

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 755 787 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**10.05.2000 Patentblatt 2000/19**

(51) Int Cl.7: **B41F 35/00**, B41F 35/06

(21) Anmeldenummer: **96109454.7**

(22) Anmeldetag: **13.06.1996**

(54) **Vorrichtung zum Reinigen von Arbeitsflächen einer Druckmaschine, insbesondere  
Gummituchwaschanlage**

Cleaning device for working surfaces of a printing machine, especially blanket washing arrangement

Dispositif pour nettoyer des surfaces de travail d'une machine d'imprimerie, notamment installation  
de lavage de blanchet

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**BE CH DE ES FI FR GB IT LI LU NL SE**

• **Reichel-Langer, Karl-Heinz**  
**86650 Wemding (DE)**

(30) Priorität: **26.07.1995 DE 19527249**

(74) Vertreter: **Munk, Ludwig, Dipl.-Ing.**  
**Patentanwalt**  
**Prinzregentenstrasse 1**  
**86150 Augsburg (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**29.01.1997 Patentblatt 1997/05**

(73) Patentinhaber: **Baldwin Grafotec GmbH**  
**86165 Augsburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 158 797 EP-A- 0 364 901**  
**EP-A- 0 419 289 EP-A- 0 654 350**  
**DE-A- 3 005 469 US-A- 5 109 770**

(72) Erfinder:  
• **Öttl, Josef**  
**86420 Diedorf (DE)**

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).

**EP 0 755 787 B1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Reinigen von Arbeitsflächen einer Druckmaschine, insbesondere eine Gummituchwaschanlage.

**[0002]** Bei einer aus der Praxis bekannten Gummituchwaschanlage für Druckmaschinen weisen die den Gummitüchern zugeordneten, als Waschbalken ausgebildeten Wascheinheiten Aktoren, wie steuerbare Ventile für eine abzugebende Reinigungsflüssigkeit, und Sensoren auf, wobei die Aktoren und Sensoren jeweils einer Wascheinheit über eine beispielsweise 25-polige Verbindung an einem Zentralrechner für die gesamte, alle Waschanlagen und eine diesen zugeordnete Pumpstation umfassende Gummituchwaschanlage angeschlossen sind. Der Zentralrechner weist für die Wascheinheiten jeweils eines Druckwerks ein Übergabeelement auf, dessen Aufgabe im wesentlichen in einer Adapterfunktion von den 25-poligen, von den Wascheinheiten kommenden Kabeln zu einem intern im Zentralrechner verwendeten Flachbandkabel-System besteht. Die Übergabeelemente sind jeweils an eine als programmierbare Steuerung ausgebildete Untersteuerung angeschlossen, welche für benötigte Arbeitsabläufe parametrierbare Sequenzen in einem Speicher bereithält, wie beispielsweise für die Durchführung eines Waschvorgangs das Anstellen eines Wasch- und Trockentuches an einen zu reinigenden Gummituchzylinder, das Öffnen von Ventilen zum Abgeben einer Reinigungsflüssigkeit für die Befeuchtung des Wasch- und Trockentuches, dem Weitertransport des Wasch- und Trockentuches und nach Beendigung des Reinigungsvorgangs das Schließen der Ventile. Die Untersteuerungen sind jeweils über serielle Datenleitungen mit dem Zentralrechner der Gummituchwaschanlage verbunden. Der Zentralrechner nimmt Eingaben von Bedienungspersonal entgegen und ist den einzelnen Untersteuerungen übergeordnet.

**[0003]** Die jeweils 25-poligen Einzelverbindungen jeweils einer Wascheinheit zu Übergabeelementen des Zentralrechners und die Anordnung der Karten für die Untersteuerungen mit jeweils eigenem Netzteil in einem Rack ist relativ aufwendig. Überdies ist problematisch, daß die Wascheinheiten bei Unterbrechung ihrer Verbindung zum ihnen zugeordneten Übergabeelement des Zentralrechners nicht in einen sicheren Zustand übergehen, also insbesondere die Ventile schließen und das Reinigungstuch vom Zylinder abstellen. Auch ist bei dieser Anordnung die Wartung relativ aufwendig, weil Einzelfunktionen jeweils manuell ausgetestet werden müssen. Überdies ist die Nachrüstung für weitere zusätzliche Druckwerke und/oder Waschbalken sehr aufwendig. Schwierig ist auch die Fehlersuche beim Auftreten einer Fehlfunktion, da unklar ist, ob ein Fehler z.B. an einem Sensor, an der Verbindungsleitung vom Waschbalken zum Übergabeelement des Zentralrechners, an einem Stecker, an einem Treiber oder im Bereich eines Übergabeelements zu suchen ist.

**[0004]** Aus der EP 0 419 289 A3 ergibt sich eine Gum-

mituchwaschanlage mit mehreren, mit einem Zentralrechner verbundenen, jeweils Aktoren und Sensoren aufweisenden Waschbalken, bei der dem Zentralrechner und dem Waschbalken jeder Druckeinheit jeweils ein an die Druckeinheit angebautes Modul zugeordnet ist, wobei alle Module mit einem Übertragungskanal verbunden sind, über den Signale übertragbar sind. Die dem Zentralrechner zugeordneten Module besitzen jedoch keine eigene Intelligenz. Die Module sind auch nicht untereinander in Kommunikationsverbindung. Die Module enthalten Steuer- und Stellorgane, die vom Zentralrechner angesteuert werden. Ein Datenrückfluß ist nicht vorgesehen.

**[0005]** Die EP 0 654 350 A1 zeigt eine Vorrichtung zur vollautomatischen Zylinderreinigung bei Druckmaschinen, wobei zur Steuerung der Waschvorgänge ein als Erweiterung des zentralen Druckmaschinen-Leitsystems ausgebildeter Zentralrechner vorgesehen sein soll. Auch hier ist innerhalb der einzelnen Wascheinheiten keine eigene Intelligenz mehr vorhanden.

**[0006]** Die EP 0 158 797 A2 zeigt ein zur Voreinstellung von Stellgliedern einer Druckmaschine vorgesehenes Datenübertragungssystem, das nach Art eines Feldbus aufgebaute Übertragungskanäle enthält, über welche Signale absendbar und empfangbar sind.

**[0007]** Ausgehend vom oben erwähnten Stand der Technik ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Reinigen von Arbeitsflächen einer Druckmaschine zu schaffen, die einfach und kostengünstig aufgebaut ist, sowie eine hohe Funktionssicherheit gewährleistet und effektiv gewartet werden kann.

**[0008]** Diese Aufgabe ist bei der dem Anspruch 1 zu Grunde liegenden Kombination gelöst. Hiernach kommt eine Vorrichtung zum Reinigen von Arbeitsflächen einer Druckmaschine, insbesondere eine Gummituchwaschanlage, mit mehreren mit einem Zentralrechner verbundenen, jeweils Aktoren und Sensoren aufweisenden, vorzugsweise als Waschbalken ausgebildeten Wascheinheiten in Vorschlag, wobei dem Zentralrechner und jeder jeweils mindestens eine Wascheinheit enthaltenden Teilmenge von Wascheinheiten jeweils ein zumindestens wascheinheitsnah angeordnetes Kommunikationsmodul zugeordnet ist, wobei alle Kommunikationsmodule mit einem Übertragungskanal verbunden sind, über den Signale absendbar und empfangbar sind, und wobei mit den wascheinheitsnahen Kommunikationsmodulen jeweils ein lokales Steuermodul verbunden ist, durch das die Aktoren schaltbar, die Sensoren auslesbar sowie Ablaufsequenzen speicherbar und ausführbar sind.

**[0009]** Diese erfindungsgemäße Vorrichtung ist sehr kostengünstig, da der Verdrahtungsaufwand aufgrund der Ausbildung mit einem gemeinsamen Übertragungskanal für alle Wascheinheiten bzw. dem Zentralrechner zugeordneten Kommunikationsmodule verringert ist und überdies die Komponenten sehr einfach montierbar sind. Auch verringert sich der Installationsaufwand erheblich, weil keine eigenen, dem Zentralrechner zuge-

ordneten Untersteuerungen für die Wascheinheiten jeweils eines Druckwerks erforderlich sind. Außerdem verringert sich die Zahl der erforderlichen Komponenten erheblich. Desweiteren erhöht die erfindungsgemäße Vorrichtung die Gesamtsicherheit der Druckmaschine, in die sie einbaubar ist, deutlich, da beim erfindungsgemäßen Aufbau unvorhergesehenes Verhalten von Waschbalken bei Kommunikationsstörungen zuverlässig vermeidbar ist und die Gesamtwaschmittelmenge einfach und präzise zentral überwachbar und dosierbar ist. Auch ist die Nachrüstung für weitere zusätzliche Druckwerke und/oder Waschbalken unproblematisch und schnell mit niedrigen Kosten durchführbar. Außerdem vereinfacht sich die Fehlersuche im Falle von Störungen erheblich, da aufgrund des integrierten, modularen Gesamtkonzepts der Fehlerort einfach detektierbar ist, was auch die Wartung deutlich vereinfacht und damit verbilligt. Dadurch, daß mit den wascheinheitsnahen Kommunikationsmodulen jeweils ein lokales Steuermodul verbunden ist, wird ein besonders hoher Grad an Autharkie in der jeweiligen Wascheinheit gewährleistet und insbesondere eine lokale Selbstdiagnose ermöglicht.

**[0010]** Besonders bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

**[0011]** So ist vorzugsweise jeder Wascheinheit ein Kommunikationsmodul zugeordnet, was verglichen mit der Zuordnung eines Kommunikationsmodules zu allen Wascheinheiten eines Druckwerks den Vorteil modularen Aufbaus und schnellerer Fehlersuche hat.

**[0012]** Zweckmäßig ist ein Kommunikationsmodul jeweils in eine Wascheinheit eingebaut, sodaß bei der Montage vor Ort diese Wascheinheit jeweils nur noch an den Übertragungskanal angeschlossen werden muß.

**[0013]** Nach einer Ausgestaltung der Erfindung sind die Kommunikationsmodule als Feldbusknoten und der Übertragungskanal als Feldbus eines Feldbus-Systems ausgebildet, da sich so eine kostengünstige, einfach wartbare und unter den Betriebsbedingungen einer Druckmaschine zuverlässige Ausbildung ergibt.

**[0014]** Über den Übertragungskanal sind vorzugsweise Makros übertragbar, was gegenüber der Übertragung von Einzelsignalen zur Ansteuerung von Aktoren oder zum Auslesen von Sensoren den Vorteil niedrigerer Busauslastung und damit höherer Zuverlässigkeit und Störunanfälligkeit hat. Dabei umfaßt zweckmäßig ein Makro zumindest einen Header mit einer einem bestimmten, anzusprechenden Kommunikationsmodul einer Wascheinheit oder des Zentralrechners zugeordneten Kennung und eine von diesem Kommunikationsmodul als Anfrage, Befehl oder Antwort interpretierbare Datensequenz, was eine zuverlässige und komprimierte Übertragung ermöglicht.

**[0015]** Zweckmäßig sind alle an den Übertragungskanal angeschlossenen Teilnehmer zumindest durch das dem Zentralrechner zugeordnete Kommunikationsmodul von einem Detektionsteilprogramm im Zentralrech-

ner detektierbar, sodaß dem Zentralrechner die Konfiguration des Systems bekannt ist.

**[0016]** Am die Kommunikationsmodule und den Übertragungskanal umfassenden Bussystem ist zweckmäßig zumindest beim Hochfahren eine automatische Selbstdiagnose von einem Selbstdiagnoseprogramm im Zentralrechner durchführbar, wodurch sich eventuelle Kommunikationsstörungen zuverlässig erfassen lassen.

**[0017]** In den Kommunikationsmodulen kann ein CAN-Feldbus-Protokoll implementiert sein, da sich dieses in gattungsfremden Applikationen bereits als zuverlässig bewährt hat.

**[0018]** Die Zugriffsberechtigung der Kommunikationsmodule auf den Übertragungskanal ist vorzugsweise durch für die einzelnen Kommunikationsmodule festlegbare, jeweils in einem Speicher ablegbare Prioritäten geregelt, was eine schnelle Arbitrierung ermöglicht. Dabei umfaßt zweckmäßig ein Sendezugriff eines Kommunikationsmoduls auf den Übertragungskanal als Startsequenz eine Prioritätssequenz, die bei einer Kollision mit gleichzeitig abgesendeten Prioritätssequenzen von anderen Kommunikationsmodulen niedrigerer Priorität auf dem Übertragungskanal gegenüber diesen dominiert. Dies kann beispielsweise in Form einer Open-Collector-Lösung ausgeführt sein.

**[0019]** Einem abzusendenden Gefahrensignal ist zweckmäßig eine gegenüber allen anderen Prioritäten vorrangige Priorität zugeordnet, sodaß schnell und zuverlässig eine auftretende Gefahr über den Übertragungskanal übermittelbar ist. Dazu kann einer bestimmten Gefahrensituation in allen Kommunikationsmodulen die gleiche Priorität oder in jedem Kommunikationsmodul eine andere Priorität hoher Ordnung zugeordnet werden.

**[0020]** Nach einer Ausgestaltung der Erfindung ist als Zentralrechner ein Gummituchwaschanlagenzentralrechner vorgesehen, der ohne Adaption an einen Leitstand etc. anschließbar sein kann. Nach einer anderen Ausgestaltung der Erfindung ist ein Druckmaschinenleitstandsrechner als Zentralrechner vorgesehen, was eine sehr vorteilhafte Ausbildung der Vorrichtung, insbesondere Gummituchwaschanlagensteuerung, in ein Gesamt-Leitstandskonzept erlaubt.

**[0021]** Vorteilhaft ist es, wenn durch ein Abbruch-Teilprogramm im Steuerungsmodul oder Kommunikationsmodul eines Waschbalkens dieser beim Auftreten eines lokalen Fehlers bei einer lokalen Selbstdiagnose in einen sicheren Zustand bringbar ist.

**[0022]** Vorzugsweise ist das Steuerungsmodul eines Waschbalkens vom Zentralrechner aus durch Übermittlung von Programmdateien über den Übertragungskanal zum Steuerungsmodul des Waschbalkens programmierbar, was in überaus vorteilhafter Weise die schnelle und zuverlässige Adaption an Druckaufträge vom Zentralrechner, insbesondere Leitstand aus erlaubt. Dabei ist zweckmäßig das lokale Aktionsprogramm zum Ansteuern von Aktoren, Auslesen von Sensoren, und Ab-

arbeiten von Programnteilschritten in einem Steuerungsmodul vom Leitstand aus durch ein Änderungen übermittelndes Teilprogramm am Leitstand modifizierbar.

**[0023]** Vorteilhaft kann auch eine Modifizierbarkeit des lokalen Kommunikationsprogramms im Kommunikationsmodul eines Waschbalkens vom Zentralrechner aus sein, um eine Umkonfiguration der Kommunikationsparameter vom Zentralrechner aus zu ermöglichen.

**[0024]** Vorzugsweise ist im Steuerungsmodul eines Waschbalkens ein lokales Regelungsteilprogramm zur lokalen Nachregelung in Abhängigkeit von durch Sensoren zu messenden Daten vorgesehen, um ohne Belastungen des Übertragungskanal und des Zentralrechners eine gleichbleibend zuverlässige Funktion zu gewährleisten. Überdies kann derart eine Kompensation von Verschmutzungen beispielsweise in den Ventilen oder von mechanischen Fertigungstoleranzen beispielsweise des Düsendurchmessers oder des den Düsen anliegenden Drucks lokal erfolgen.

**[0025]** Zweckmäßig ist die jeweils an einem Waschbalken abzugebende Soll-Waschmittelmenge von einem Waschmittelmengenregulationsteilprogramm im Zentralrechner festlegbar und die von einem Sensor im Waschbalken gemessene Ist-Waschmittelmenge von einem Waschmittelmengenerfassungsteilprogramm im Zentralrechner abfragbar, was eine zentrale Vorgabe der Soll-Reinigungsmittelmengen und Erfassung der tatsächlich abgegebenen Ist-Reinigungsmittelmengen erlaubt. Zweckmäßig ist durch ein Additions-Teilprogramm im Zentralrechner aus den von den einzelnen Wascheinheiten abgegebenen Reinigungsmittelmengen die gesamte Reinigungsmittelmenge berechenbar.

**[0026]** Vorteilhaft ist es überdies, wenn von einem Störungsüberwachungsteilprogramm im Zentralrechner Störungen von Aktoren und/oder Sensoren an einem Waschbalken erfaßbar sind, sodaß der funktionelle Gesamtzustand der Waschanlage zentral erfaßbar ist.

**[0027]** Die Kommunikationsmodule in den Wascheinheiten sind vorzugsweise gekapselt, um Beeinträchtigung durch die vor Ort auftretende Feuchtigkeit und Reinigungsmittel zu vermeiden.

**[0028]** Weitere Merkmale und Vorteile ergeben sich aus den zusätzlichen Unteransprüchen und der Beschreibung eines Ausführungsbeispiels anhand der Zeichnung. Dabei zeigt:

Figur 1 einen Schnitt durch einen Waschbalken einer einem Gummituchzylinder zugeordneten Gummituchwaschvorrichtung,

Figur 2 eine schematische Darstellung des Waschbalkens in Figur 1 und der ihm zugeordneten Flüssigkeitspumpe und Druckstoßerzeugungseinrichtung,

Figur 3 ein Blockschaltbild einer erfindungsgemäßen Gummituchwaschanlage mit mit einer

Zentraleinheit über einen gemeinsamen Übertragungskanal kommunizierenden Waschbalken,

5 Figur 4 ein Blockschaltbild der elektronischen Komponenten eines Waschbalkens.

**[0029]** Figur 1 zeigt den bereits bekannten Aufbau der mechanischen Komponenten eines Waschbalkens 1, der ein von einer Vorratsrolle 2 zugeführtes und nach Verwendung auf eine Aufnahmerolle 3 aufnehmbares, z.B. aus Vlies bestehendes Wasch- und Trockentuch 4 aufweist, das über eine elastische Andrückleiste 5 auf der gummituchzylinderseitigen Flanke des Waschbalkens 1 geführt ist. Die Andrückleiste 5 kann zur Reinigung eines Gummituchzylinders 6, wie in Figur 1 durch unterbrochene Linien angedeutet ist, in und außer Kontakt mit diesem gebracht werden. Das Wasch- und Trockentuch 4 ist über auf einer Düsenleiste 7 angeordnete Düsen 8 mit einer Reinigungsflüssigkeit zum Reinigen des Gummituchzylinders 6 beaufschlagbar, wobei zur Bereitstellung eines hohen Drucks an den Düsen 8 ein in den Waschbalken 1 integriertes Druckerhöhungsaggregat 9 vorgesehen ist. Dieses ist, wie Figur 2 zeigt, mittels einer kurzen Hochdruckleitung 10 an die Düsenleiste 7 angeschlossen. Das Druckerhöhungsaggregat 9 ist über eine Flüssigkeitsleitung 11 mit Reinigungsflüssigkeit und mittels einer Druckluftleitung 12 mit Druckluft als Betriebsmittel versorgbar, wobei die Druckluftleitung 12 an einer Druckstoßerzeugungseinrichtung 16 und die Druckluftleitung 12 über eine Kupplungseinrichtung 13 an einer Flüssigkeitspumpe 15 angeschlossen ist. Die Hochdruckleitung 10, und die Flüssigkeitsleitung 11 sowie andere Leitungen wie beispielsweise die Zuleitung der Flüssigkeitspumpe oder der Druckstoßerzeugungseinrichtung können durch hier nicht dargestellte, elektronisch ansteuerbare Ventile absperbar sein.

**[0030]** Figur 3 zeigt als Blockschaltbild die miteinander kommunizierenden Komponenten. In jeder hier als Waschbalken ausgebildeten Wascheinrichtung 1 ist jeweils ein Steuerungsmodul 17 insbesondere für die Ansteuerung von Aktoren 24 und Sensoren 23 und das Abspeichern von Sequenzen sowie ein Kommunikationsmodul 18 vorgesehen. Auch an der Pumpstation 15 und am Zentralrechner 19 sind Kommunikationsmodule 18 vorgesehen. Alle Kommunikationsmodule sind mit einem gemeinsamen Übertragungskanal 20 verbunden, wobei hier der Übertragungskanal 20 als Feldbus und die Kommunikationsmodule als Feldbusknoten bzw. Feldbus-Mastercard eines Feldbus-Systems ausgebildet sind. Dabei ist die Feldbus-Mastercard hier im Zentralrechner 19 vorgesehen, welcher als Gummituchwaschanlagenzentralrechner ausgebildet ist, wobei bei einem integrierten Konzept auch der Gummituchleitstandsrechner als Zentralrechner 19 einsetzbar ist. Im vorliegenden Fall ist in den Kommunikationsmodulen 18 ein CAN-Feldbus-Protokoll implementiert.

**[0031]** Mit dem dargestellten Kommunikationssystem

können von jedem Kommunikationsmodul 18 sowohl Signale abgesendet wie auch empfangen werden. Damit ist es möglich, vom Zentralrechner 19 über dessen Kommunikationsmodul 18, den Übertragungskanal 20 und das Kommunikationsmodul 18 eines beliebigen Waschbalkens gezielt Daten an diesen Waschbalken zu senden und umgekehrt Daten wie Sensordaten, Gefahren oder Fehlermeldungen von jedem Waschbalken 1 aus über dessen Kommunikationsmodul 18 und den Übertragungskanal 20 dem Zentralrechner 19 über dessen Kommunikationsmodul 18 zuzusenden.

**[0032]** Wesentlich für die Funktion des Feldbus-Systems sind hier insbesondere die Regelung der Zugriffsberechtigung der einzelnen Kommunikationsmodule 18 über eine Prioritätenregelung sowie die Adressierung anzusprechender Kommunikationsmodule und das Format der zu übertragenden Daten.

**[0033]** Die Zugriffsberechtigung der Kommunikationsmodule 18 auf den Übertragungskanal 20 ist im dargestellten Beispiel durch den einzelnen Kommunikationsmodulen zugeordnete, jeweils in einem Speicher abgelegte Prioritäten geregelt, wobei die Prioritäten der Kommunikationsmodule 18 der Waschbalken 1 und die Priorität des Kommunikationsmoduls 18 der Pumpstation 15 relativ zueinander beliebig gewählt sind und dem Kommunikationsmodul 18 des Zentralrechners 19, also der Feldbus-Mastercard, eine gegenüber allen Waschbalken 1 und der Flüssigkeitspumpe 15 höhere Priorität zugeordnet ist. Die höchste Priorität ist hier Gefahrenmeldungen zugeordnet, wobei diese jeweils höchste Priorität von jedem Teilnehmer, insbesondere von den Waschbalken 1, unabhängig von seiner individuellen Priorität benutzt werden kann. Damit können Gefahren, wie beispielsweise Störungen bei der Zufuhr von Reinigungsflüssigkeit oder Druckstößen bzw. bei der Ventilsteuerung unverzüglich weitergemeldet und die geeigneten Maßnahmen getroffen werden.

**[0034]** Wenn ein Kommunikationsmodul 18 versucht, Daten über den Übertragungskanal 20 abzusenden, belegt es diesen hier zunächst mit seiner Prioritätskennung, wobei die gleichzeitige Anmeldung mehrerer Kommunikationsmodule 18 auf dem Übertragungskanal 20 dazu führt, daß sich die ranghöchste Prioritätssequenz auf dem Übertragungskanal 20 durchsetzt, was von allen Kommunikationsmodulen 18 erkannt wird, sodaß daraufhin nur dasjenige Kommunikationsmodul 18, das sich mit seiner höchsten Priorität durchgesetzt hat auf dem Übertragungskanal 20 senden wird. Dabei kann die Prioritätssequenz eines Kommunikationsmoduls 18 beispielsweise logische "O"- und "1"-Signale umfassen, wobei sich bei einer Kollision eines "1"-Signals mit einem "O"-Signal eines anderen Kommunikationsmoduls 18 niedrigerer Priorität ein "1"-Signal auf dem hier als Feldbus ausgebildeten Übertragungskanal 20 ergibt. Dies kann beispielsweise inform einer Open-Collector-Lösung realisiert sein.

**[0035]** Wenn ein Kommunikationsmodul 18 aufgrund seiner Priorität senden kann, beginnt es mit der Über-

tragung von Daten. Diese können als Makros aufgebaut sein, wobei ein Makro hier zumindest einen Header mit einem bestimmten, dem anzusprechenden Kommunikationsmodul einer Wascheinheit oder des Zentralrechners 19 zugeordneten Kennung und eine vom anzusprechenden Kommunikationsmodul 18 als Anfrage, Befehl oder Antwort interpretierbare Datensequenz umfaßt. Beispielsweise kann ein Makro des Zentralrechners 19 an einen Waschbalken 1 gesendet werden, worauf dessen Steuerungsmodul 17 ein vorgefertigtes und in einem Speicher abgelegtes Programm abarbeitet, also beispielsweise einen Waschbalken 1 an den zugeordneten Gummituchzylinder 6 anstellt, entsprechende Ventile öffnet und das Wasch- und Trockentuch 4 mit einer Reinigungsflüssigkeit beaufschlagt, die entsprechenden Ventile bzw. Pumpe oder Druckstoßerzeugungseinrichtung wieder deaktiviert und die Andrückleiste 5 des Waschbalkens wieder vom Gummituchzylinder 6 abstellt. Auch kann beispielsweise der Zentralrechner an alle Waschbalken ein gemeinsames Makro inform einer Anfrage über bisher eingesetzte Reinigungsflüssigkeit absenden, worauf die Waschbalken, und zwar aufgrund ihrer unterschiedlichen Prioritäten nacheinander, dem Zentralrechner 19 mit einem die bisher verwandte Reinigungsmittelmenge anzeigenden Datensatz antworten. Damit kann der Zentralrechner mit einem Additions-Teilprogramm aus den gemeldeten, von den einzelnen Wascheinheiten 1 abgegebenen Reinigungsmittelmengen die gesamte bisher verwendete Reinigungsmittelmenge berechnen und feststellen, ob diese bereits einen hinsichtlich der Brandgefahr im Trockner der Druckmaschine gefährlichen Wert überschreitet.

**[0036]** Das modulare Konzept der erfindungsgemäßen Vorrichtung erlaubt beim Hochfahren, also Aktivieren des Systems und während des Betriebs auf verschiedenen Ebenen Funktionskontrollen.

**[0037]** So kann beispielsweise nach einem standardisierten Protokoll bei jedem Hochfahren der Zentralrechner 19 über sein Kommunikationsmodul 18 alle am Feldbus aktiv beteiligten Teilnehmer in Form von über ihre Kommunikationsmodule 18 angeschlossenen Waschbalken 1 erfragen und eventuelles Fehlen von Teilnehmern bzw. neu hinzukommende Teilnehmer detektieren und gegebenenfalls an den Leitstand weitermelden oder anzeigen. Ebenso kann während des Betriebes beispielsweise in regelmäßigen Abständen überwacht werden, ob noch alle Teilnehmer störungsfrei teilnehmen können, indem der Zentralrechner 19 jeweils eine Anfrage an alle Teilnehmer absendet, die von allen Teilnehmern zu beantworten wäre. Überdies ist lokal von jedem Kommunikationsmodul 18 jeweils eines Waschbalkens 1 eine laufende Diagnose der Kommunikation möglich, sodaß bei sinkender Qualität gegebenenfalls ein Alarmsignal abgegeben werden kann. Im Falle fehlender Kommunikation über den Übertragungskanal 20 kann ein Kommunikationsmodul 18 jeweils das ihm zugeordnete Steuerungsmodul 17 veranlassen,

den Waschbalken in einen stabilen Zustand zu überführen, in welchem beispielsweise alle, die Abgabe von Reinigungsmittel ermöglichenden Ventile geschlossen werden. Auch ist eine laufende Selbstdiagnose von Aktoren 24 und Sensoren 23 bzw. Plausibilitätskontrolle von Sensormeldungen durch ein Steuerungsmodul 17 eines Waschbalkens 1 möglich, wobei im Falle von auftretenden Fehlern über den Übertragungskanal 20 eine Gefahrenmeldung mit gegebenenfalls hoher Priorität oder eine Fehlermeldung abgesendet werden kann.

**[0038]** Überdies ist vom Zentralrechner 19 über den Übertragungskanal 20 jederzeit eine Neukonfiguration der Waschprogramme in den Waschbalken 1 möglich, um so völlig unaufwendig eine Anpassung an die auf der Druckmaschine anzufertigende Produktion insbesondere hinsichtlich Waschintervallen, aufgrund des jeweiligen Papiers zu verwendender Waschmittelmenge vom Zentralrechner aus zu erlauben.

**[0039]** Desweiteren erlaubt der modulare Aufbau mit lokalen, eigenständigen Systemen in den Waschbalken 1 auch eine wesentlich einfachere Fehlersuche und Wartung, da so Fehler deutlich schneller lokalisiert werden können.

**[0040]** Figur 4 zeigt als Blockschaltbild den Aufbau der elektronischen Komponenten eines Waschbalkens 1. Die Kommunikation erfolgt über ein an den Übertragungskanal 20 angeschlossenes Kommunikationsmodul 18, das über nicht gezeigte Leitungen, insbesondere Datenleitungen mit dem Steuerungsmodul 17 verbunden ist. Obwohl hier getrennt in Form zweier Module 17, 18 dargestellt, können das Kommunikationsmodul 18 und das Steuerungsmodul 17 auch auf einer Platine realisiert sein. Die beiden Module 17, 18 sind hier an eine gemeinsame Spannungsversorgung mit einem Versorgungsspannungsanschluß 21 und einem Masseanschluß 22 angeschlossen. Die Spannungsversorgung ist auch in Figur 3 angedeutet, wobei die konkrete Ausführung nicht notwendigerweise die dargestellte Verbindung zwischen jeweils zwei Waschbalken erfordert, sondern beispielsweise auch alle Waschbalken zur Spannungsversorgung zentral oder auf Stromschienen etc. angeschlossen sein können. Figur 4 zeigt überdies schematisch mehrere Sensoren 23, die beispielsweise als Durchflußmesser die abgegebene Reinigungsflüssigkeitsmenge oder dergleichen messen können und mehrere Aktoren 24, die beispielsweise wie hier dargestellt als regelbare Ventile 24 ausgebildet sein können, durch welche der Zufluß von Reinigungsflüssigkeit oder Druckstöße reguliert werden können. Die Sensoren 23 und Aktoren 24 sind hier auf eine gemeinsame Erdungsleitung 25 geführt. Die Aktoren 24 werden jeweils vom Steuerungsmodul 17 nach einer in diesem gespeicherten abzuarbeitenden Sequenz, z.B. auf einen Aktivierungsbefehl vom Zentralrechner 19 hin oder nach Ablauf einer bestimmten Zeitdauer in einem Zeitglied im Steuerungsmodul 17 aktiviert.

**[0041]** Die Erfindung ist nicht auf das beschriebene und dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Ins-

besondere ist sie auch bei mechanisch anders aufgebauten Waschbalken oder mit anderen Übertragungskanälen, wie beispielsweise koaxialen oder Glasfasernetzwerken bei entsprechender Anpassung einsetzbar.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Reinigen von Arbeitsflächen einer Druckmaschine, insbesondere Gummituchwaschanlage, mit mehreren mit einem Zentralrechner (19) verbundenen, jeweils Aktoren (24) und Sensoren (23) aufweisenden, vorzugsweise als Waschbalken ausgebildeten Wascheinheiten (1), wobei dem Zentralrechner (19) und jeder jeweils mindestens eine Wascheinheit (1) enthaltenden Teilmenge von Wascheinheiten (1) jeweils ein zumindest wascheinheitsnah angeordnetes Kommunikationsmodul (18) zugeordnet ist, wobei alle Kommunikationsmodule (18) mit einem Übertragungskanal (20) verbunden sind, über den Signale absendbar und empfangbar sind, und wobei mit den wascheinheitsnahen Kommunikationsmodulen (18) jeweils ein lokales Steuerungsmodul (17) verbunden ist, durch das die Aktoren (24) schaltbar, die Sensoren (23) auslesbar sowie Ablaufsequenzen speicherbar und ausführbar sind.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** jeder Wascheinheit (1) ein in sie eingebautes und/oder gekapseltes Kommunikationsmodul (18) zugeordnet ist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Übertragungskanal (20) als Feldbus und die Kommunikationsmodule (18) als Feldbusknoten eines Feldbus-Systems mit einem CAN(Controller Area Network)-Feldbusprotokoll, ausgebildet sind.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** alle an den Übertragungskanal (20) angeschlossenen Teilnehmer (1,15,10) zumindest durch das dem Zentralrechner (19) zugeordnete Kommunikationsmodul (18) von einem Detektionsteilprogramm im Zentralrechner detektierbar sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** über das die Kommunikationsmodule (18) und den Übertragungskanal (20) umfassende Bussystem zumindest beim Hochfahren eine automatische Selbstdiagnose von einem Selbstdiagnoseprogramm im Zentralrechner (19) durchführbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Sen-

dezugriff eines Kommunikationsmoduls (18) auf den Übertragungskanal (20) als Startsequenz eine Prioritätssequenz umfaßt, die bei einer Kollision mit Prioritätssequenzen von anderen Kommunikationsmodulen (18) niedrigerer Priorität auf dem Übertragungskanal (20) gegenüber diesen dominiert, wobei die Prioritätssequenz eines Kommunikationsmoduls (18) logische "0"- und "1"-Signale umfaßt, und dabei jeweils eine Kollision eines "1"-Signals mit einem "0"-Signal eines anderen Kommunikationsmoduls (18) niedrigerer Priorität ein "1"-Signal auf dem Übertragungskanal (20) ergibt und/oder einem abzusendendem Gefahrensignal eine gegenüber allen anderen Prioritäten vorrangige Priorität zugeordnet ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Zentralrechner (19) ein Leistungsrechner vorgesehen ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch das Steuerungsmodul (17) eines Waschbalkens (1) eine lokale Selbstdiagnose durchführbar ist und/oder durch ein Abbruchteilprogramm im Steuerungsmodul (17) oder Kommunikationsmodul (18) eines Waschbalkens (1) dieser beim Auftreten eines lokalen Fehlers bei einer lokalen Selbstdiagnose in einen sicheren Zustand bringbar ist und/oder das Steuerungsmodul (17) eines Waschbalkens (1) vom Zentralrechner (19) aus durch Übermittlung von Programmdateien über den Übertragungskanal (20) zum Steuerungsmodul (17) des Waschbalkens (1) programmierbar ist.

9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** im Steuerungsmodul (17) eines Waschbalkens (1) ein lokales Regelungsteilprogramm zur lokalen Nachregelung in Abhängigkeit von durch Sensoren (23) zu messenden Daten vorgesehen ist.

10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die jeweils an einem Waschbalken (1) abzugebende Soll-Waschmittelmenge von einem Waschmittelmengenregulations-Teilprogramm im Zentralrechner (19) festlegbar und die von einem Sensor (23) im Waschbalken gemessene Ist-Waschmittelmenge von einem Waschmittelmengenerfassungs-Teilprogramm im Zentralrechner (19) abfragbar ist, und daß im Zentralrechner (19) ein Additions-Teilprogramm zur Berechnung der gesamten Reinigungsmittelmenge aus den von den einzelnen Wascheinheiten (1) abgegebenen Reinigungsmittelmengen vorgesehen ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** von einem Störungsüberwachungs-Teilprogramm im Zentralrechner (19) Störungen von Aktoren (24) und/oder Sensoren (23) an einem Waschbalken (1) erfaßbar sind.

## Claims

1. Device for cleaning the working surfaces of a printing machine, in particular rubber blanket washing equipment, with several washing units (1) connected to a central computer (19), each having actuators (24) and sensors (23) and preferably in the form of washing beams, wherein the central computer (19) and each subgroup of washing units (1) containing in each case one or more washing units (1) are assigned at least one communications module (18) located close to the washing unit, wherein all communications modules (18) are linked to a transmission channel (20), over which signals may be sent and received, and wherein in each case the communications modules (18) which are close to the washing units are linked to a local control module (17), through which the actuators (24) may be switched, the sensors (23) read, and operational sequences may be stored and executed.
2. Device according to claim 1, characterized in that each washing unit (1) is assigned a communications module (18) which is incorporated and/or encapsulated in it.
3. Device according to any of the preceding claims, characterized in that the transmission channel (20) is in the form of a field bus, and the communications modules (18) are designed as field bus nodes of a field bus system with a CAN (Controller Area Network) field bus protocol.
4. Device according to any of the preceding claims, characterized in that all users (1, 15, 10) connected to the transmission channel (20) may be detected, at least via the communications module (18) assigned to the central computer (19), by a detection sub-program in the central computer.
5. Device according to any of the preceding claims, characterized in that an automatic self-diagnosis may be executed by a self-diagnosis program in the central computer (19), at least when running up, via the bus system comprising the communications module (18) and the transmission channel (20).
6. Device according to any of the preceding claims, characterized in that a send access of a communications module (18) on a transmission channel (20)

comprises as start sequence a priority sequence which, in the event of a conflict with priority sequences of other communications modules (18) of lower priority on the transmission channel (20), gives precedence over the latter, wherein the priority sequence of a communications module (18) comprises logical "0" and "1" signals, and whereby in each case a conflict between a "1" signal and an "0" signal of another communications module (18) of lower priority generates a "1" signal on the transmission channel (20) and/or a danger signal to be transmitted is assigned a priority which takes precedence over all other priorities.

7. Device according to any of the preceding claims, characterized in that a power computer is provided as central computer (19).
8. Device according to any of the preceding claims, characterized in that a local self-diagnosis may be executed by the control module (17) of a washing beam (1) and/or by means of a termination sub-program in the control module (17) or communications module (18) of a washing beam (1), the latter may be brought into a safe condition if a local fault occurs during a local self-diagnosis, and/or the control module (17) of a washing beam (1) is programmable from the central computer (19) by means of the transmission of program data via the transmission channel (20) to the control module (17) of the washing beam (1).
9. Device according to any of the preceding claims, characterized in that a local regulation sub-program, for local readjustment on the basis of data to be measured by sensors (23), is provided in the control module (17) of a washing beam (1).
10. Device according to any of the preceding claims, characterized in that the preset amount of washing agent to be released at each washing beam (1) may be determined by a washing agent quantity regulation sub-program in the central computer (19), and the actual amount of washing agent measured by a sensor (23) in the washing beam may be read by a washing agent quantity detection sub-program in the central computer (19), and that the central computer (19) is provided with an addition sub-program to calculate the overall amount of cleaning agent from the amounts of cleaning agent released by the individual washing units (1).
11. Device according to any of the preceding claims, characterized in that faults in actuators (24) and/or sensors (23) on a washing beam (1) are detectable by a fault monitoring sub-program in the central computer (19).

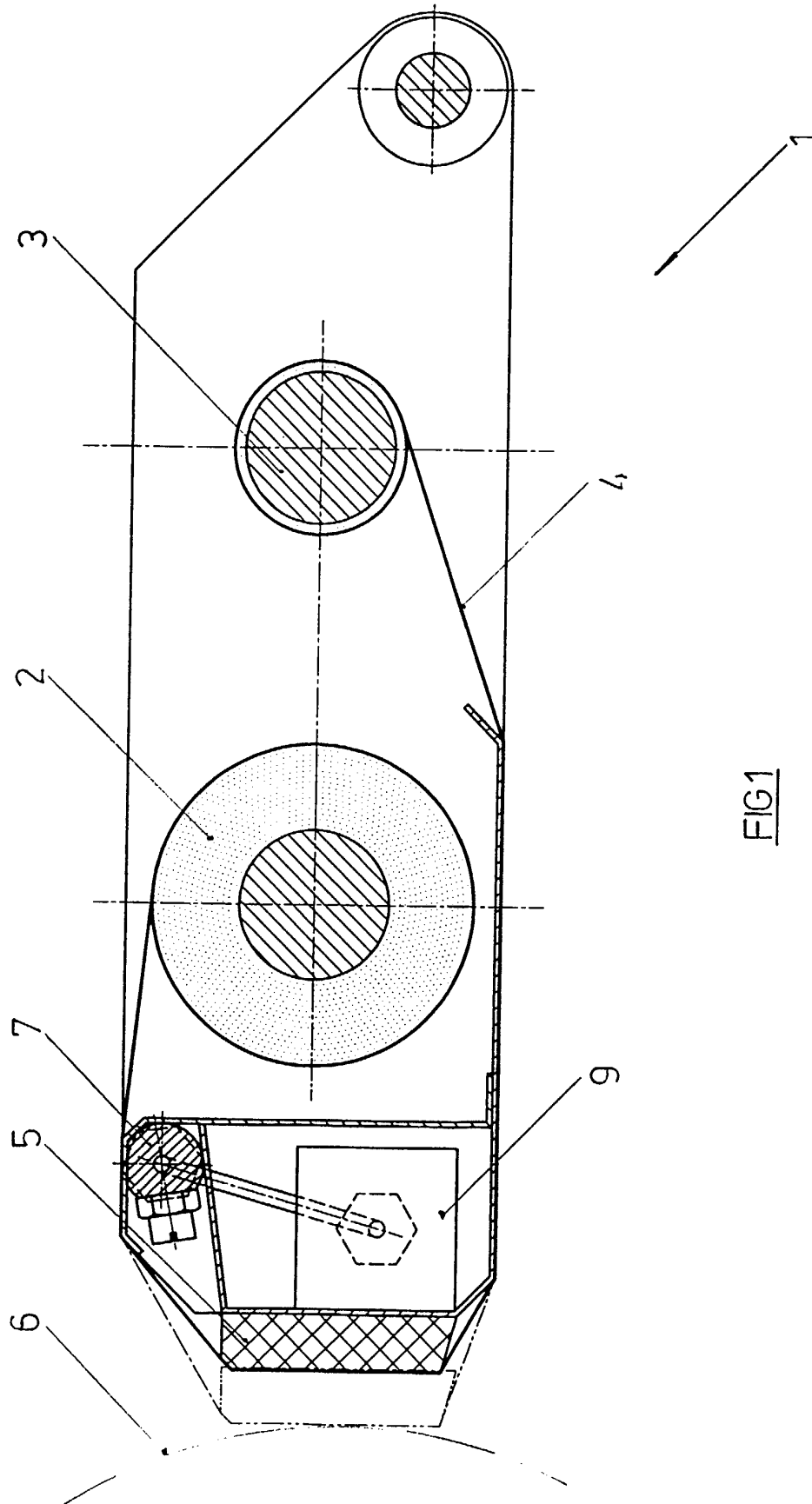
## Revendications

1. Dispositif pour nettoyer des surfaces de travail d'une machine d'imprimerie, en particulier installation de lavage de blanchets, comprenant plusieurs unités de lavage (1) connectées à un ordinateur central (19), présentant chacune des organes actifs (24) et des capteurs (23), et de préférence constituées par des poutres de lavage, dans lequel, à l'ordinateur central (19) et à chaque quantité partielle d'unités de lavage (1) comprenant chacune au moins une unité de lavage (1), est associé un module de communication (18) disposé au moins à proximité de l'unité de lavage, tous les modules de communication (18) étant connectés à un canal de transmission (20) par l'intermédiaire duquel des signaux peuvent être émis et reçus, et dans lequel, à chacun des modules de communication (18) proches des unités de lavage, est connecté un module de commande local (17) par lequel les dispositifs actifs (24) peuvent être commandés, les capteurs (23) peuvent être lus et des séquences de déroulement peuvent être mémorisées et exécutées.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, à chaque unité de lavage (1) est associé un module de communication (18) incorporé et/ou encapsulé dans cette unité.
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le canal de transmission (20) est constitué par un bus de zone et les modules de communication (18) par des noeuds de bus de zone d'un système de bus de zone qui comporte un protocole de bus de zone CAN (Controller Area Network).
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** tous les participants (1, 15, 10) connectés au canal de transmission (20) peuvent être détectés par un programme partiel de détection compris dans l'ordinateur central, du moins à travers le module de communication (18) associé à l'ordinateur central (19).
5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** auto-diagnostic automatique peut être exécuté par un programme d'auto-diagnostic dans l'ordinateur central (19), du moins lors de la montée, par l'intermédiaire du système de bus qui comprend les modules de communication (18) et le canal de transmission (20).
6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'un** accès d'émission d'un module de communication (18) au canal de transmission (20) comprend, comme séquence de démarrage, une séquence de priorité qui, en cas de

collision avec des séquences de priorité d'autres modules de communication (18) qui possèdent une priorité plus basse sur le canal de transmission (20), est dominante par rapport à celles-ci, la séquence de priorité d'un module de communication (18) comprend des signaux logiques « 0 » et « 1 » et, dans ce cas, une collision d'un signal « 1 » avec un signal « 0 » d'un autre module de communication (18) possédant une plus basse priorité donne un signal « 1 » sur le canal de transmission (20) et/ou, à un signal de risque à émettre, est associée une priorité de rang supérieur à toutes les autres priorités.

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu, comme ordinateur central (19) un ordinateur de puissance. 15
  
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**, par le module de commande (17) d'une poutre de lavage (1), un auto-diagnostic local peut être exécuté et/ou, par un programme partiel d'interruption contenu dans le module de commande (17) ou le module de communication (18) d'une poutre de lavage (1), cette poutre peut être placée dans un état de sécurité lors de l'apparition d'un défaut local dans un auto-diagnostic local et/ou le module de commande (17) d'une poutre de lavage (1) peut être programmé à partir de l'ordinateur central (19), par la transmission de données du programme au module de commande (17) de la poutre de lavage (1) par l'intermédiaire du canal de transmission (20). 20  
25  
30
  
9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** est prévu, dans le module de commande (17) d'une poutre de lavage (1), un programme partiel de réglage local destiné à la correction locale en fonction de données qui doivent être mesurées par des capteurs (23). 35  
40
  
10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la quantité de consigne d'agent de lavage qui doit être débitée sur chaque poutre de lavage (1) peut être fixée dans l'ordinateur central (19) par un programme partiel de régulation de la quantité d'agent de lavage, et la quantité réelle d'agent de lavage, mesurée par un capteur (23) placé dans la poutre de lavage peut être interrogée par un programme partiel de détection de la quantité d'agent de lavage contenu dans l'ordinateur central (19) et en ce que, dans l'ordinateur central (19), est prévu un programme partiel d'addition pour le calcul de la quantité totale d'agent de nettoyage à partir des quantités d'agent de nettoyage débitées par les différentes unités de lavage (1). 45  
50  
55
  
11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes,

**caractérisé en ce que** les perturbations des dispositifs actifs (24) et/ou des capteurs (23) situés sur une poutre de lavage (1) peuvent être détectées par un programme partiel de surveillance des perturbations contenu dans l'ordinateur central (19).



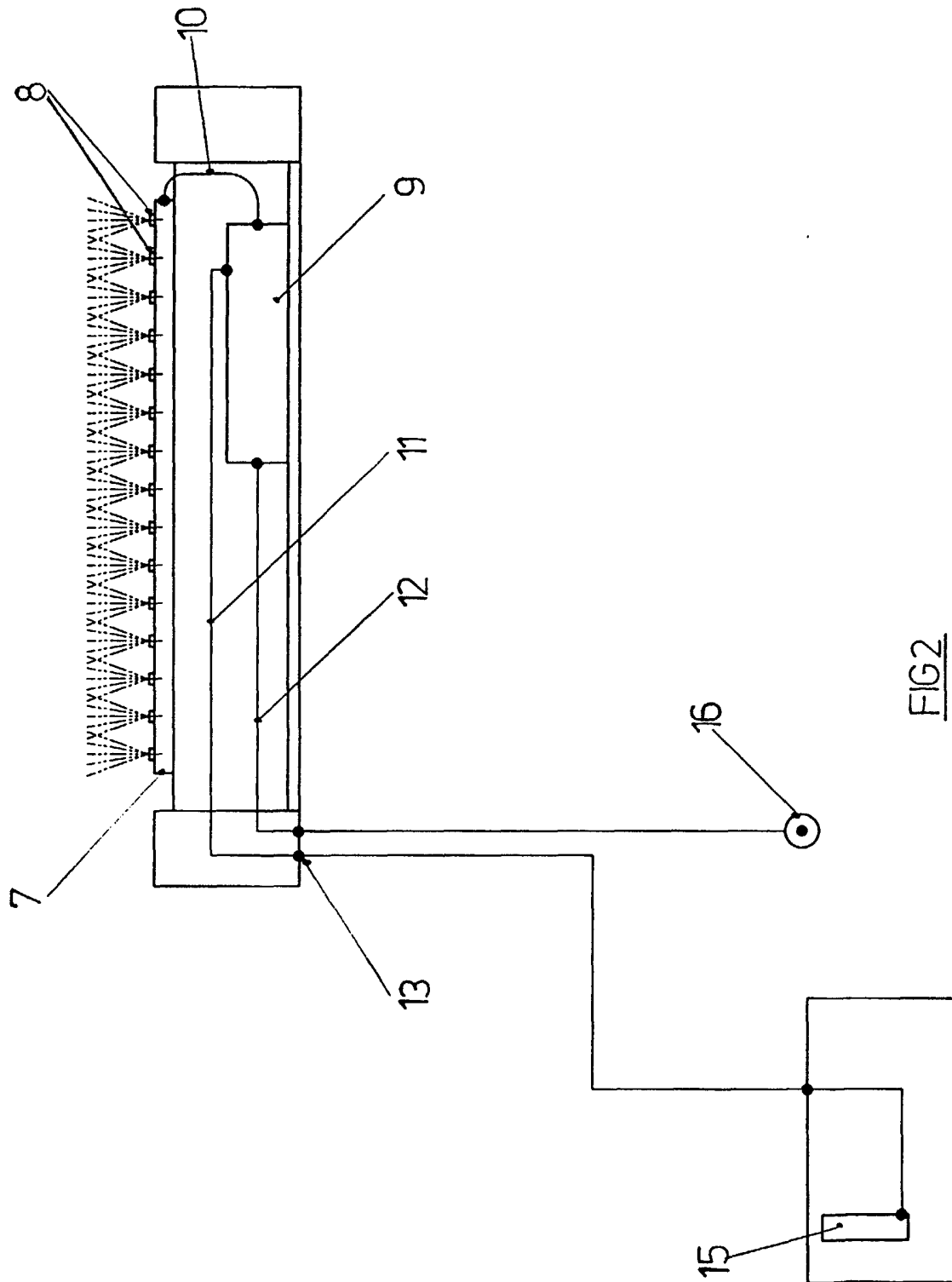


FIG2

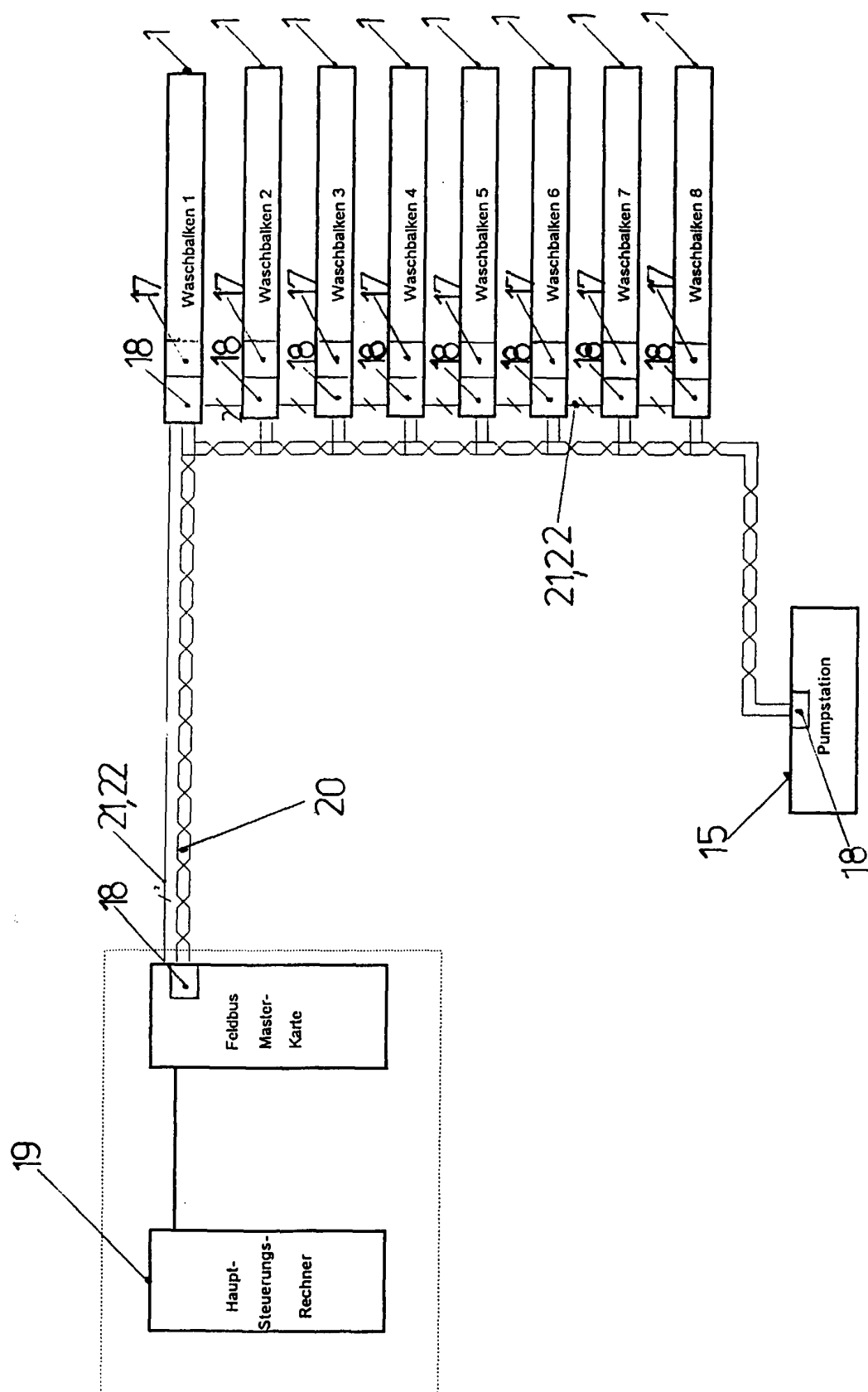


FIG 3

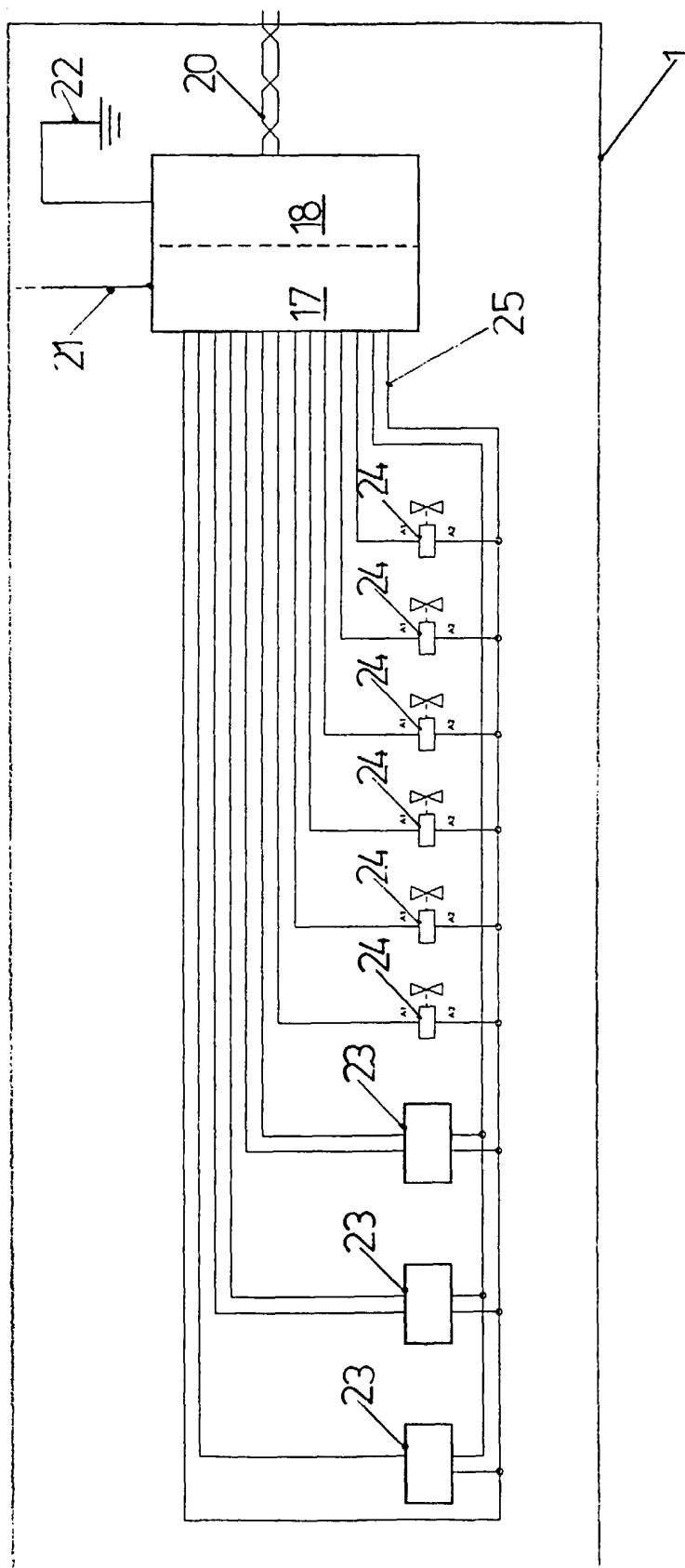


FIG 4