



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 930 162 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.1999 Patentblatt 1999/29

(51) Int. Cl.⁶: B41F 33/00

(21) Anmeldenummer: 98124124.3

(22) Anmeldetag: 18.12.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

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

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

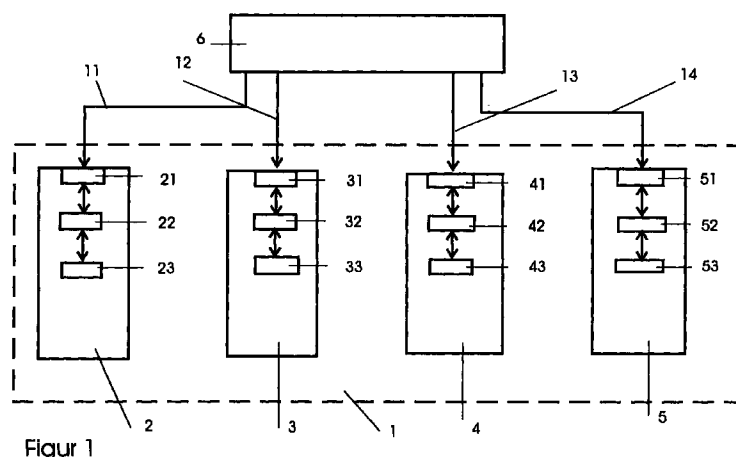
(30) Priorität: 14.01.1998 DE 29800480 U

(71) Anmelder:
MAN Roland Druckmaschinen AG
63075 Offenbach (DE)

(54) Steuersystem für eine Druckmaschine

(57) Die Erfindung betrifft ein Steuersystem für eine Druckmaschine, insbesondere eine Bogenoffsetdruckmaschine, 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. Die Erfindung wird dadurch weitergebildet, daß allen Recheneinheiten (2,3,4,5) ein von einer Zeitgebereinheit (6) erzeugtes Zeitsignal zuführbar 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 abspeicherbar ist, die dem zum Zeitpunkt der Aktivität der Recheneinheit (2,3,4,5) von der Zeitgebereinheit (6) ausgegebenen Zeitsignal entspricht.



EP 0 930 162 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Steuersystem für eine Druckmaschine, insbesondere einer Bogenoffsetdruckmaschine, 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] 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.

[0006] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß allen Recheneinheiten ein von einer Zeitgebereinheit erzeugtes Zeitsignal zuführbar ist, wobei bei einer Aktivität einer der Recheneinheiten in der dieser Recheneinheit zugeordneten nichtflüchtigen Speichereinheit eine die Aktivität der Recheneinheit dokumentierende Information gleichzeitig mit einer Zeitinformation ablegbar ist, die dem zum Zeitpunkt der Aktivität der Recheneinheit von der Zeitgebereinheit ausgehenden Zeitsignal entspricht.

[0007] Der Vorteil der Erfindung besteht darin, daß alle Recheneinheiten synchron mit demselben Zeitnor-

mal 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.

[0008] 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.

[0009] 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.

[0010] 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.

[0011] In einer Ausgestaltung ist die Zeitgebereinheit Bestandteil einer Recheneinheit, welche das Zeitsignal über ein Bussystem an die weiteren Recheneinheiten ausgibt.

[0012] Auf Grund der Nutzung eines an sich im Steuersystem der Druckmaschine vorhandenen Datenübertragungssystems läßt sich die Generierung der Zeitbasis ohne zusätzlichen Installationsaufwand komfortabel in die verschiedenen Recheneinheiten einspeisen.

[0013] Die Verwendung eines echtzeitfähigen Busses ermöglicht die Erzeugung einer genauen Zeitbasis.

[0014] 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-Rechen-

einheit arbeitet, während die das Zeitsignal empfangenen Recheneinheiten als Slave-Recheneinheiten eingestellt sind.

[0015] 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.

[0016] In einer Weiterbildung besteht die Zeitgeber-einheit 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.

[0017] Die Erfindung läßt zahlreiche Ausführungsformen zu. Eine davon soll anhand der in der Zeichnung dargestellten Figuren näher erläutert werden.

[0018] Es zeigt:

Figur 1: erste Ausführungsform des Steuersystems

Figur 2: zweite Ausführungsform des Steuersystems

Figur 3: drahtlose Zeitgebereinheit

[0019] Gleiche Merkmale sind gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0020] 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.

[0021] 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 Probefogentnahme.

[0022] Die den Rechnern 22 - 52 zugeordneten nichtflüchtigen Speicher sind beispielsweise als EEPROM ausgebildet.

Die Rechner werden dabei von jeweils einem Mikroprozessor/Mikrocontroller gebildet.

[0023] 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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 Probefogentnahme erfolgte.

[0027] 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.

[0028] Auf Grund der für alle Rechner 22 - 52 gleichen Referenzzeit sind alle in den einzelnen Steuereinheiten 2-5 ablaufenden Vorgänge synchronisiert und somit vergleichbar.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] Bei dem Zeitgeber 6 handelt es sich um eine autonome Uhrenschaltung.

[0032] 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.

[0033] 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.

[0034] Der Zeitgeber 6 kann auch an jeden anderen Rechner 32-52 angeschlossen sein.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] Erkennt der Rechner 32 des Druckwerkes anhand des vom Bogenkontrollsensor 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.

[0039] 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.

[0040] Über eine Schnittstelle 71, die beispielsweise als Steckverbindung ausgebildet ist, ist eine Auswerteeinrichtung 7 mit dem Bus 8 verbunden. Diese Auswerteeinrichtung 7 kann dabei als Leitstand der Bogenoffsetdruckmaschine oder als ein externes Diagnosegerät ausgebildet sein.

[0041] Über die Busanschlüsse 24 bis 54 stellt der Rechner 72 der Auswerteeinrichtung 7 die Verbindung mit den Rechnern 22-52 der einzelnen Funktionssteuereinheiten 2-5 der Druckmaschine her.

Will der Rechner 72 den Inhalt des zur Anlegersteuereinheit 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 festgestellt, ob die Schaltfunktionen in der richtigen Reihenfolge ausgeführt wurden.

Bezugszeichen:

[0042]

1	Steuersystem der Druckmaschine
2	Anlegersteuereinheit
3	Offsetdruckwerksteuereinheit
4	Lackwerksteuereinheit
5	Auslegersteuereinheit
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	Auswerteeinrichtung
71	Schnittstelle
72	Rechner
73	Datenträger

Patentansprüche

1. Steuersystem für eine Druckmaschine, insbesondere einer Bogenoffsetdruckmaschine, 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, dadurch gekennzeichnet, daß allen Recheneinheiten (2,3,4,5) ein von einer Zeitgebereinheit (6) erzeugtes Zeitsignal zuführbar 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 abspeicherbar ist, die dem zum Zeitpunkt der Aktivität der Recheneinheit (2,3,4,5) von der Zeitgebereinheit

(6) ausgegebenen Zeitsignal entspricht.

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 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 oder 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitgebereinheit (6) das Zeitsignal an eine der Recheneinheiten (2) ausgibt, welche es an die weiteren Recheneinheiten (3,4,5) weiterleitet.

5. Steuersystem nach Anspruch 4 dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitgebereinheit (6) Bestandteil einer Recheneinheit (2) 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.

6. Steuersystem nach Anspruch 5 dadurch gekennzeichnet, daß die Recheneinheiten (2,3,4,5) über eine Schnittstelle (71) des Bussystems mit einer Prüfeinrichtung (7) verbunden sind, wobei die Prüfeinrichtung (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 zugeordneten Zeitinformation einander zuordnet und auswertet.

7. Steuersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 5 dadurch gekennzeichnet, daß die Zeitgebereinheit (6) aus einer Einrichtung zum drahtlosen Aussenden von Zeitsignalen (61) besteht, wobei die Zeitsignale von einer Empfangseinrichtung (62) empfangen und an die Recheneinheiten (2,3,4,5) weiterleitbar sind.

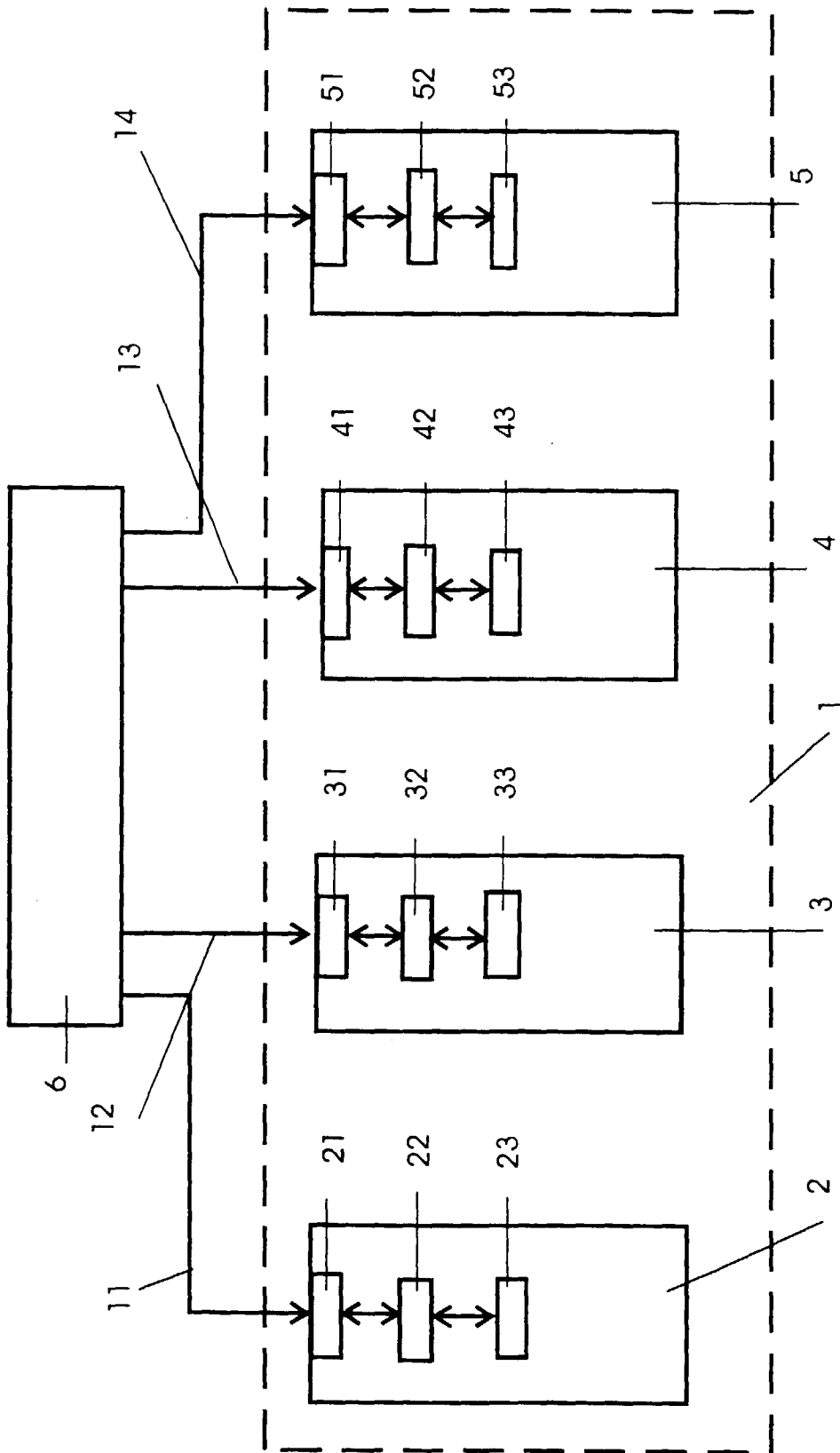
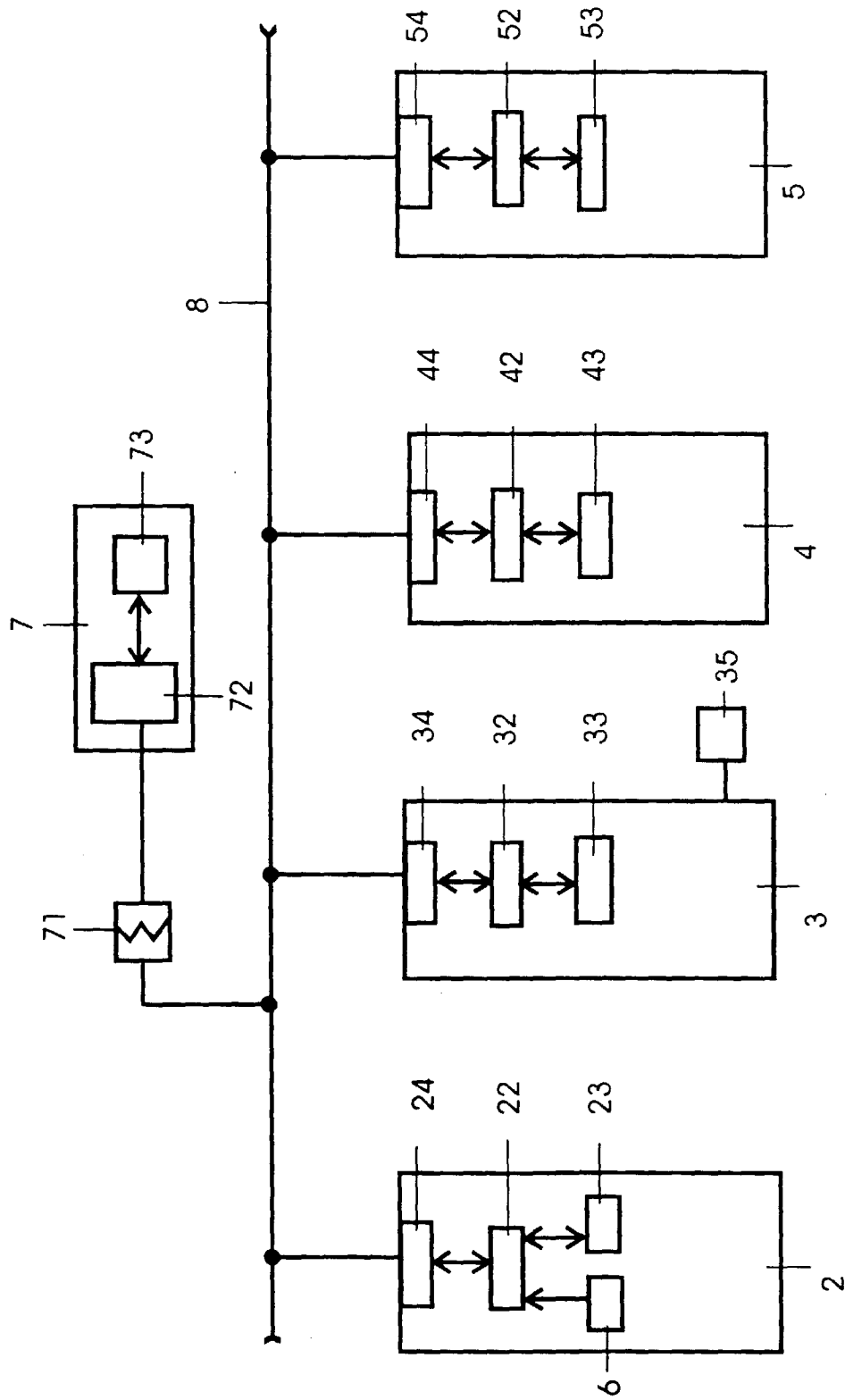
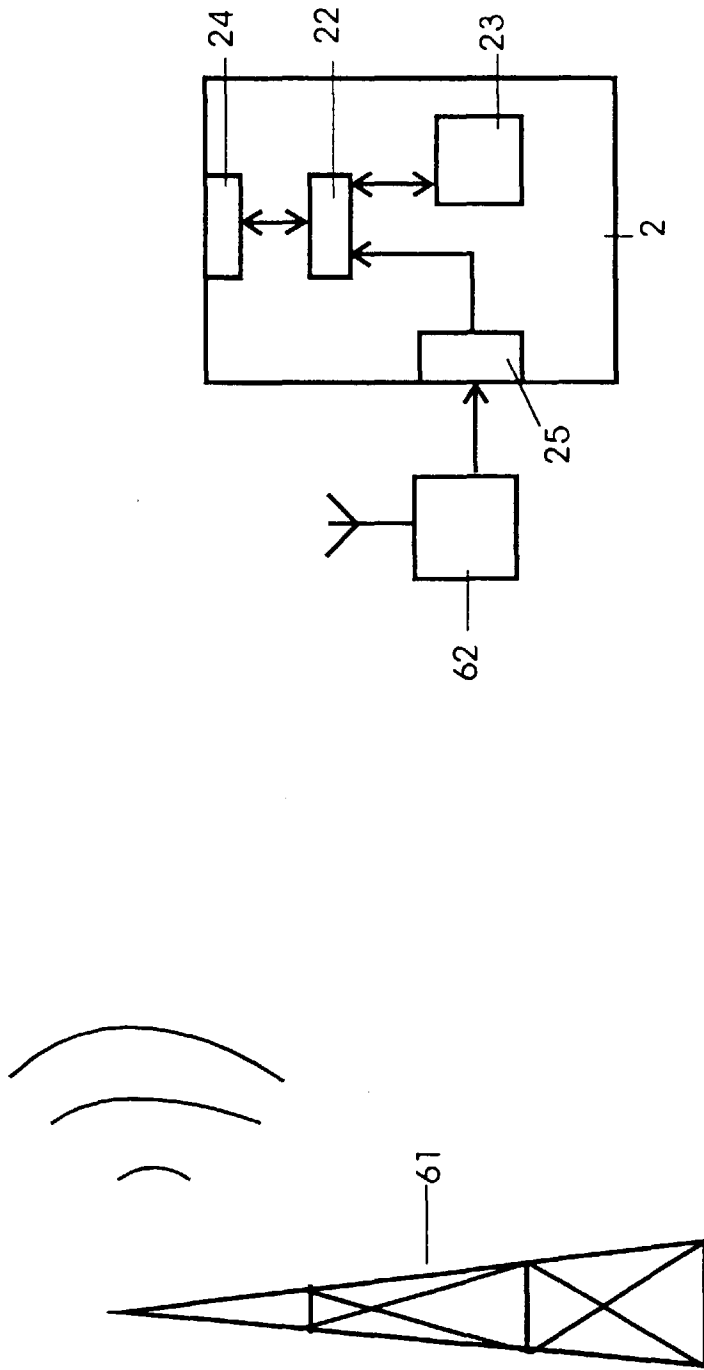


Figure 1



Figur 2



Figur 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 12 4124

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X,P	EP 0 818 310 A (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) 14. Januar 1998 siehe das ganze Dokument ----	1-7	B41F33/00
Y	EP 0 436 818 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG) 17. Juli 1991 siehe Zusammenfassung * Spalte 1, Zeile 1 - Spalte 5, Zeile 42; Abbildungen 1,2 * ----	1-7	
Y	EP 0 419 811 A (ROCKWELL INTERNATIONAL CORPORATION) 3. April 1991 siehe Zusammenfassung * Seite 4, Zeile 22 - Seite 10, Zeile 57; Abbildungen 1,5,15 * ----	1-7	
Y	DE 26 43 250 A (BRAUN AG) 30. März 1978 * Seite 1, Zeile 1 - Seite 13, Zeile 28; Abbildungen 1-7B * ----	7	
A,D	DE 195 27 089 A (MAN ROLAND DRUCKMASCHINEN AG) 30. Januar 1997 siehe Zusammenfassung * Spalte 2, Zeile 55 - Spalte 3, Zeile 54; Abbildungen 1,2 * ----	1-7	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
A	DE 92 15 547 U (KOENIG & BAUER AG) 18. Februar 1993 * Seite 2, Zeile 1 - Seite 5, letzte Zeile; Abbildung 1 * ----	1-7	B41F B41L
A	EP 0 747 215 A (MAN ROLOAND DRUCKMASCHINEN AG) 11. Dezember 1996 siehe Zusammenfassung * Spalte 3, Zeile 35 - Spalte 5, Zeile 38; Abbildung 1 * -----	1-7	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort MÜNCHEN		Abschlußdatum der Recherche 10. Mai 1999	Prüfer Greiner, E
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 98 12 4124

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

10-05-1999

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0818310 A	14-01-1998	DE 19628078 A	15-01-1998
EP 0436818 A	17-07-1991	DE 4000295 A	11-07-1991
		SG 147394 G	17-03-1995
		AT 105780 T	15-06-1994
		AU 651800 B	04-08-1994
		AU 6859591 A	11-07-1991
		CA 2032048 A,C	09-07-1991
		CN 1053210 A,B	24-07-1991
		DE 59005744 D	23-06-1994
		HK 21395 A	24-02-1995
		JP 2614674 B	28-05-1997
		JP 4211944 A	03-08-1991
EP 0419811 A	03-04-1991	US 5079738 A	07-01-1992
		AU 639261 B	22-07-1993
		AU 6315790 A	11-04-1991
		CA 2022058 A,C	30-03-1991
		DE 69029448 D	30-01-1997
		DE 69029448 T	10-07-1997
		JP 3207656 A	10-09-1991
DE 2643250 A	30-03-1978	KEINE	
DE 19527089 A	30-01-1997	AT 174265 T	15-12-1998
		DE 59600944 D	21-01-1999
		EP 0755786 A	29-01-1997
		JP 9039212 A	10-02-1997
DE 9215547 U	18-02-1993	DE 4237837 A	03-06-1993
		EP 0543281 A	26-05-1993
EP 0747215 A	11-12-1996	DE 19520918 A	12-12-1996
		AT 173675 T	15-12-1998
		DE 59600857 D	07-01-1999
		JP 8336957 A	24-12-1996

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82