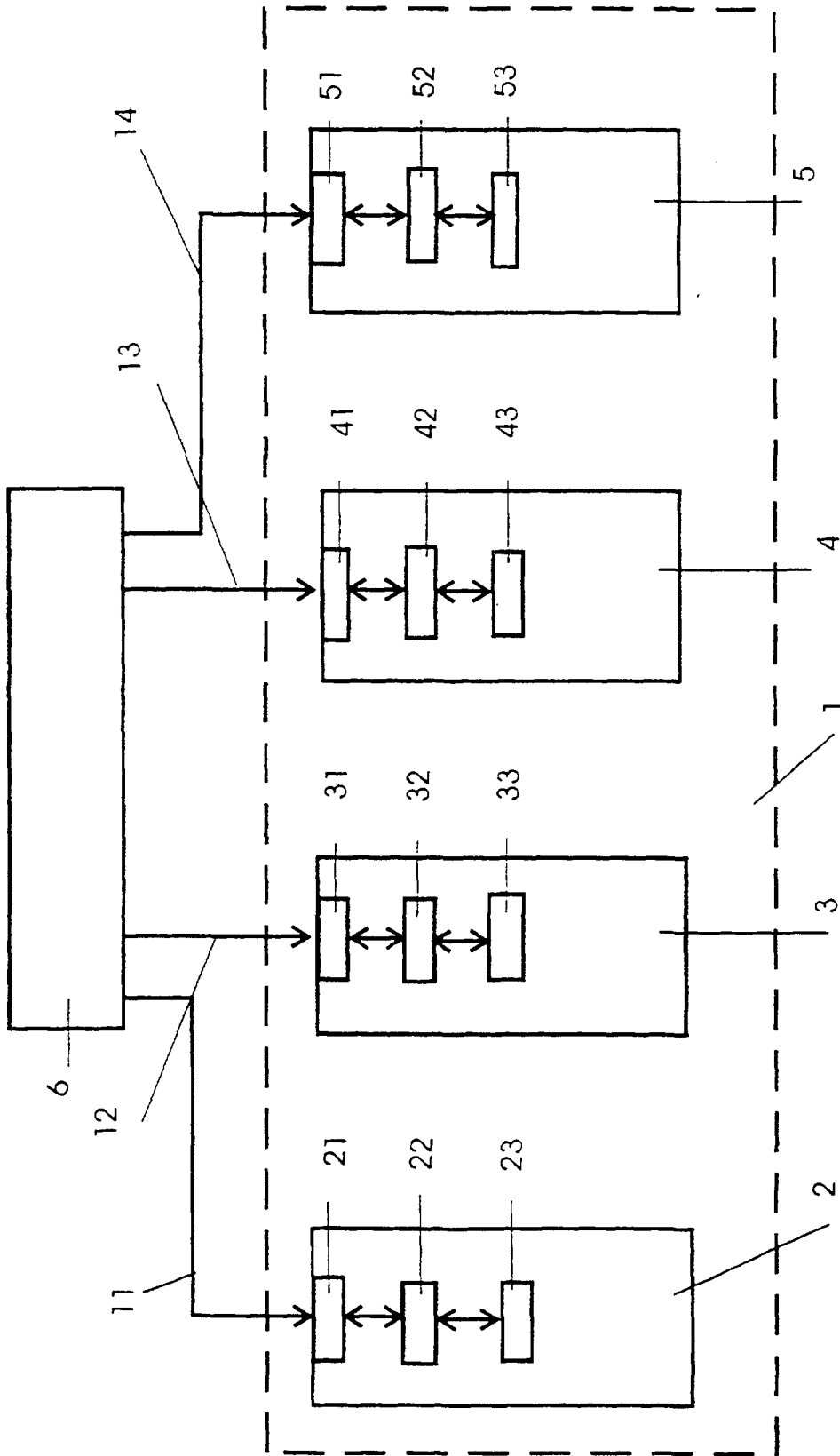
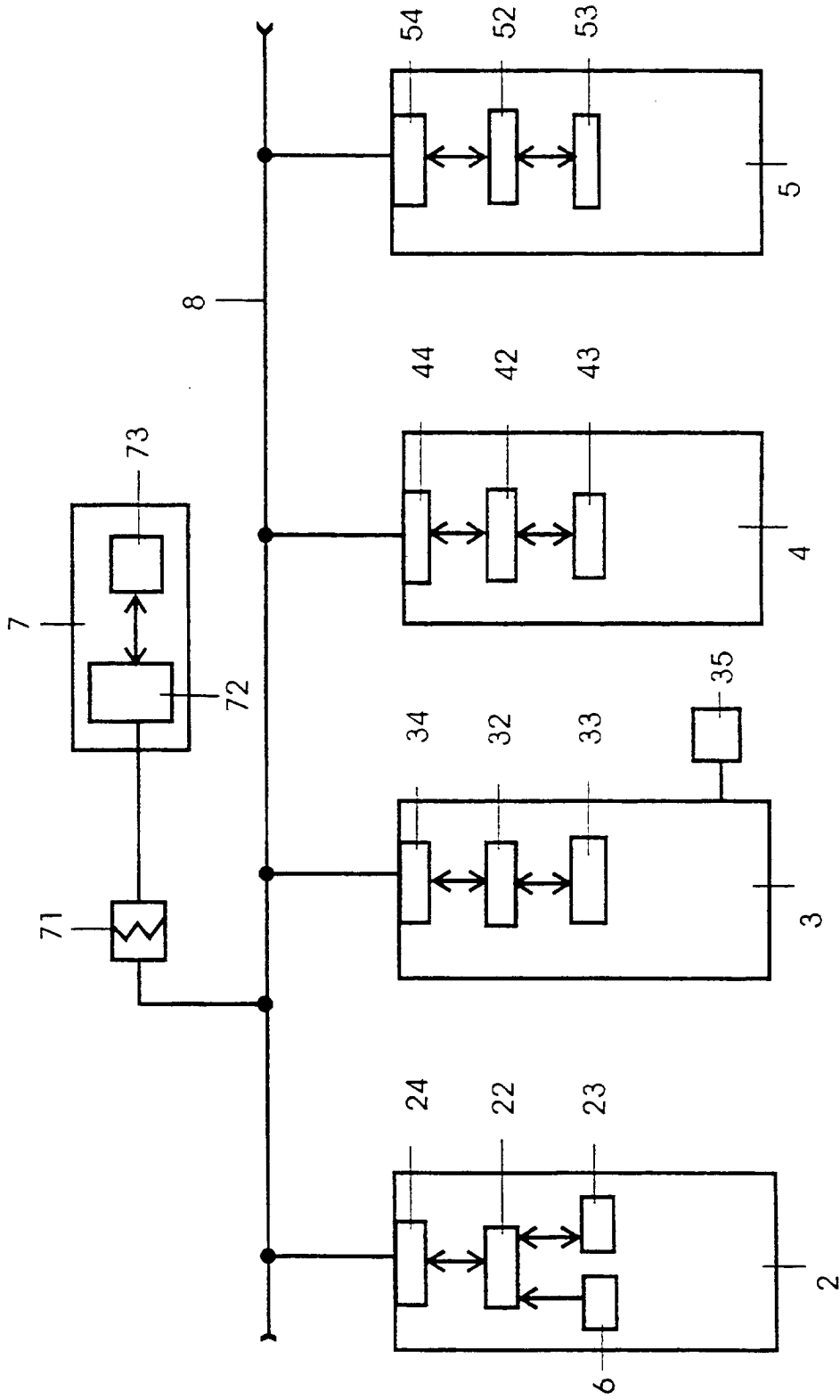
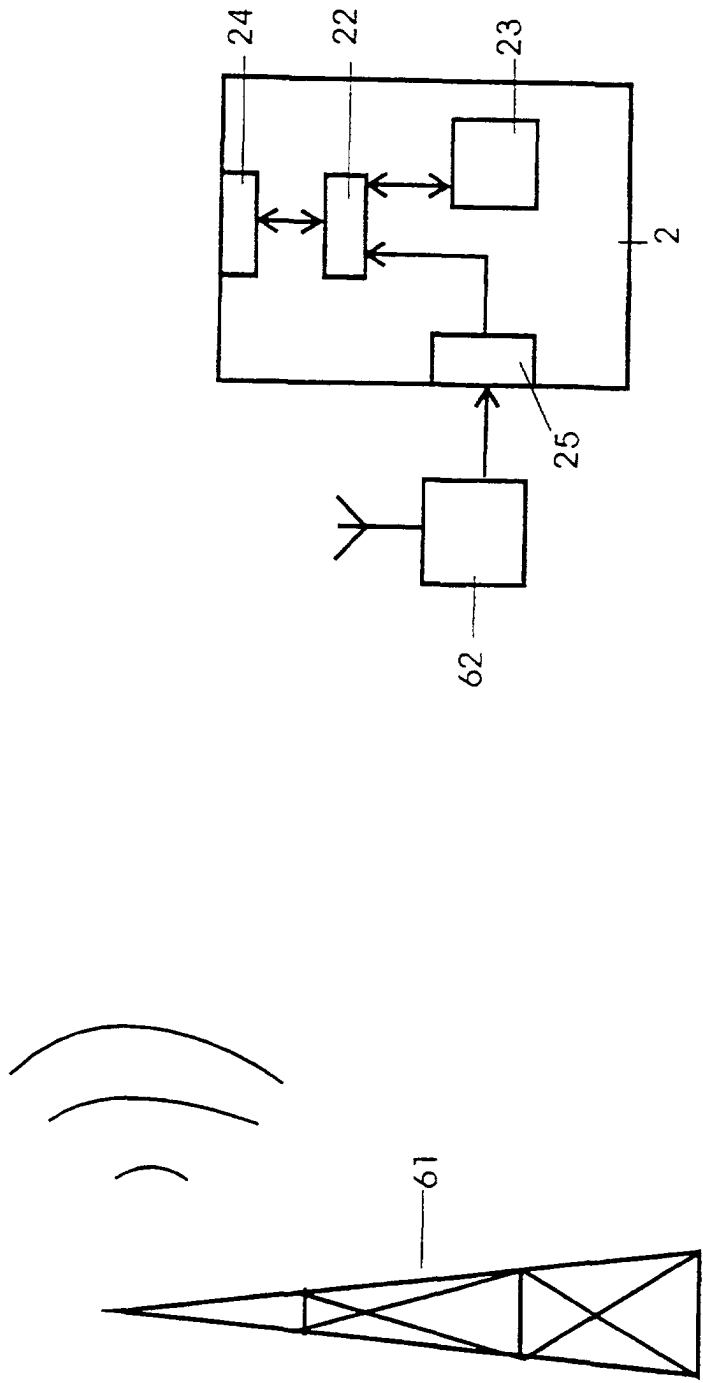


Figure 1



Figur 2



Figur 3