



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 850 761 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
01.07.1998 Patentblatt 1998/27

(51) Int. Cl.⁶: **B41F 13/02**, B65H 23/038,
B65H 23/188

(21) Anmeldenummer: **97121703.9**

(22) Anmeldetag: **10.12.1997**

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

(30) Priorität: **26.12.1996 US 774160**

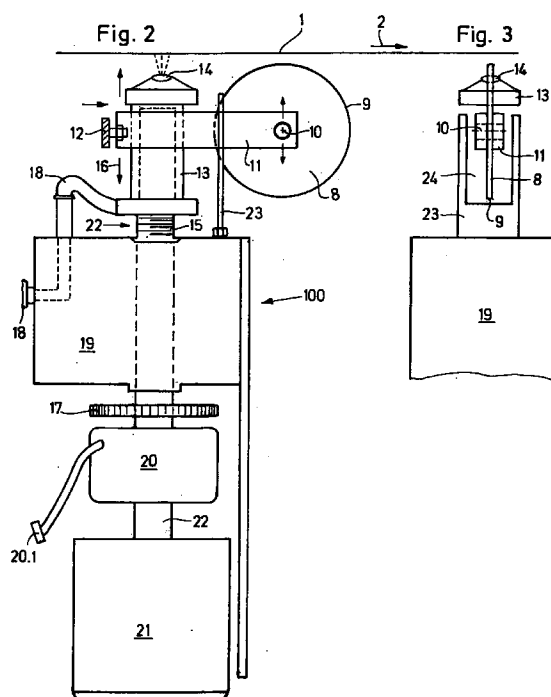
(71) Anmelder:
**Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
D-69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder:
**Perrault, Michael Roger
Rochester, NH 03867 (US)**

(74) Vertreter:
**Hörschler, Wolfram Johannes, Dipl.-Ing. et al
Heidelberger Druckmaschinen AG,
Patentabteilung,
Kurfürstenanlage 52-60
69115 Heidelberg (DE)**

(54) **Vorrichtung zur seitlichen Registeranpassung einer Materialbahn**

(57) Es ist eine Vorrichtung zur Anpassung der Druckbreite einer Materialbahn (1), im besonderen einer bedruckten Materialbahn (1) mit mindestens einem Registerkorrekturrad (8) zum Auslenken der Materialbahn (1) vorgesehen, wobei das Registerkorrekturrad (8) dem Pfad der Materialbahn zugeordnet ist. Ferner ist dem Registerkorrekturrad (8) eine Betätigungseinheit (21) zugeordnet, durch welche das Registerkorrekturrad (8) bei ferngesteuerter oder automatischer Druckbreitenanpassung bewegt wird. Die Betätigungseinheit (21) ist in das zentrale Maschinensystem (27) integriert.



EP 0 850 761 A2

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur seitlichen Registeranpassung einer Materialbahn, im besonderen einer auf beiden Seiten bedruckten Materialbahn.

Die Broschüre „Register Correction Wheel, Model 460“, herausgegeben von der Tochtergesellschaft Baldwin Gegenheimer, 417 Shippin Avenue, Stamford, Connecticut 06902, U.S.A., zeigt ein Registerkorrekturrad zur Feineinstellung des Seitenregisters einer Materialbahn. Das Registerkorrekturrad ist in einer Stütze gelagert, die mittels einer durch ein Handrad nach oben und unten bewegbaren Spindel befestigt ist. Die Stützen sind auf einer sich über die Breite der Materialbahn erstreckenden Stange angebracht. Das Registerkorrekturrad ist aus Nylon hergestellt und mit verschlossenen, dauerhaft geschmierten Kugellagern versehen, um Schmierstellen auf der Bahn zu vermindern und ein problemloses Reinigen zu gewährleisten. Jedoch müssen die Betätigungen zur seitlichen Registeranpassung vom Bediener der Maschine manuell ausgeführt werden, d. h. daß den Registerkorrekturrädern zwischen der zentralen Maschinensteuerung und den jeweiligen Stellen, wo die Registerkorrekturräder gelagert sind, viel Aufmerksamkeit gewidmet werden muß.

DE 31 19 398 C2 beschreibt eine Vorrichtung zur Anpassung der Länge eines Bahnpfades in einer Rollenrotationsdruckmaschine, in welcher eine Materialbahn von Druckwerk zu Druckwerk auf unterschiedlichen Pfaden geführt werden kann. In dieser Offenbarung sind mehrere Walzen beschrieben, die in einem kleineren oder größeren Ausmaß eine Spannkraft auf die Materialbahn ausüben, und zwar in Abhängigkeit von dem jeweiligen Pfad, auf dem sich die Bahn auf ihrem Weg durch die Rollenrotationsdruckmaschine zu bewegen hat.

Registerkorrekturräder, die auch als Bildregler-Räder bezeichnet werden, werden in Rollenrotationsdruckmaschinen angewandt, um die seitliche Position oder Druckbreite einer Materialbahn zu ändern, wenn ein Druckdefekt festgestellt worden ist. Bei der Ausführung eines Druckauftrags auf einer Rollenrotationsdruckmaschine sollte des Bedieners Aufmerksamkeit im besonderen auf die Qualitätsanforderungen und eine korrekte Voreinstellung aller Anpassungen gerichtet sein, um Makulatur zu minimieren und Zeit beim Einrichten zu sparen; der Bediener sollte nicht mit der manuellen Einstellung von Registerkorrekturrädern beschäftigt sein müssen, insbesondere nicht dann, wenn einer Vielzahl von Registerkorrekturrädern an verschiedenen Stellen in der Rotationsdruckmaschine verwendet werden. Beispielsweise werden in jedem Druckwerk einer Rollenrotationsdruckmaschine im allgemeinen zwei Registerkorrekturräder, nämlich ein linkes und ein rechtes verwendet, und die Maschine umfaßt vier Druckwerke, nämlich eines für jede Primärfarbe (Schwarz, Blau, Rot und Gelb); somit ist die

manuelle Verstellung von bis zu acht Registerkorrekturrädern erforderlich. Der manuelle Verstellprozeß ist zeitraubend und kann sinnvoller für die Operationen korrekter Voreinstellungen verwendet werden, wobei ein Beitrag zur Qualitätskontrolle geleistet ist.

Gemäß vorliegender Erfindung umfaßt eine Vorrichtung für die Anpassung der Druckbreite einer Materialbahn, im besonderen einer bedruckten Materialbahn, ein Registerkorrekturrad zum Auslenken der Materialbahn, eine Betätigungseinheit zum Antreiben des Registerkorrekturrads und eine Positionsüberwachungsschaltung, welche die Position des Registerkorrekturrads ermittelt und letzteres verstellt. Das Registerkorrekturrad ist dem Pfad der Materialbahn zugeordnet, auf dem eine automatische Druckbreitenanpassung stattfindet. Die Betätigungseinheit kann in automatische Maschinensteuerungen integriert werden und wird vom Bediener z. B. durch Benutzung einer sich im Maschinensteuersystem befindlichen Bedientafel aktiviert. Die Steuerung der Betätigungseinheit könnte auch separat vom Maschinensteuersystem eingerichtet sein. Außerdem kann die Betätigungseinheit durch automatische Maschinensteuerungen und ohne Eingreifen des Bedieners aktiviert werden. Die Positionsüberwachungsschaltung kann ein Potentiometer für veränderlichen Widerstand umfassen, das die Bewegung des Registerkorrekturrads in Abhängigkeit von entsprechenden Spannungsveränderungen im Potentiometer ermittelt. Die Vorrichtung gemäß vorliegender Erfindung kann zusätzlich einen seitlichen Verstellmechanismus zur manuellen oder automatischen seitlichen Positionierung des Registerkorrekturrads umfassen.

Die Vorrichtung gemäß vorliegender Erfindung weist mehrere Vorteile auf. Da nun die Druckbreiteneinstellung automatisch durchgeführt wird, braucht der Bediener nicht mehr zwischen den Druckwerken hin und her zu eilen, um jedes Registerkorrekturrad und das Maschinensteuersystem manuell zu verstellen, so daß die hohe Druckqualität von Signaturen aufrechterhalten werden kann. Beispielsweise können bei Feststellung eines Druckdefektes die Anpassung der Druckbreite über die Registerkorrekturräder von einer zentralen Stelle aus schnell und automatisch durchgeführt werden. Auf diese Weise kann die Anzahl der zu Makulatur werdenden gedruckten Signaturen bedeutend reduziert werden. Ferner wird durch die Automation der Registerkorrekturrad-Verstellungen die Zeit, in der ein Druckdefekt entdeckt und jedes Registerkorrekturrad entsprechend verstellt werden kann, reduziert. Die automatische Druckbreitenanpassung liefert auch einen Beitrag zur Sicherheit des Bedieners, da es für ihn nicht mehr notwendig ist, sich während des Maschinenlaufs in die Druckwerke zu begeben und die nötige Verstellung der Registerkorrekturräder manuell vorzunehmen.

Nach einem weiteren Merkmal der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist die Betätigungseinheit für

jedes Registerkorrekturrad in das Maschinensteuersystem integriert, so daß das Registerkorrekturrad selbst während der Maschinenvoreinstellung in eine korrekte Arbeitsposition gebracht werden kann, d. h., daß es automatisch seitliche Positionen erreicht, in denen es die Materialbahn in den Zonen kontaktiert, die im Vergleich zu anderen Zonen weniger Farbe tragen. Somit können zeitraubende manuelle Anpassungen während der Maschinenvoreinstellung vermieden werden, wenn die Betätigungseinheiten für die Registerkorrekturräder in das Maschinensteuersystem integriert sind.

Durch automatisches Verstellen des Registerkorrekturrades nach oben und unten ist mit der Vorrichtung gemäß vorliegender Erfindung das Risiko eines Bahnbruchs während des Verbindens der Bahnen bedeutend vermindert. Da die Bahn an der Verbindungs- oder Klebestelle etwas dicker ist, ist es bei herkömmlichen, manuell zu verstellenden Registerkorrekturrädern schwierig, sich in ihrer nach oben gerichteten Position schnell an ihre Rückzugsposition anzupassen, damit die Bahnklebestelle das Registerkorrekturrad kontaktlos passieren kann, um ein mögliches Einreißen der Bahn zu vermeiden. Bei der automatischen Steuerung gemäß vorliegender Erfindung kann der Rückzug des Registerkorrekturrades in dem Moment erfolgen, in dem die Bahnklebestelle das Registerkorrekturrad passiert; danach kann es wieder in seine ursprüngliche Rückzugsposition gebracht werden. Das Registerkorrekturrad kann z. B. bei der Herstellung einer Bahnverbindung oder beim Einziehen der Bahn in die Rotationsdruckmaschine zurückgezogen werden.

Eine automatisch durchgeführte Registerkorrekturrad-Verstellung gemäß vorliegender Erfindung kann auch durch eine bekannte, in ein herkömmliches Druckmaschinen-Steuerungssystem integrierte Registermarken-Erkennungseinrichtung eingeleitet werden. Die Registermarken-Erkennungseinrichtung stellt fest, daß eine Registerkorrektur erforderlich ist und identifiziert das spezifische Registerkorrekturrad, welches verstellt werden muß. Wenn die Größe der erforderlichen Korrektur festgestellt ist, erzeugt das Maschinensteuersystem ein Signal und sendet dieses an die dem spezifischen Registerkorrekturrad zugeordnete Betätigungseinheit(en), und das Registerkorrekturrad wird automatisch senkrecht und/oder seitlich verstellt. Alternativ kann der Bediener nach Feststellung eines Druckdefekts auf einer aus der Auslage der Maschine auftauchenden Signatur eine ferngesteuerte Registerkorrekturrad-Verstellung einleiten, indem er die Größe der erforderlichen Korrektur in einen in das Maschinensteuersystem integrierten Terminal eingibt. Es können also automatische Verstellungen der Registerkorrekturräder gemäß vorliegender Erfindung entweder über eine geschlossene Steuerschaltung oder durch des Bedieners Initiative erfolgen.

Die Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung werden in der folgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit den

beigefügten, nachstehend erklärten Zeichnungen näher erläutert.

Es zeigen:

- 5 Fig. 1 eine Materialbahn mit Registermarken, die einen Druckdefekt bezüglich des Seitenregisters in einem ersten Stadium andeuten, wie in der unteren Hälfte der Fig. 1 gezeigt, und die Korrektur des Defekts in einem zweiten Stadium, wie in der oberen Hälfte der Fig. 1 gezeigt;
- Fig. 2 eine schematische Ansicht einer Registerkorrekturrad-Anordnung gemäß vorliegender Erfindung;
- Fig. 3 eine entsprechende Draufsicht der in Fig. 2 gezeigten Registerkorrekturrad-Anordnung;
- 20 Fig. 4 eine schematische Ansicht eines geschlossenen Regelkreises für die Steuerung der Registerkorrekturräder gemäß vorliegender Erfindung;
- 25 Fig. 5 eine Ansicht einer Offsetdruckmaschine mit einer Registerkorrektur-Anordnung gemäß vorliegender Erfindung; und
- 30 Fig. 6 eine Darstellung einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung für seitliche Druckbreitenanpassung.

Fig. 1 zeigt eine Draufsicht einer bedruckten Materialbahn. In der unteren Hälfte der Fig. 1 ist ein erstes Stadium der bedruckten Materialbahn gezeigt. Die in die Richtung des Pfeiles 2 laufende Materialbahn 1 weist eine linke Registermarke 3 auf, die keinen Druckdefekt bezüglich des Seiten- oder Umfangsregisters zeigt. Jedoch die rechte Registermarke 4 deutet einen seitlichen Druckqualitätsmangel durch fehlausgerichtete Linien 4.1 und 4.2 an. Die rechte Registermarke deutet an, daß eine Druckbreitenanpassung erforderlich ist und die Druckbreite in der Weise korrigiert werden muß, daß die fehlausgerichteten Linien 4.1 und 4.2 der rechten Registermarke 4 die Gestalt einer Registermarke 6 auf der rechten Seite der Materialbahn 1 annehmen, wobei die Linien 4.1 und 4.2 ununterscheidbar übereinander liegen, wie dies in der oberen Hälfte der Fig. 1 gezeigt ist, die ein zweites Stadium der Materialbahn 1 darstellt. Die durch die Registermarke 4 indizierte Druckbreitenanpassung hat keinen Einfluß auf die Position der in der oberen Hälfte der Fig. 1 gezeigten linken Registermarke 5.

Die Registerkorrekturrad-Anordnung 100 umfaßt z. B. ein Registerkorrekturrad 8, eine Betätigungseinheit 21 und ein Positionsüberwachungsgerät 20. Der mittels der fehlausgerichteten Linien 4.1 und 4.2 in der Defekt-Registermarke 4 in übertriebener Form dargestellte

Druckdefekt kann durch die in den Figuren 2 und 3 gezeigte Registerkorrekturrad-Anordnung gemäß vorliegender Erfindung behoben werden. Um zu gewährleisten, daß die Materialbahn korrekt auf die in dem vorhergehenden Druckwerk auf die Materialbahn 1 gedruckte Farbe ausgerichtet ist, berührt das Registerkorrekturrad 8 die Materialbahn 1 auf ihrer Unterseite, um sie bezüglich der seitlichen Druckbreite 7 ein wenig auszulernen. Ein seitlicher Druckbreitendefekt kann bis zu mehreren Mil eines Inches oder Zentimeters entsprechend kompensiert werden. Wie in Fig. 2 gezeigt, wird die Materialbahn 1 durch eine sich in Richtung des Pfeiles 2 horizontal erstreckende Förderebene bewegt. Unter der Materialbahn 1 befindet sich mindestens ein Registerkorrekturrad, obschon normalerweise zwei Registerkorrekturräder, nämlich ein linkes und ein rechtes für jedes Druckwerk einer Druckmaschine vorgesehen sind.

Das eine in Fig. 2 gezeigte Registerkorrekturrad 8 dreht sich um eine auf einem Hebel 11 gelagerte Drehachse 10. Der Hebel ist z. B. auf einer Stütze 13 bewegbar montiert und bewegt sich auf und ab, wie durch die Pfeile 16 angedeutet. Folglich bewegt sich der Hebel 11 mit dem darauf gelagerten Registerkorrekturrad 8 auf und ab, so daß die Außenumfangsfläche 9 des Registerkorrekturrads 8 die Unterseite der Materialbahn 1 berührt. Beim Kontakt des Registerkorrekturrads 8 mit der Materialbahn 1 wird diese ein wenig nach oben bewegt, wobei eine etwas geringere Druckbreite im folgenden Druckwerk erzielt wird.

Die Stütze 13, auf welcher der Hebel 11 bewegbar montiert ist, ist auch mit einem konischen Ende, das eine Luftdüse 14 ausweist, ausgerüstet. Am unteren Ende der Stütze 13 ist eine Luftquelle 18 gezeigt, von welcher Luft in die Stütze 13 und durch die Luftdüse 14 zugeführt wird, um ein Luftkissen unter der Materialbahn 1 zu bilden. Die Luftdüse 14 kann in die Registerkorrekturrad-Anordnung 100 der vorliegenden Erfindung integriert und als Alternative zu dieser verwendet werden.

Wenn z. B. eine Signatur, d. h. ein bedruckter Teil der Bahn keine „tote Zone“ (z. B. eine unbedruckte Stelle in der Signatur) aufweisen würde, dann würde der Gebrauch eines Registerkorrekturrads 8 ein Verschmieren der Farbe in der Signatur verursachen. In solch einem Fall kann der aus der Luftdüse 14 ausströmende Druckluftstrom manuell auf die Materialbahn 1 gerichtet werden, was eine Auslenkung der Bahn verursacht und somit eine Druckbreitenanpassung bewirkt.

Die Registerkorrekturrad-Anordnung 100 gemäß vorliegender Erfindung kann z. B. in einem jeweiligen Druckwerk 40, 41, 42, 43 einer Offsetdruckmaschine 70 untergebracht sein, wie in Fig. 5 gezeigt. Obschon vier Druckwerke in Fig. 5 gezeigt sind, versteht es sich von selbst, daß die Druckmaschine 70 eine andere Anzahl von Druckwerken umfassen kann. Jedes Druckwerk 40, 41, 42, 43 weist einen oberen und unteren Plattenzylinder 40.1, 41.1, 42.1, 43.1 und einen mit dem jeweiligen

Plattenzylinder zusammenwirkenden oberen und unteren Gummituchzylinder 40.2, 41.2, 42.2, 43.2 auf. Während der Bewegung der Materialbahn durch jedes einzelne Druckwerk drucken das obere und das untere Gummituch auf beide Seiten der Bahn. Mit jeder der Registerkorrekturradanordnungen 100, wovon eine linke und eine rechte für jedes Druckwerk 40, 41, 42, 43 vorgesehen sind, kann eine Druckbreitenanpassung der durch das Druckwerk laufenden Materialbahn 1 ausgeführt werden.

Wie in Fig. 5 gezeigt, weist jedes Druckwerk 40, 41, 42, 43 die erfindungsgemäße Registerkorrekturrad-Anordnung 100 auf, die mit einem jeweiligen zugeordneten Mikroprozessor 60, 61, 62, 63 (z. B. in Form eines eingebetteten Reglers) verbunden ist, der mit einem jeweiligen Computerspeicher 50, 51, 52, 53 kommuniziert. Da Mikroprozessoren zum Stand der Technik gehören und kommerziell erhältlich sind, sind deren interne Struktur und Wirkungsweise wohlbekannt. Deshalb werden die Mikroprozessoren 60, 61, 62 und 63 hier nicht im Detail beschrieben. Jeder der Mikroprozessoren 60, 61, 62, 63 ist mit dem Maschinensteuersystem 27 verbunden.

Wie in Fig. 2 gezeigt, wird der Hebel 11, an welchem das Registerkorrekturrad 8 befestigt ist, z. B. über eine Spindel 22, die ein Gewinde 15 aufweist, bewegt. Die Spindel 22 erstreckt sich durch einen Rahmen 19 und ist mit einem Potentiometer 20 und einer Betätigungseinheit 21 verbunden, die jeweils über elektrische Leitungskabel 20.1 und 20.2 z. B. an ein zentrales Maschinensteuersystem 27 angeschlossen sind. Das zentrale Maschinensteuersystem 27 - wie im Stand der Technik bekannt - steuert den Bahneinzug, die Klebevorgänge, die Voreinstellung von Farbzonenschrauben und viele andere automatische Funktionen der Druckmaschine. Beispielsweise kann das zentrale Maschinensteuersystem ein Steuerungssystem für eine M1000 oder M850 Rollenoffsetdruckmaschine der Heidelberg Web Press, Inc. umfassen.

Die Spindel 22 wird durch die Betätigungseinheit 21, beispielsweise durch einen elektrischen Motor oder ein beliebiges anderes geeignetes Betätigungsmittel, in Entsprechung eines von dem Maschinensteuersystem 27 über das Kabel 20.2 übertragenen Steuersignals angetrieben. Zusätzlich wird die Bewegung der Spindel 22 durch das Potentiometer 20 überwacht, und der Bewegungsmeßwert kann über das Kabel 20.1 an das Maschinensteuersystem 27 zurückgeleitet werden. Beispielsweise kann das Potentiometer 20 einen regelbaren Drehspannungsteiler umfassen, der eine Spannung in Abhängigkeit von der Spindelposition ausgibt, (z. B. verursacht die Bewegung der Spindel 22 eine Veränderung der Spannung des Potentiometers 20, wobei das ursprüngliche Spannungsniveau einer Bezugsposition der Spindel 22 und somit dem Registerkorrekturrad 8 zugeordnet wird). Wenn also ein Druckdefekt festgestellt wird, sendet das Maschinensteuersystem 27 ein Steuersignal zur Betätigungseinheit 21, durch welche

die Spindel 22 angetrieben und dabei das Registerkorrekturrad 8 bewegt wird, um die Druckbreite in der Signatur in geeigneter Weise anzupassen.

Es kann z. B. das Steuersignal von dem Maschinensteuersystem 27 auf einen eingebetteten Regler des jeweiligen Druckwerks, wo die Druckbreitenanpassung vorgenommen werden muß, übertragen werden, d. h., daß der eingebettete Regler ebenfalls mit dem Maschinensteuersystem 27 verbunden ist. Der eingebettete Regler, z. B. der in Fig. 5 gezeigte Mikroprozessor 60, 61, 62, 63, leitet dann das Steuersignal beispielsweise vom Maschinensteuersystem 27 über einen im Stand der Technik bekannten I/O-Treiber 60.1, 61.1, 62.1, 63.1 zur Betätigungseinheit 21 weiter, was eine Bewegung der Spindel 22 in Reaktion auf das Steuersignal auslöst. Die Position der Spindel 22 wird vom Potentiometer 20, welches seine Spannung dem eingebetteten Regler auch über den I/O-Treiber kontinuierlich zuführt, ermittelt, so daß durch den eingebetteten Regler bestimmt werden kann, wann das Registerkorrekturrad die gewünschte Position erreicht hat. Diese Position des Registerkorrekturrads kann z. B. über eine LED-Anzeige auf einem Anzeigefeld des Maschinensteuersystems 27 angezeigt werden.

Am unteren Ende des Rahmens 19 ist ein Verstellrad 17 angebracht, so daß der Bediener das Registerkorrekturrad 8 manuell steuern kann, wenn dies erwünscht ist. Jedoch auch bei manueller Steuerung des Registerkorrekturrads 8 wird seine Position durch das Potentiometer 20 in der hier oben beschriebenen Weise ermittelt. Außerdem kann das Steuersignal von einer Steuereinheit übertragen werden, die separat vom Maschinensteuersystem 27 und nur für die Registerkorrekturrad-Anordnung vorgesehen ist. Somit wird mit der Registerkorrekturrad-Anordnung nach vorliegender Erfindung verhindert, daß z. B. eine verbundene Bahn, deren Dicke an der Verbindungs- oder Klebestelle bedeutend erhöht ist, beim Lauf durch die Druckmaschine an der Klebestelle bricht, indem die Registerkorrekturräder abgesenkt und mit der Klebestelle in Kontakt gebracht werden. Außerdem ist dem Zurückkehren der Registerkorrekturräder in deren frühere Position Rechnung getragen, da diese frühere Position eines jeden Registerkorrekturrads durch die Spannung des mit diesem verbundenen Potentiometers 20 angedeutet wird und im Maschinensteuersystem 27 gespeichert werden kann. Gleichermaßen ist das Absenken der Registerkorrekturräder und das automatische Zurückkehren in deren frühere Position auch bei den Vorgängen des Bahneinzugs und des Gummituchwachsens möglich.

Fig. 3 zeigt eine Draufsicht eines Registerkorrekturrads 8 - in Bahnbewegungsrichtung gesehen -, das im Vergleich zur Fig. 2 um 90° gedreht ist. Wie in Fig. 3 dargestellt, wird das an dem Hebel 11 montierte Registerkorrekturrad 8 mit seinem Außenumfang 9 in einer Höhe eingesetzt, die unter der Bahnhöhe, auf gleicher Höhe mit der Bahn oder über der Bahnhöhe liegt, wäh-

rend die Luftdüse 14 keinen Kontakt hat und somit in einer Höhe unter der Bahnhöhe eingesetzt wird. Das Registerkorrekturrad 8 ist beispielsweise von einem an dem Rahmen 19 montierten Träger 23 umgeben, der das Registerkorrekturrad 8 stützt. Der Hebel 11 mit dem daran befestigten Registerkorrekturrad 8 erstreckt sich durch eine Ausnehmung 24 im Träger 23.

Die erfindungsgemäße Registerkorrekturrad-Anordnung 100 läßt sowohl eine seitliche als auch eine senkrechte Bewegung des Registerkorrekturrads 8 zu. Wie in Fig. 6 gezeigt, kann eine seitliche Bewegung in gleicher Weise wie eine senkrechte Bewegung des Registerkorrekturrads 8 ausgeführt werden. Es kann z. B. der Rahmen 19 über ein Gewindeverbindungsstück 15.2 mit einer Gewindestange 15.1 bewegbar verbunden sein. Eine Betätigungseinheit 21 und eine Bewegungssteuereinheit 20 sind z. B. über elektrische Leitungskabel 20.1 und 20.2 mit der Gewindestange 15.1 und dem Maschinensteuersystem 27 verbunden, so daß ein Steuersignal vom Maschinensteuersystem 27 an die Betätigungseinheit 21 gesandt werden kann. Die Betätigungseinheit 21 gibt den Antrieb zur Umdrehung der Gewindestange 15.1, um über die Gewindeverbindung 15.2 den Rahmen 19 und damit die mit dem Rahmen 19 verbundene Registerkorrekturrad-Anordnung 100 seitlich zu bewegen. Die Bewegungsüberwachungsschaltung 20, wie z. B. ein Potentiometer für veränderlichen Widerstand, ermittelt die seitliche Position des Rahmens 19 über die Spannung des Potentiometers und leitet die Bewegungsdaten dem eingebetteten Regler des Druckwerks in der gleichen Weise zu, wie dies im Zusammenhang mit der senkrechten Bewegung der Registerkorrekturrad-Anordnung 100 beschrieben ist.

Fig. 4 ist eine schematische Darstellung von Schritten für eine Druckbreitenanpassung nach vorliegender Erfindung. Im herkömmlichen Offsetdruckbetrieb zieht der Maschinenbediener 30 laufend Mustersignaturen, um die Qualität des Druckproduktes zu prüfen. Die geprüften Kriterien sind z. B. die Genauigkeit der Falze, die umfängliche und seitliche Registerhaltigkeit, korrekte Übergabe oder Längsschnitte oder beides etc.. Bei der Feststellung eines Druckdefekts, wie dies in der unteren Hälfte der Fig. 1 bei der Registermarke 4 gezeigt ist, bestimmt der Bediener 30, daß eine Korrektur der Druckbreite erforderlich ist.

Die Inspektion der Signaturen auf Druckdefekte kann entweder manuell durchgeführt werden, indem der Bediener eine Mustersignatur in der oben beschriebenen Weise prüft, oder sie kann mittels einer bekannten Registermarken-Erkennungseinrichtung 31, wie der von Web Controls, Inc. hergestellte MICROTRAK CCR Register Detektor, auch automatisch durchgeführt werden. Die Registermarken-Erkennungseinrichtung 31 analysiert z. B. die in Fig. 1 gezeigten jeweiligen Registermarken 3, 4 oder 5, 6 und bestimmt automatisch, daß beispielsweise der Passer der Signatur geändert werden muß und eine Druckbreitenanpassung der

Signatur erforderlich ist. Herkömmliche Registermarken-Erkennungseinrichtungen können auch durch Analysieren von Sequenzen der im jeweiligen Druckwerk der Maschine 70 gedruckten Bildpunkte Druckdefekte in Signaturen identifizieren, wobei die in den einzelnen Druckwerken jeweils gedruckten Bildpunktsequenzen aneinander ausgerichtet sein sollen, eine Fehlausrichtung jedoch bedeutet, daß über das Registerkorrekturrad 8, welches der Stelle des Druckdefekts zugeordnet ist, eine Druckbreitenanpassung notwendig ist. Alternativ können vom zentralen Maschinensteuersystem 27 automatisch Steuersignale an die Betätigungseinheit 21 ergehen, die auf Daten beruhen, welche andeuten, daß ein gewisser Zustand oder Vorgang, wie z. B. eine Bahnklebestelle oder eine Gummituchwaschung bevorsteht.

Wie in Fig. 4 gezeigt, aktiviert der Bediener 30 über eine Schnittstelleneinheit 26 das zentrale Maschinensteuersystem 27, das wiederum die einem Registerkorrekturrad 7 eines bestimmten Druckwerks zugeordnete Betätigungseinheit 21 steuert. Die Schnittstelleneinheit 26 umfaßt z. B. eine Fernsteuerung oder andere Daten-Inputeinrichtungen, wie eine Tastatur oder ein Kontaktfeld. In Entsprechung der durch den Bediener 30 in die Schnittstelleneinheit 26 eingegebenen Korrekturwerte treibt beispielsweise die Betätigungseinheit 21 die Spindel 22 an, die wiederum das Registerkorrekturrad 8 über Windungen 15 in eine obere Position bewegt, was bewirkt, daß der Außenumfang 9 des Registerkorrekturrads 8 die Unterseite der Materialbahn 1 berührt. Somit ist die Materialbahn 1 um ein geringes Maß aus ihrer Förderebene ausgelenkt mit dem Effekt, daß sich beim Eintritt in das nächste Druckwerk die Druckbreite 7 in dem vom Bediener bestimmten Maße verengt. Die Folge ist, daß beispielsweise die in der unteren Hälfte der Fig. 1 ersichtliche Registermarke 4 die in der oberen Hälfte der Fig. 1 ersichtliche Registermarke 6 wird, was bedeutet, daß das Seitenregister korrekt ist und keiner weiteren Anpassung bedarf. In ähnlicher Weise kann durch den Bediener 30 eine zusätzliche Betätigungseinheit 21 und eine mit dem Rahmen 19 verbundene Positionsüberwachungseinheit 20 z. B. über die in Fig. 6 gezeigte Gewindestange 15.1 aktiviert werden, um das Registerkorrekturrad 8 in seiner seitlichen Position zu bewegen.

Wenn durch eine Aufwärtsbewegung des Registerkorrekturrads 8, so daß dessen Außenumfang 9 die Materialbahn 1 berührt, die Druckbreite 7 korrigiert ist, wird infolge der Bewegung der Spindel 22 die neue Senkrechtposition des Registerkorrekturrads 8 durch den Potentiometer 20 überwacht. Die Position des jeweiligen Registerkorrekturrads 8 wird an den Mikroprozessor 60, 61, 62, 63 zurückgemeldet, so daß durch den eingebetteten Regler eines jeweiligen Druckwerks 40, 41, 42, 43 bestimmt werden kann, wann das Registerkorrekturrad 8 in der gewünschten Position ist. Das zentrale Maschinensteuersystem 27 sendet die Positionsinformation an die Schnittstelleneinheit 26 für den

Bediener, so daß ihm die Positionsdaten angezeigt werden können. Das Maschinensteuersystem kann beispielsweise ein auf der Balkengraphik basierendes Anzeigefeld mit einer Vielzahl von Spalten von Leuchtdioden (LED) umfassen, wobei die Anzahl der angezeigten Leuchtdioden-Balken der Position des Registerkorrekturrads entspricht.

Bei Verwendung der Registermarken-Erkennungseinrichtung 31, die z. B. mit der Schnittstelleneinheit 26 und dem zentralen Maschinensteuersystem 27 verbunden ist, kann die Feststellung und Korrektur von Druckdefekten ohne Eingreifen des Maschinenbedieners erzielt werden. Die Registermarken-Erkennungseinrichtung 31 kann z. B. einen optischen Abtaster umfassen, welcher die in Fig. 1 gezeigten Registermarken 3 und 4 überwacht und die seitliche Registerhaltigkeit der Signatur dahingehend bewertet, ob die Linien einer jeden Registermarke in der genauen Passung gehalten sind, oder ob über das Registerkorrekturrad 8 eine Anpassung der Druckbreite der Signatur in der Weise erfolgen muß, daß daraus korrekte Registermarken 5 und 6 entstehen. Alternativ kann die Registermarken-Erkennungseinrichtung 31 eine Sequenz von Farbbildpunkten überwachen, wie im Stand der Technik bekannt, um eine etwaige Fehlausrichtung der Signatur in einem der Druckwerke für jede gedruckte Farbe festzustellen und das entsprechende Maß der Anpassung der Druckbreite zu bestimmen.

Der Vorteil bei der in der vorliegenden Erfindung dargelegten schnellen Aktivierung des Registerkorrekturrads zur Anpassung der Druckbreite nach Feststellung eines Druckdefekts ist eine beträchtliche Reduzierung der Makulatur, die zwischen der Feststellung eines Defekts und seiner Korrektur bei längerer Maschinenlaufzeit produziert wird. Gemäß vorliegender Erfindung besteht für den Bediener 30 nicht mehr die Notwendigkeit, ein bestimmtes Registerkorrekturrad 8 manuell zu verstellen, dann zum Steuerpult zurückzukehren, um ein weiteres Muster zu prüfen, dann wieder ein Registerkorrekturrad 8 zu verstellen etc. Folglich kann eine größere Anzahl Exemplare von hoher Qualität in einem kürzeren Zeitraum gedruckt und die Makulatur wesentlich reduziert werden.

Ein weiterer Vorteil der vorliegenden Erfindung ist die Voreinstellung eines jeden Registerkorrekturrads 8. Beim Einrichten eines neuen Druckauftrags kann beispielsweise das Registerkorrekturrad 8 bezüglich der Druckbreite 7 automatisch eine gewisse vorbestimmte seitliche und senkrechte Position einnehmen. Die Daten für die seitliche und senkrechte Positionierung des Registerkorrekturrads 8 aus vorhergehenden Druckaufträgen können z. B. in einem sich in dem zentralen Maschinensteuersystem 27 befindlichen Datenträger gespeichert werden. Die Daten können durch den Bediener 30 über das zentrale Maschinensteuersystem 27 aus dem Datenträger abgerufen werden. Somit kann eine rasche Voreinstellung des Registerkorrekturrads 8 erfolgen, wenn ein gleicher Druckauftrag auszuführen

ist.

Ferner kann bei der erfindungsgemäßen Registerkorrektur-Anordnung 100 durch die das Registerkorrekturrad 8 in die senkrechte Richtung antreibende Betätigungseinheit 21 das Registerkorrekturrad 8 gesenkt werden, wenn eine Bahnklebestelle das Registerkorrekturrad 8 passiert, da dem zentralen Maschinensteuersystem 27 bekannt ist, daß eine Bahnverbindung stattgefunden hat, wie dies aus dem Stand der Technik zu entnehmen ist. Da eine Bahnklebestelle im allgemeinen etwas dicker als die Materialbahn 1 ist, weil die Enden zweier Materialbahnen sich leicht überlappen, könnte ein Registerkorrekturrad 8 in der aktivierten Position sonst einen schädlichen Effekt auf die passierende Bahnklebestelle haben, weil es eine unerwünschte Änderung der Druckbreite 7 herbeiführen würde. Das automatische Senken des Registerkorrekturads 8 vermeidet solch ein Resultat. Das automatische Senken des Registerkorrekturads 8 ist auch sehr nützlich beim Bahneinzug in eine Druckmaschine, da eine Korrektur der Position der Materialbahn 1 hinsichtlich des Seitenregisters nicht notwendig ist. Es kann also während des Bahneinzugs von dem zentralen Maschinensteuersystem 27 ein Signal an die Betätigungseinheit 21 zur Senkung des Registerkorrekturads 8 ergehen.

Die in das zentrale Maschinensteuersystem 27 integrierte Registerkorrektur-Anordnung gemäß vorliegender Erfindung ermöglicht somit eine schnelle Reaktion auf Druckdefekte, welche die Registerhaltigkeit betreffen und das Korrigieren derselben in kürzester Zeit, wodurch Einrichtezeiten und Makulatur wesentlich reduziert werden.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

1	Materialbahn
2	Pfeil
3	linke Registermarke
4	rechte Registermarke
4.1	Fehlausrichtungslinie
4.2	Fehlausrichtungslinie
5	linke Registermarke
6	Registermarke
7	seitliche Druckbreite
8	Registerkorrekturrad
9	Außenumfang des Registerkorrekturads 8
10	Drehachse
11	Hebel
13	Stütze
14	Luftdüse
15	Gewinde
15.1	Gewindestange
15.2	Gewindeverbindungsstück
16	Pfeile
17	Verstellrad
18	Luftquelle
19	Rahmen

20	Potentiometer / Bewegungssteuereinheit / Positionsüberwachungseinheit
20.1	Leitungskabel
20.2	Leitungskabel
5 21	Betätigungseinheit
22	Spindel
23	Träger
24	Ausnehmung im Träger 23
26	Schnittstelleneinheit
10 27	Maschinensteuersystem
30	Maschinenbediener
31	Registermarken-Erkennungseinrichtung
40	Druckwerk
40.1	Plattenzylinder
15 40.2	Gummituchzylinder
41	Druckwerk
41.1	Plattenzylinder
41.2	Gummituchzylinder
42	Druckwerk
20 42.1	Plattenzylinder
42.2	Gummituchzylinder
43	Druckwerk
43.1	Plattenzylinder
43.2	Gummituchzylinder
25 50	Computerspeicher
51	Computerspeicher
52	Computerspeicher
53	Computerspeicher
60	Mikroprozessor, eingebetteter Regler
30 60.1	I/O-Treiber
61	Mikroprozessor, eingebetteter Regler
61.1	I/O-Treiber
62	Mikroprozessor, eingebetteter Regler
62.1	I/O-Treiber
35 63	Mikroprozessor, eingebetteter Regler
63.1	I/O-Treiber
70	Offsetdruckmaschine
100	Registerkorrektur-Anordnung

40 Patentansprüche

1. Registerverstellungssystem zum Registeranpassung einer Materialbahn 1, welches die folgenden Merkmale umfaßt:

- 45 ein Registerkorrekturrad (8), das die Materialbahn (1) auslenkt und eine Druckbreite der Materialbahn (1) ändert, und das im Pfad der Materialbahn (1) bewegbar angebracht ist;
- 50 eine erste Betätigungseinheit (21), die mit dem Registerkorrekturrad (8) und einer Steuereinheit (60) verbunden ist und das Registerkorrekturrad (8) zur Anpassung der Druckbreite der Bahn aktiviert; und
- 55 eine erste Positionsüberwachungseinheit (20), die mit dem Registerkorrekturrad (8) und der Steuereinheit (60) verbunden ist und die Position des Registerkorrekturads (8) überwacht.

2. Registerverstellsystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Steuereinheit (60) in ein zentrales Maschinensteuersystem (27) integriert ist. 5
3. Registerverstellsystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß ferner eine mit dem Registerkorrekturrad (8) verbundene zweite Betätigungseinheit (21) und eine mit dem Registerkorrekturrad (8) verbundene zweite Positionsüberwachungseinheit (20) vorgesehen sind, daß die zweite Betätigungseinheit (21) die Registerkorrekturradanordnung bezüglich der Materialbahn (1) in die seitliche Richtung bewegt; und daß das Registerkorrekturrad (8) durch die erste Betätigungseinheit (21) bezüglich der Materialbahn (1) automatisch in die senkrechte Richtung bewegt wird. 10 15
4. Registerverstellsystem nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Registerkorrekturrad (8) in einem Rahmen (19) bewegbar angebracht ist; daß der Rahmen (19) in die seitliche Richtung bewegbar ist; und daß die zweite Betätigungseinheit (21) den Rahmen (19) und die zweite Positionsüberwachungseinheit (20), welche die Bewegung des Rahmens (19) überwacht, bewegt. 20 25
5. Registerverstellsystem nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die erste und zweite Betätigungseinheit (21) einen Elektromotor umfassen, und daß die erste und zweite Positionsüberwachungseinheit (20) einen Potentiometer für variablen Widerstand umfassen. 30 35
6. Registerverstellsystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Registerkorrekturrad (8) auf einem Rahmen (19), das eine Luftöffnung (14) aufweist, bewegbar und drehbar montiert ist. 40
7. Registerverstellsystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß während eines der Vorgänge des Einrichtens einer Druckmaschine (70), des Verbindens der Materialbahn (1) durch einen Klebevorgang und des Bahneinzugs die Betätigungseinheit (21) das Registerkorrekturrad (8) in eine korrekte Arbeitsposition bewegt. 45 50
8. Registerverstellsystem nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Bewegung des Registerkorrekturrads (8) in die seitliche Richtung oder in die senkrechte Richtung auf der Basis der Daten für folgende Druckaufträge eingeleitet wird. 55
9. Registerverstellsystem nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß ferner eine mit der Steuereinheit (60) verbundene Registermarken-Erkennungseinrichtung (31) vorgesehen ist, die einen Druckdefekt auf der Materialbahn (1) feststellt und ein Steuersignal an die Steuereinheit (60) sendet, und daß das Steuersignal in Abhängigkeit von dem Druckdefekt und der Position des Registerkorrekturrads (8) erzeugt wird.
10. Vorrichtung zur seitlichen Registeranpassung einer Materialbahn (1) in einer Druckmaschine, welche die folgenden Merkmale umfaßt:

einen Rahmen (19);
eine Registerkorrekturrad-Anordnung (100), die auf dem Rahmen (19) bewegbar und drehbar montiert ist und sich auf dem Pfad der Materialbahn (1) befindet;
eine mit dem Registerkorrekturrad (8) verbundene erste Positionsüberwachungseinheit (20), die die Position des Registerkorrekturrads (8) bestimmt; und
eine mit dem Registerkorrekturrad (8) verbundene erste Betätigungseinheit (21), die das Registerkorrekturrad (8) in eine wählbare Position bewegt, in der dieses entweder in Kontakt oder außer Kontakt mit der Materialbahn (1) ist, wobei die Bewegung des Registerkorrekturrads (8) den Pfad und die Druckbreite (7) der Materialbahn (1) ändert.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß die erste Positionsüberwachungseinheit (20) und die erste Betätigungseinheit (21) mit einer Steuereinheit verbunden sind, die ein Steuersignal an die erste Betätigungseinheit (21) sendet.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
das die erste Positionsüberwachungseinheit (20) ein Positionssignal an die Steuereinheit sendet, und daß Steuereinheit das Steuersignal in Abhängigkeit von dem Positionssignal erzeugt.
13. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Registerkorrekturrad (8) durch die erste Betätigungseinheit (21) bezüglich der Materialbahn (1) automatisch in eine senkrechte Richtung bewegt wird, und daß die erste Positionsüberwachungseinheit (20) einen Potentiometer für variablen Widerstand umfaßt.
14. Vorrichtung nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Rahmen (19) eine Luftöffnung (14) auf-

weist, durch die ein Druckluftstrom zugeführt wird.

15. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
 daß eine zweite mit dem Rahmen (19) verbundene Betätigungseinheit (21) und eine zweite mit dem Rahmen (19) verbundene Positionsüberwachungseinheit (20) vorgesehen sind, und daß die zweite Betätigungseinheit (21) den Rahmen (19) in die seitliche Richtung bewegt. 5
 10

16. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Betätigungseinheit (21) während eines Voreinstellvorgangs das Registerkorrekturrad (8) in eine korrekte Arbeitsposition bewegt. 15

17. Vorrichtung nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
 daß das Registerkorrekturrad (8) während eines der Vorgänge der Materialbahnverbindung und des Bahneinzugs automatisch in eine vorbestimmte Position bewegt wird. 20

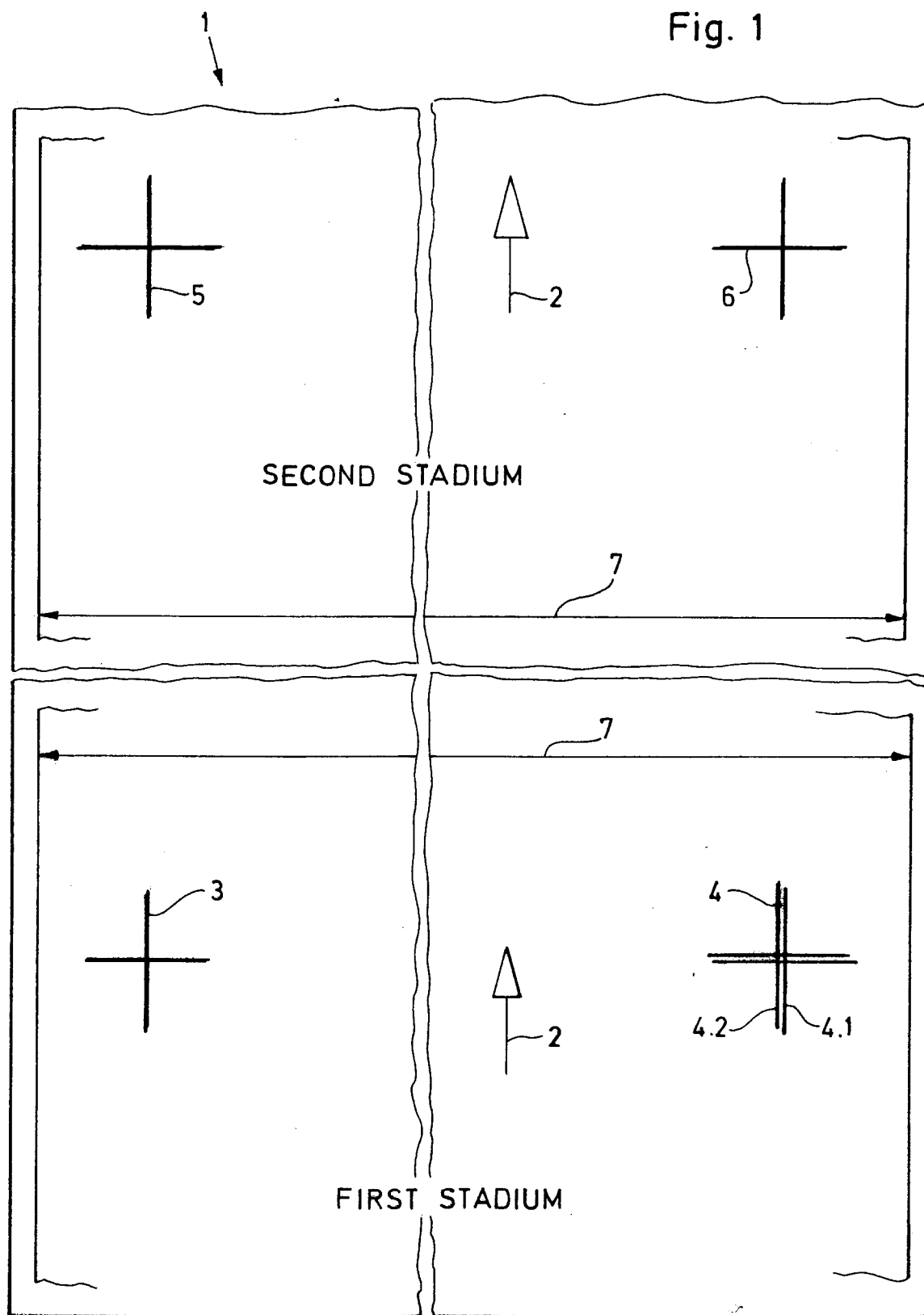
18. Vorrichtung nach Anspruch 11, 25
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Steuereinheit (60) in ein zentrales Maschinensteuersystem (27) integriert ist.

19. Vorrichtung nach Anspruch 10, 30
dadurch gekennzeichnet,
 daß ferner eine mit der ersten Betätigungseinheit (21) verbundene Registermarken-Erkennungseinrichtung (31) vorgesehen ist, die einen Druckdefekt auf der Materialbahn (1) feststellt und ein Steuersignal an die Steuereinheit (60) sendet, und daß das Steuersignal in Abhängigkeit vom Druckdefekt und der Position des Registerkorrekturrads (8) erzeugt wird. 35
 40

20. Vorrichtung nach Anspruch 19,
dadurch gekennzeichnet,
 daß die Registermarken-Erkennungseinrichtung (31) und die erste Betätigungseinheit (21) in ein zentrales Maschinensteuersystem (27) integriert sind, welches automatisch die erste Betätigungseinheit (21) in der Weise steuert, daß der Pfad der Materialbahn (1) und die Druckbreite (7) der Materialbahn (1) geändert werden und somit der Druckdefekt entfernt wird. 45
 50

55

Fig. 1



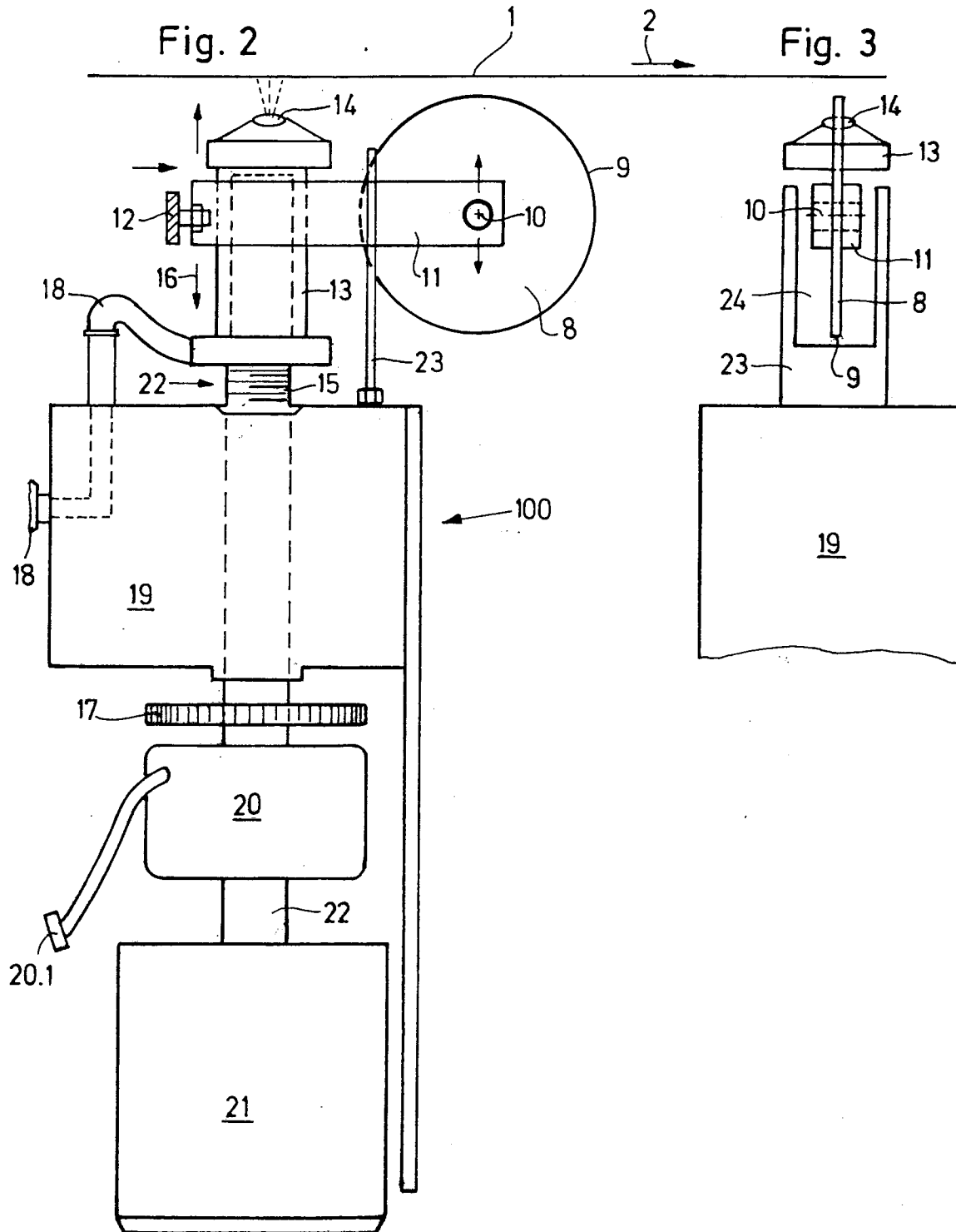
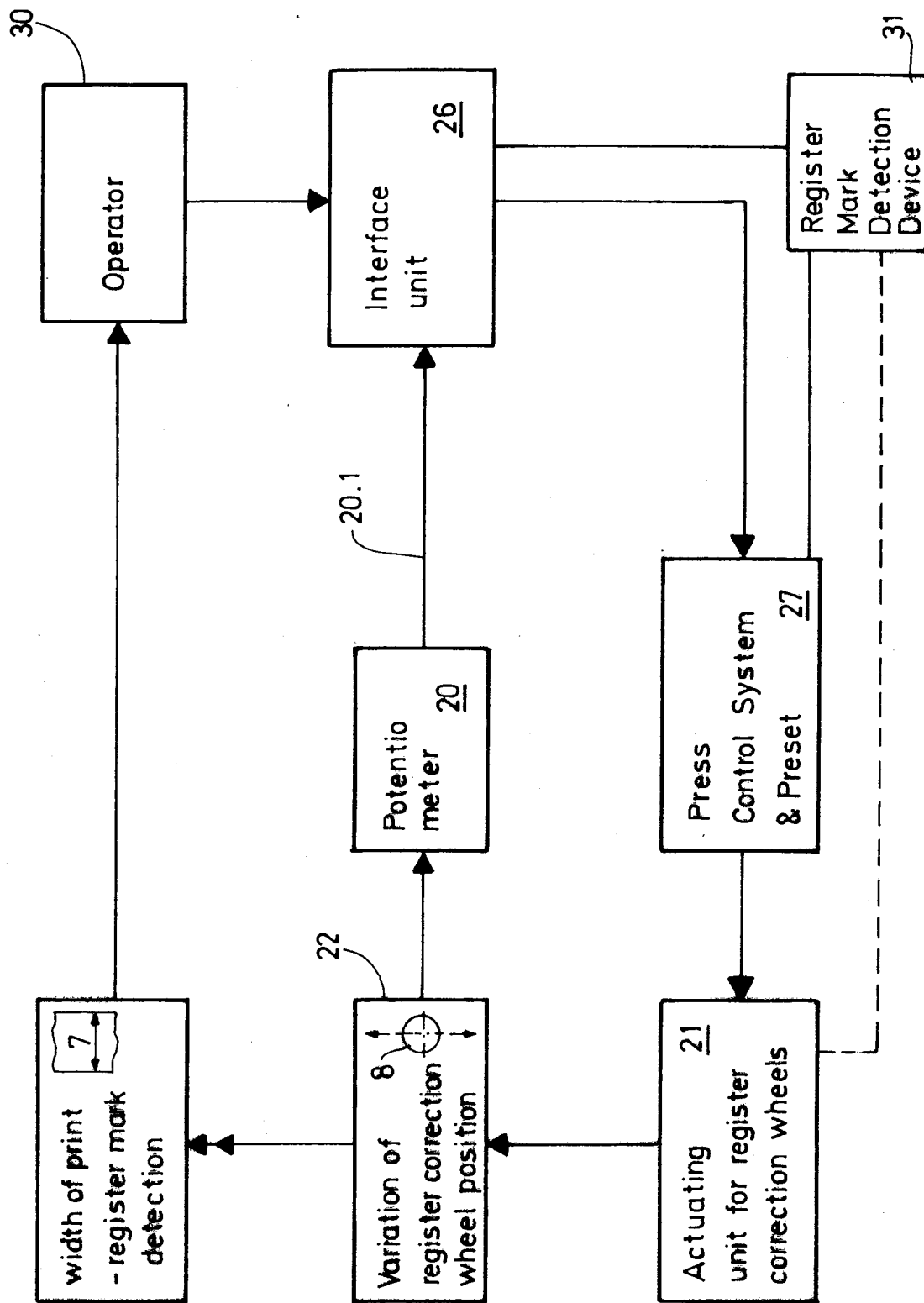


Fig. 4



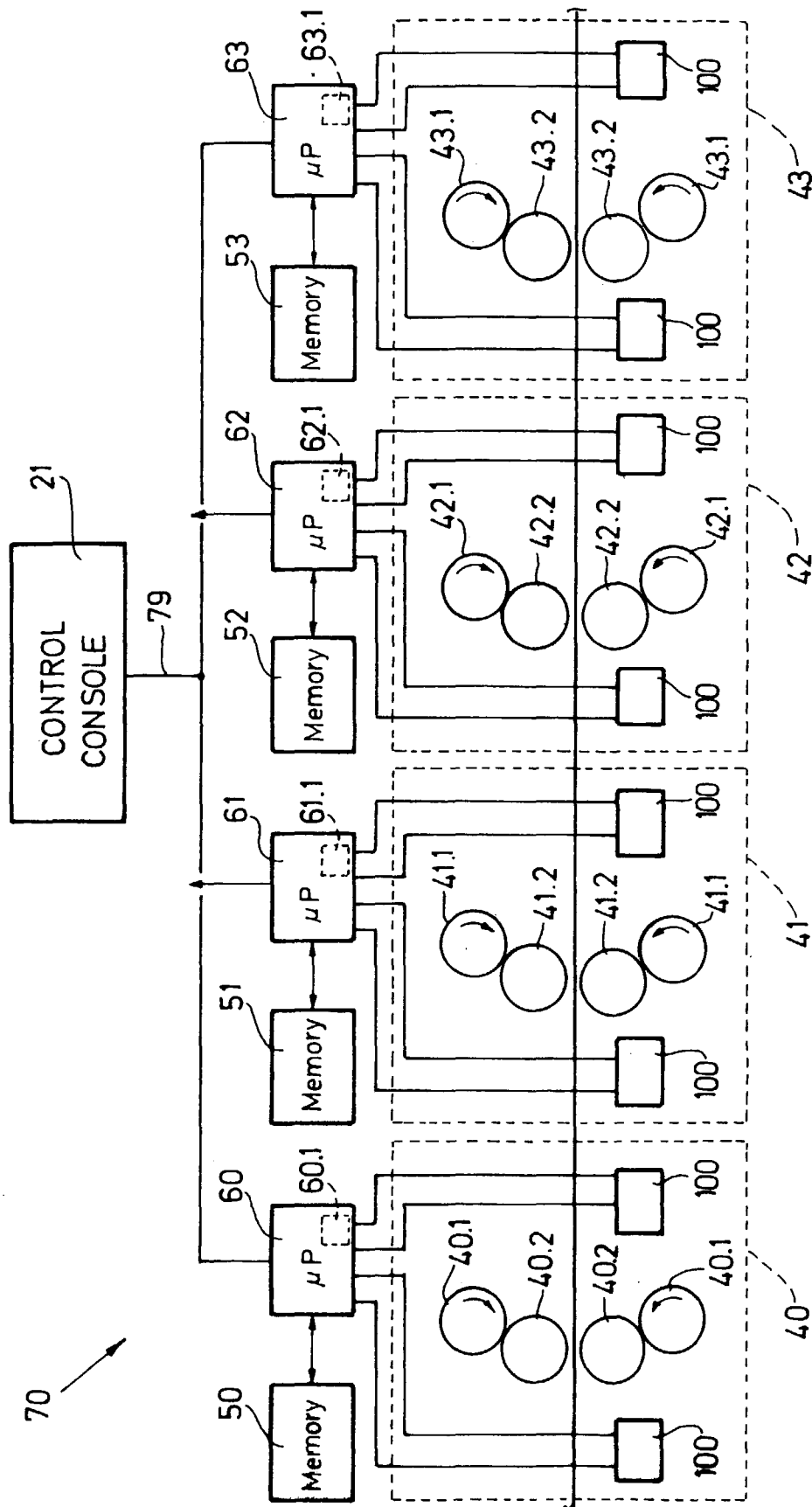


Fig. 5

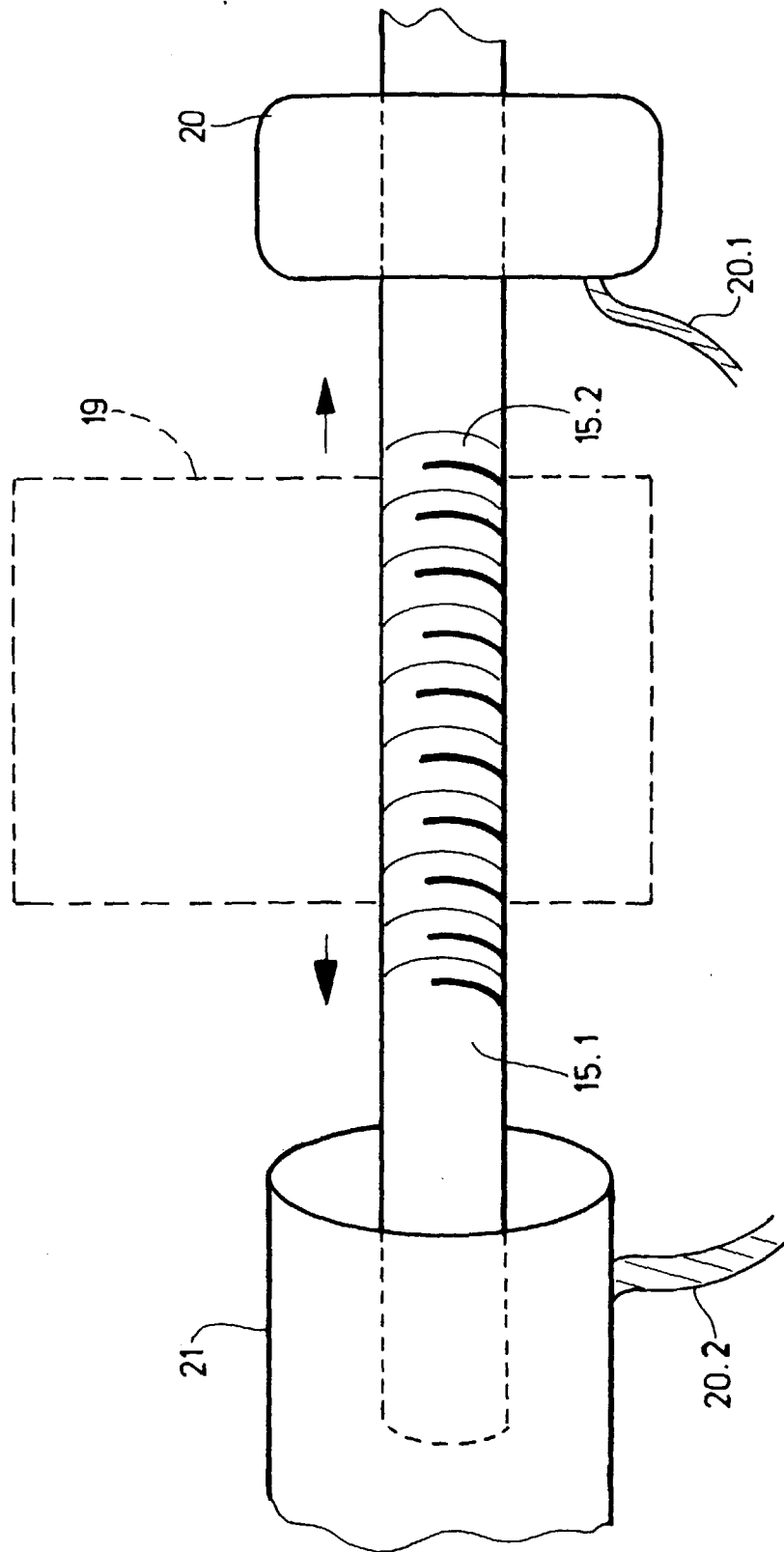


Fig. 6