



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(51) Int Cl.7: **B41F 21/00, B41F 33/00**

(21) Anmeldenummer: **00125875.5**

(22) Anmeldetag: **25.11.2000**

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

- **Kästel-Baumgartner, Harald**
63179 Obertshausen (DE)
- **Reinert, Hans-Martin**
63607 Wächtersbach (DE)
- **Klingler, Horst**
63165 Mühlheim (DE)
- **Schlegel, Christian**
63128 Dietzenbach (DE)

(30) Priorität: **10.12.1999 DE 29921716 U**

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

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

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

(54) **Vorrichtung zur Steuerung einer Druckmaschine, insbesondere einer Bogenoffsetdruckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Steuerung einer Druckmaschine, insbesondere einer Bogenoffsetdruckmaschine, bei welcher eine Steuereinheit in Abhängigkeit von einer tatsächlichen Position eines Stellgliedes diesem ein Ansteuersignal zur Erreichung einer vorgegebenen Position zuführt.

Bei einer Einrichtung zur Steuerung einer Druckmaschine, bei welcher trotz Ausfall eines oder mehrerer

Stellglieder der Druckprozess weitergeführt werden kann, erfolgt nach Feststellung eines Fehlers durch die Steuereinheit (8) die Einstellung der tatsächliche Position des Stellgliedes (12, 13, 91, 92, 93) durch eine manuelle Positionierung, wobei für den weiteren Druckvorgang die manuell eingestellte Position des Stellgliedes (12, 13, 91, 92, 93) der durch die Steuereinheit (18) vorgegebenen Position gleichgesetzt ist.

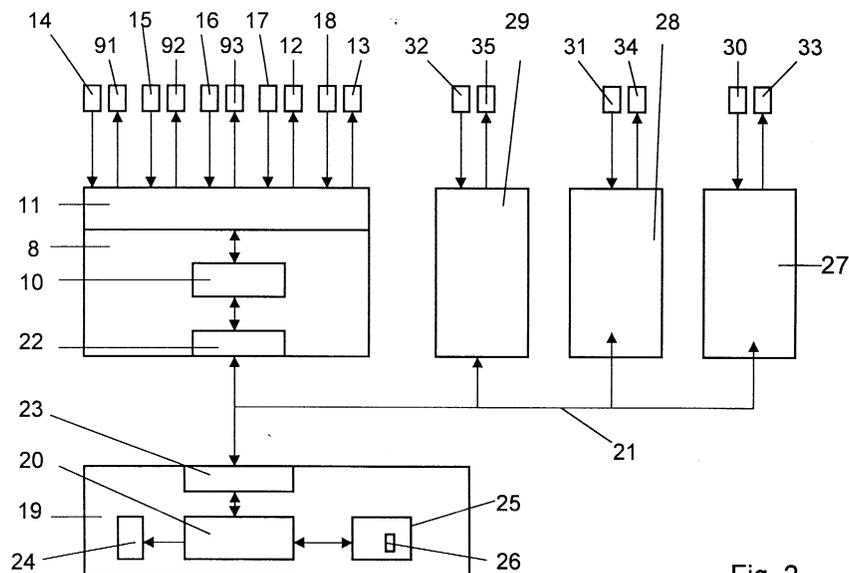


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Steuerung einer Druckmaschine, insbesondere einer Bogenoffsetdruckmaschine, bei welcher eine Steuereinheit in Abhängigkeit von einer tatsächlichen Position eines Stellgliedes diesem ein Ansteuersignal zur Erreichung einer vorgegebenen Position zuführt.

[0002] Eine Einrichtung zum Positionieren verstellbarer Stellglieder einer Druckmaschine ist aus der DE 197 17 297 A1 bekannt. Bei dieser Einrichtung sind als Bogenbremsen, Saugringe oder Bogenführungseinrichtungen ausgebildete Stellglieder auf einem gemeinsamen Träger beweglich angeordnet, wobei jedes Stellglied einen Antriebsmotor aufweist, welcher mit einer Steuerung verbunden ist. Um zu verhindern, dass die auf dem gemeinsamen Träger angeordneten Stellglieder untereinander oder mit ortsfest angeordneten anderen Bauteilen mechanisch kollidieren, ist jedem Stellglied ein Positionssensor zugeordnet. Dieser Sensor ist dabei mit der Steuerung verbunden und erzeugt bei Kontakt oder Unterschreitung eines Mindestabstandes zwischen zwei Stellgliedern oder eines Stellgliedes zu dem fest angeordneten Bauteil ein Signal an die Steuerung. Die Steuerung stoppt nach Empfang des vom Sensor abgegebenen Signales die Bewegung des entsprechenden Stellgliedes durch Abschalten des zugeordneten Antriebsmotors.

[0003] Nachteilig ist dabei, dass durch Abschalten des Antriebsmotors das Stellglied im Druckprozess nicht mehr wirksam ist. Dies führt zu einer erhöhten Fehlerquote bei der Bearbeitung der zu bedruckenden Bogen, da durch beispielsweise einen falschen Einzug der Bogen in die Druckwerke oder eine fehlerhafte Ablage der Bogen im Ausleger die Bogen nicht ordnungsgemäss bedruckt werden oder aber im Druckprozess beschädigt werden. Es kann sogar soweit gehen, dass der Druckvorgang durch Stillstand der gesamten Anlage vollständig unterbrochen werden muss, um ein defektes Stellglied zu überprüfen oder auszutauschen.

[0004] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, eine Einrichtung zur Steuerung einer Druckmaschine anzugeben, bei welcher trotz Ausfall eines oder mehrerer Stellglieder der Druckprozess weitergeführt werden kann.

[0005] Erfindungsgemäss wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass nach Feststellung eines Fehlers des Stellgliedes durch die Steuereinheit die Einstellung der tatsächlichen Position des Stellgliedes durch eine manuelle Positionierung erfolgt, wobei für den weiteren Druckvorgang die manuell eingestellte Position des Stellgliedes der durch die Steuereinheit vorgegebenen Position gleichgesetzt ist.

[0006] Der Vorteil der Erfindung besteht darin, dass ein Ausfall des Stellgliedes nicht zum Stillstand der gesamten Druckmaschine führt. Insbesondere bei automatisierten Abläufen kann der Ausfall von einem oder mehreren Stellgliedern überbrückt werden, so dass aus

Sicht der Steuereinheit kein Fehler vorliegt. Diese Einrichtung arbeitet unabhängig vom Aufbau des Stellgliedes.

[0007] In einer Ausgestaltung ist die Steuereinheit mit einer den Fehler anzeigenden Anzeigeeinrichtung verbunden, wobei bei Betätigung eines Bedienelementes einer Bedieneinheit die Steuereinheit in eine Notlaufroutine versetzbar ist und die Anzeigeeinrichtung nach Einstellung der Notlaufroutine eine Aufforderung zur Positionierung des Stellgliedes anzeigt. Durch eine solche Menüführung wird sichergestellt, dass der Bediener der Druckmaschine den Fehlerfall registriert. Ausserdem sind somit ausreichend Sicherheitsebenen vorhanden, um zu verhindern, dass die Steuereinheit zufällig und unverhergesehen in den Notbetrieb übergeht.

[0008] Vorteilhafterweise setzt nach erfolgter manueller Positionierung des Stellgliedes und anschliessender nochmaliger Betätigung des Bedienelementes die Steuereinheit die manuell eingestellte Position des Stellgliedes für den weiteren Druckvorgang mit der vorgegebenen Position gleich. Die Steuereinheit setzt somit bei den weiteren Abläufen den Istwert der Position des Stellgliedes mit dessen Sollwert gleich, eine weitere Ansteuerung des Stellgliedes entfällt.

[0009] In einer Weiterbildung ist die Steuereinheit über eine zentrale Steuereinrichtung der Druckmaschine mit der Anzeigeeinrichtung zur Darstellung des aktuellen Betriebszustandes der Druckmaschine und der Bedieneinheit zur Eingabe von Befehlen und Kommandos verbunden. Anzeigeeinrichtung und Bedieneinheit können somit für alle Stationen der Druckmaschine genutzt werden.

[0010] Vorteilhafterweise besteht die Druckmaschine aus mehreren Funktionseinheiten, wobei jeder Funktionseinheit eine, die Funktionsabläufe dieser Funktionseinheit steuernde Steuereinheit zugeordnet ist, die mit der zentralen Steuereinheit der Druckmaschine über einen Datenbus Daten austauschen. Alle diese Steuereinheiten werden durch die zentrale Steuereinrichtung überwacht, welche im Bedarfsfall ein Notlaufprogramm für jede einzelne Steuereinheit initiieren kann.

[0011] Die Erfindung lässt zahlreiche Ausführungsformen zu. Eine davon soll mit Hilfe der in der Zeichnung dargestellten Figuren näher erläutert werden.

[0012] Es zeigt:

Figur 1: Ausleger einer Bogenoffsetdruckmaschine

Figur 2: zentrale Steuereinheit der Bogenoffsetdruckmaschine

[0013] Gleiche Merkmale sind durch gleiche Bezugszeichen gekennzeichnet.

[0014] Eine Bogenoffsetdruckmaschine weist verschiedene, nicht weiter dargestellte Funktionseinheiten auf. Dazu gehören ein Anleger zur Aufnahme des Bogens und dessen Zuführung zum ersten Druckwerk, mehrere eigenständige Druckwerke sowie ein Ausleger,

in welchem die bedruckten Bogen erfaßt und geordnet abgelegt werden. Vorteilhafterweise wird jede dieser

[0015] Funktionseinheiten von einer Funktionseinheitsteuereinrichtung gesteuert, welche eigenständig Schaltfunktionen in der zugeordneten Funktionseinheit ausführt. In jeder Funktionseinheit sind Bogenführungselemente angeordnet, die gemäß den aktuellen Prozeßbedingungen eingestellt werden müssen. Am Beispiel der in Figur 1 dargestellten Funktionseinheit Ausleger 1 soll dies erläutert werden.

[0016] Der von den Druckwerken der Druckmaschine kommende bedruckte Bogen 2 wird am Ausleger 1 von Greifern 3 erfaßt und mittels Saugrädern 4 geführt. Nach Erreichen des Bogenanschlages 5 wird der Bogen 2 auf einem Bogenstapel 6 abgelegt. Oberhalb des auf den Bogenstapel 6 herabfallenden Bogens 2 sind eine Vielzahl von Lüftern, von denen der Übersichtlichkeit halber nur drei Lüfter 71, 72, 73 dargestellt sind, so verteilt, daß annähernd die gesamte Oberfläche des auf den Bogenstapel 6 gleitenden Bogens 2 durch die Lüfter gezielt beeinflußt werden kann. Bei dem in Figur 1 dargestellten Beispiel erzeugt nur der Lüfter 71 Oberluft, wodurch die Ablage des Bogens 2 gezielt beeinflußt wird. Der Bogen 2 wird dadurch ordnungsgemäß und ohne Beschädigung auf dem Bogenstapel 6 abgelegt.

[0017] Greifer 3, Saugräder 4 und Lüfter 71, 72, 73 stellen dabei die erwähnten Bogenführungselemente dar, welche zur Prozeßoptimierung von Stellgliedern in den gewünschten Zustand oder die erforderliche Position gebracht werden müssen.

[0018] Die Ansteuerung der Stellelemente erfolgt dabei über eine Steuereinrichtung, wie sie in Figur 2 dargestellt ist.

[0019] Die Auslegersteuerung 8 ist mit einer zentralen Steuereinheit 19 der Druckmaschine verbunden, welche eine Recheneinheit 20 aufweist. Die Auslegersteuerung 8 und die zentrale Steuereinheit 19 der Druckmaschine tauschen über eine Datenleitung 21 Daten miteinander aus. Die Datenleitung 21 erstreckt sich zwischen einer ersten Schnittstelle 22 der Auslegersteuerung 8 und einer ersten Schnittstelle 23 der zentralen Steuereinheit 19, wobei die erste Schnittstelle 23 der Steuereinheit 19 mit der Recheneinheit 20 der Steuereinheit 19 verbunden ist. Die Datenleitung 21 ist dabei der Einfachheit halber durch den Datenbus der Druckmaschine, vorzugsweise einen CAN-Bus, realisiert.

[0020] Über den Can-Bus 21 ist die Recheneinheit 20 der zentralen Steuereinrichtung 19 der Druckmaschine auch mit den Funktionssteuereinheiten 28, 29 der verschiedenen Druckwerke und der Funktionssteuereinheit 27 des Anlegers verbunden, die für ihren Funktionsbereich ebenfalls Stellglieder ansteuern, welche von entsprechenden Sensoren überwacht werden. So sind der Anlegersteuereinheit 27 der Sensor 30 und das Stellglied 33 zugeordnet, während der Sensor 31 das Stellglied 34 des ersten Druckwerkes überwacht und die Meßwerte an die Funktionssteuereinheit 28 des ersten

Druckwerkes übermittelt.

[0021] Das Stellglied 35 des zweiten Druckwerkes wird von der Funktionssteuereinheit 29 des zweiten Druckwerkes angesteuert und vom Sensor 32 überwacht. Die Anzahl der Stellglieder und Sensoren ist dabei nicht beschränkt. Jedem Druckwerk und Anleger können dabei beliebig viele Stellelemente zugeordnet sein.

[0022] Alternativ besteht auch die Möglichkeit, daß alle Funktionseinheiten der Druckmaschine von der zentralen Steuereinheit 19 der Druckmaschine direkt angesteuert werden. In diesem Fall sind alle Stellglieder für die unterschiedlichsten Stellelemente 12, 13, 91, 92, 93, 33, 34, 35 sowie die Sensoren 14, 15, 16, 17, 18, 30, 31, 32 zur Überwachung dieser Stellglieder mit dieser zentralen Steuereinheit 19 verbunden.

[0023] Die Recheneinheit 20 der zentralen Steuereinheit 19 ist mit einer Bedieneinheit 25 zur Eingabe von Befehlen und Kommandos sowie einer Anzeigeeinheit 24 verbunden, auf welcher dem Bediener der Zustand der einzelnen Funktionseinheiten der Druckmaschine angezeigt wird. Die zentrale Steuereinheit 19 ist dabei Bestandteil eines Leitstandes der Druckmaschine, welcher eine zentrale Bedien- und Überwachungseinheit der gesamten Druckmaschine darstellt.

[0024] Im weiteren soll der Aufbau der Auslegersteuereinheit 8 näher betrachtet werden.

Diese Auslegersteuerung 8 ist über eine erste Schnittstelle 11 mit den Stellmotoren 91, 92, 93 verbunden ist. Jeder Stellmotor 91, 92, 93 steuert einen als Ventilator ausgebildeten Lüfter 71, 72, 73 an. Darüber hinaus ist die Auslegersteuerung 8 über dieselbe Schnittstelle 11 mit einem Stellmotor 13 für das Saugrad 4 und einem weiteren Stellglied für den Greifer 3 in Form eines Linearmotors 12 verbunden.

Die Auslegersteuerung 8 weist eine Recheneinheit 10 auf, welche über eine interne, bidirektionale Datenleitung und über die Schnittstelle 11 mit mehreren Sensoren 14 - 18 verbunden ist, wobei jeder Sensor 14, 15, 16 einen Stellmotor 91, 92, 93, der Sensor 18 das Stellglied 13 für das Saugrad 4 und der Sensor 17 den Linearmotor 12 für den Greifer 3 zur Überwachung der Position zugeordnet ist. Die überwachte Position des jeweiligen Stellgliedes wird an die Auslegersteuerung 8 rückgemeldet. Die Sensoren 14 - 18 können beispielsweise als Potentiometer ausgebildet sein.

[0025] Die Auslegersteuerung 8 wertet die von der Sensoren 14 - 18 gelieferten Signale über die tatsächliche Stellung der Stellmotoren 12, 13, 91, 92, 93 aus und erzeugt Steuersignale als Sollwert für jeden Stellmotor 12, 13, 91, 92, 93.

[0026] Wird nun durch die Auslegersteuerung 8 durch eine von der Recheneinheit 10 durchgeführte Plausibilitätsprüfung ein Fehler in der Arbeitsweise eines Stellmotors 12, 13, 91, 92, 93 erkannt, wird dies durch die Auslegersteuerung 8 an die zentrale Steuereinheit 19 des Leitstandes gemeldet und durch Anzeige auf einem Monitor 24 und /oder einen Warnton dem Bediener mit-

geteilt. Mit Hilfe der Anzeigeeinrichtung 24 erkennt der Bediener, welches Stellglied 12, 13, 91, 92, 93 Istwerte liefert, die außerhalb eines vorgegebenen Plausibilisierungsbereiches liegen.

[0027] Durch Betätigung einer an der Bedieneinheit 25 vorgesehenen Taste 26 teilt der Bediener der Steuerung 19 mit, dass er die Fehlermeldung zur Kenntnis genommen hat. Die zentrale Steuereinheit 19 versetzt danach die Auslegersteuerung 8 in einen sogenannten Notbetrieb, in welchem keine Steuersignale an den defekten Stellmotor 12, 13, 91, 92, 93 ausgegeben werden.

[0028] Gleichzeitig wird die angezeigte Fehlermeldung gelöscht und es erfolgt über die Anzeigeeinrichtung 24 eine Aufforderung an den Bediener, den defekten Stellmotor 12, 13, 91, 92, 93 von Hand in eine gewünschte Position zu bringen. Nachdem der Bediener dies getan hat, betätigt er ein weiteres Mal die Taste 26, wodurch der zentralen Steuereinheit 19 der Abschluß der vorgenommenen manuellen Einstellung mitgeteilt wird. Ab diesem Zeitpunkt liefert der Positionssensor des Stellmotors 12, 13, 91, 92, 93 den von Hand eingestellten Sollwert als Istwert und die Auslegersteuerung 8 arbeitet im weiteren Verlauf nur mit diesem Wert. Das defekte Stellglied wird dabei quasi durch den Bediener simuliert.

[0029] Eine solche Simulation ist unabhängig vom Stellglied und kann für Positions- oder Linearmotoren genauso angewandt werden, wie für Pneumatikzylinder, so dass bei automatisierten Abläufen, wie sie heutzutage in

Bogenoffsetdruckmaschinen auftreten, ein oder mehrere Stellglieder auf einfache Weise manuell überbrückt werden können und ein Ausfall der gesamten Anlage vermieden werden kann.

Bezugszeichen

[0030]

1	Ausleger
2	Bogen
3	Greifer
4	Saugrad
5	Bogenanschlag
6	Bogenstapel
71, 72, 73	Lüfter
8	Auslegersteuerung
91, 92, 93	Stellmotoren für Lüfter
10	Auslegerrecheneinheit
11	Schnittstelle
12	Stellmotor für Greifer
13	Stellmotor für Saugrad
14	Sensor
15	Sensor
16	Sensor
17	Sensor
18	Sensor

19	Zentrale Steuereinheit der Druckmaschine
20	Recheneinheit
21	Datenbus
22	Schnittstelle
23	Schnittstelle
24	Anzeigeeinrichtung
25	Bedieneinheit
26	Bedienelement
27	Anlegersteuereinheit
28	Steuereinheit des ersten Druckwerkes
29	Steuereinheit des zweiten Druckwerkes
30	Sensor
31	Sensor
32	Sensor
33	Stellglied
34	Stellglied
35	Stellglied

Patentansprüche

- Einrichtung zur Steuerung einer Druckmaschine, insbesondere einer Bogenoffsetdruckmaschine, bei welcher eine Steuereinrichtung in Abhängigkeit von einer tatsächlichen Position eines Stellgliedes diesem ein Ansteuersignal zur Erreichung einer vorgegebenen Position zuführt, **dadurch gekennzeichnet**, dass nach Feststellung eines Fehlers durch die Steuereinheit (8) die Einstellung der tatsächlichen Position des Stellgliedes (12, 13, 91, 92, 93) durch eine manuelle Positionierung erfolgt, wobei für den weiteren Druckvorgang die manuell eingestellte Position des Stellgliedes (12, 13, 91, 92, 93) der durch die Steuereinheit (18) vorgegebenen Position gleichgesetzt ist.
- Einrichtung nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit (8) mit einer den Fehler anzeigenden Anzeigeeinrichtung (24) verbunden ist, wobei bei Betätigung eines Bedienelementes (26) einer Bedieneinheit (25) die Steuereinheit (8) in eine Notlaufroutine versetzbar ist und die Anzeigeeinrichtung (24) nach Einstellung der Notlaufroutine eine Aufforderung zur Positionierung des Stellgliedes (12, 13, 91, 92, 93) anzeigt.
- Einrichtung nach Anspruch 2 **dadurch gekennzeichnet**, dass nach erfolgter manueller Positionierung des Stellgliedes (12, 13, 91, 92, 93) und anschließender nochmaliger Betätigung des Bedienelementes (26) die Steuereinheit (8) die manuell eingestellte Position des Stellgliedes (12, 13, 91, 92, 93) für den weiteren Druckvorgang mit der vorgegebenen Position gleichsetzt.
- Einrichtung nach Anspruch 2 oder 3 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit (8) über eine

zentrale Steuereinheit (19) der Druckmaschine mit der Anzeigeeinrichtung (24) zur Darstellung des aktuellen

Betriebszustandes der Druckmaschine und der Bedieneinheit (25) zur Eingabe von Befehlen und Kommandos verbunden ist. 5

5. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche **dadurch gekennzeichnet**, dass die Druckmaschine aus mehreren 10
Funktionseinheiten besteht, wobei jeder Funktionseinheit eine, die Funktionsabläufe dieser Funktionseinheit steuernde Steuereinheit (8, 17, 28, 29) zugeordnet ist, die mit der zentralen Steuereinheit (19) der Druckmaschine über einen Datenbus (21) 15
Daten austauscht.

20

25

30

35

40

45

50

55

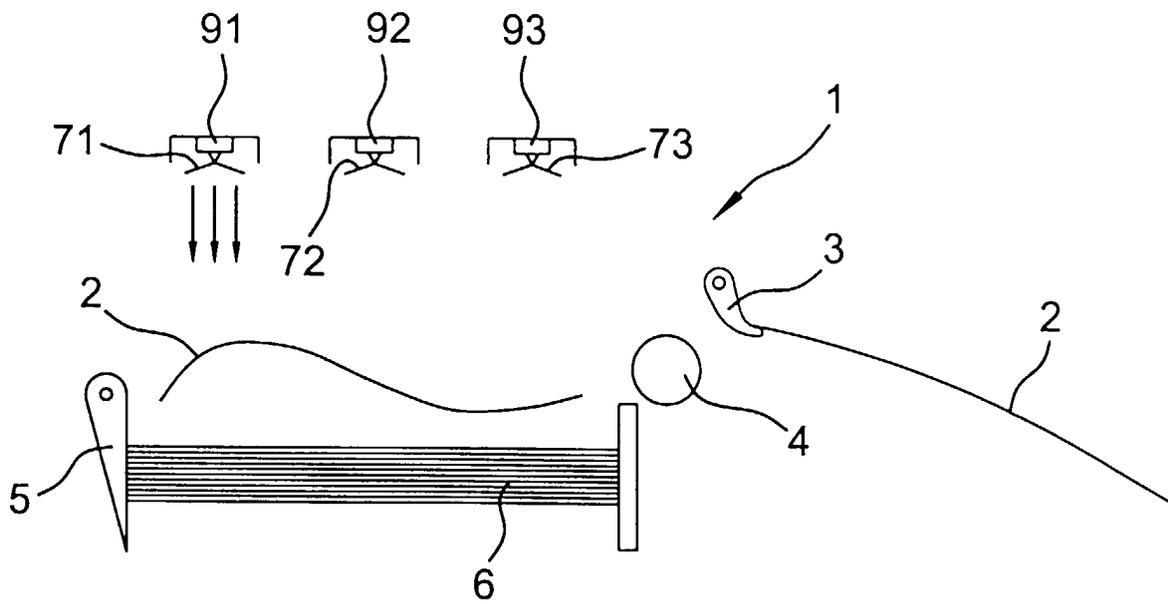


Fig. 1

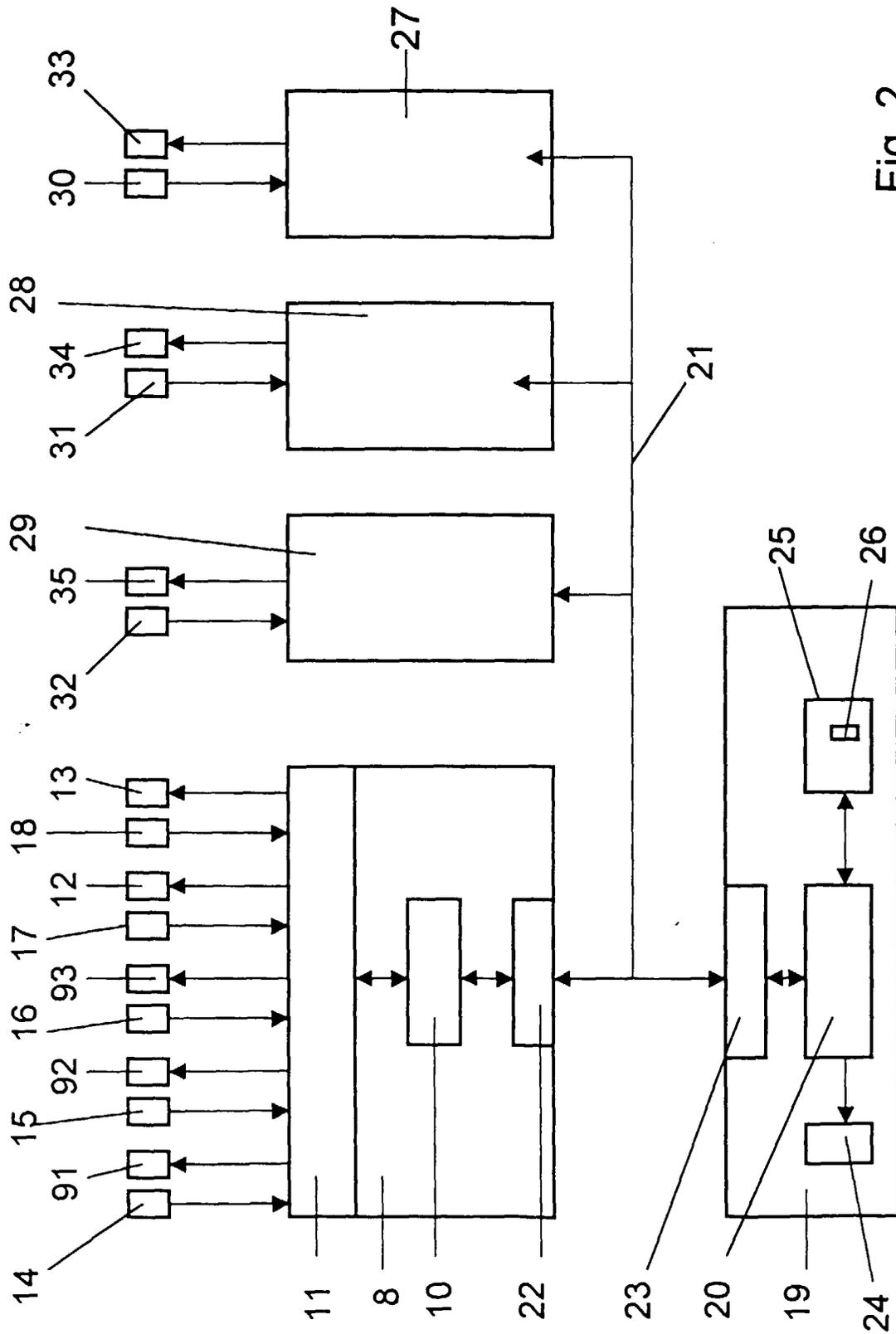


Fig. 2