

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer:

0 355 473
A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21)

Anmeldenummer: 89113943.8

(51)

Int. Cl.⁴ **B41F 23/04**

(22)

Anmeldetag: 28.07.89

(30)

Priorität: 25.08.88 DE 3828753

(43)

 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
 28.02.90 Patentblatt 90/09

(54)

 Benannte Vertragsstaaten:
 FR GB IT SE

(71)

 Anmelder: Heidelberg Druckmaschinen
 Aktiengesellschaft
 Kurfürsten-Anlage 52-60 Postfach 10 29 40
 D-6900 Heidelberg 1(DE)

(72)

 Erfinder: Rodi, Anton
 Karlsruher Strasse 12
 D-6906 Leimen 3(DE)

(74)

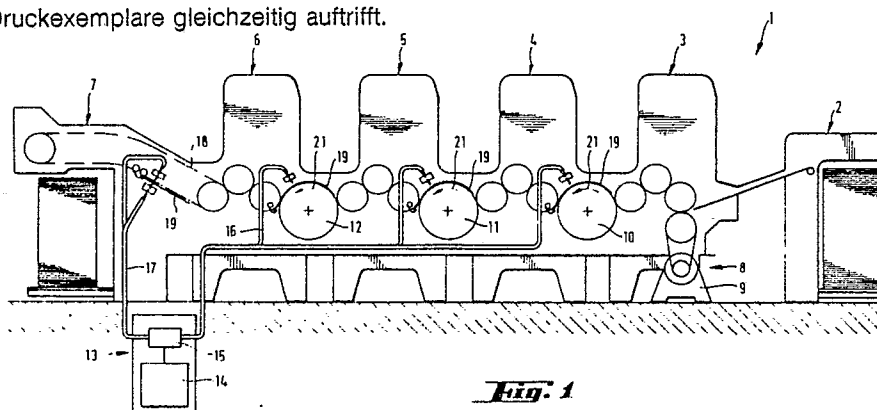
 Vertreter: Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert et
 al
 c/o Heidelberg Druckmaschinen AG
 Kurfürsten-Anlage 52-60
 D-6900 Heidelberg 1(DE)

(54)

Vorrichtung zum Trocknen von Druckprodukten in einer Druckmaschine.

(57)

Es wird eine Vorrichtung vorgeschlagen, mit welcher Druckexemplare in einer Druckmaschine rasch und mit geringem Aufwand getrocknet werden. Diese Vorrichtung besteht aus einer Strahlungseinrichtung (13), die einen Laserstrahl erzeugt. Der Laserstrahl wird auf die Oberfläche der Druckexemplare (19) übertragen. Die Strahlungseinrichtung (13) ist außerhalb der Druckmaschine (1) angeordnet und es sind Übertragungsmittel vorgesehen, beispielsweise Lichtleitfaserkabel (16,17), die den von der Strahlungseinrichtung (13) erzeugte Laserstrahl auf die Oberfläche der Druckexemplare (19) übertragen. Die Lichtleitfaserkabel (16,17) sind an ihrem Ende aufgesplittet, so daß der Laserstrahl auf der gesamten Breite der Oberfläche der Druckexemplare gleichzeitig auftrifft.

EP 0 355 473 A2


Xerox Copy Centre

Vorrichtung zum Trocknen von Druckprodukten in einer Druckmaschine.

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen von Druckprodukten gemäß dem Oberbegriff des Hauptanspruchs.

Aus der JP-PO 59-133058 ist eine Vorrichtung bekannt, bei welcher eine Laserlichtquelle ein Laserstrahl erzeugt. Dieser Laserstrahl wird über einen rotierenden Polygonspiegel auf ein Druckprodukt gelenkt, das kontinuierlich unter dem Laserstrahl durchgeführt wird. Durch den rotierenden Polygonspiegel oszilliert der Laserstrahl über die Breite des Druckproduktes und bewirkt eine Erwärmung und damit eine Trocknung der auf dem Druckprodukt aufgetragenen Druckfarbe.

Ein Nachteil dieser bekannten Vorrichtung ist darin zu sehen, daß nur eine punktuelle Erwärmung des Druckprodukts durch den Laserstrahl erfolgt. Dies erfordert eine sehr hohe Energiedichte, da der Auftreffpunkt des Laserstrahls mit hoher Geschwindigkeit über das Druckprodukt geführt werden muß, um dessen gesamte Fläche zu erfassen. Außerdem ist für den Polygonspiegel eine Antriebseinrichtung erforderlich.

Ein weiterer Nachteil dieser Anordnung ist darin zu sehen, daß zur Vermeidung langer Strahlenwege die Strahlungseinrichtung möglichst in der Nähe der frisch bedruckten Druckexemplare, d.h. unmittelbar in der Druckmaschine anzuordnen ist. Da die Strahlungseinrichtung jedoch eine erhebliche Verlustwärme erzeugt, führt dies zu einer unerwünschten örtlichen Erwärmung auch von Druckmaschinenteilen. Solche örtlichen Erwärmungen in der Druckmaschine beeinträchtigen einerseits die Funktionsfähigkeit der präzisen Lagerstellen, andererseits besteht die Gefahr, daß durch Wärmeausdehnung bestimmter mechanischer Teile Passerfehler im Druckbild entstehen.

Es wurde zwar bisher versucht, diese Erwärmung von Druckmaschinenteilen dadurch zu vermeiden, daß die Strahlungseinrichtung einen gewissen Abstand zu den unmittelbar benachbarten Teilen der Druckmaschine aufwies, so daß eine Belüftung der Strahlungseinrichtung möglich war. Dies erforderte jedoch einen sehr großen Einbauraum. Gerade bei einer Druckmaschine sind solche zusätzlichen großvolumigen Teile sehr störend, da der Einbauraum für andere Elemente, wie beispielsweise Sensoren oder Stellelemente gebraucht wird und alle Teile der Druckmaschine von außen außerdem gut zugänglich sein sollen.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, negative Einflüsse auf die Druckmaschine, die durch die Strahlungseinrichtung aufgrund ihrer Verlustwärme entstehen, zu vermeiden und unter optimaler Ausnutzung der Strahlungsenergie eine möglichst rasche Trocknung der Farbe zu erzielen.

Diese Aufgabe wird ausgehend von den gattungsgemäßen Merkmalen des Hauptanspruchs durch dessen Kennzeichen gelöst.

Ein wesentlicher Vorteil der Lösung gemäß dem Hauptanspruch, ist darin zu sehen, daß eine unnötige Erwärmung in der Druckmaschine durch die Anordnung der Strahlungseinrichtung außerhalb der Druckmaschine vermieden wird. Eine solche Strahlungseinrichtung kann beispielsweise eine Laserstrahlquelle sein. Die Übertragung des Laserstrahls erfolgt dabei durch geeignete Übertragungsmittel, die eine geringe Verlustleistung aufweisen. Es ist weiterhin von Vorteil, die Strahlungsenergie gleichzeitig auf der gesamten Breite oder eines Teilbereichs der Oberfläche der Druckprodukte aufzutreffen zu lassen. Damit werden diese nicht punktuell, sondern linienförmig von der Strahlungsenergie getroffen, was einen besseren Trocknungseffekt und eine höhere Trocknungsgeschwindigkeit bewirkt.

Eine Weiterbildung der Erfindung sieht vor, als Übertragungsmittel ein Lichtleitfaserkabel zu benutzen. Mit Lichtleitfasern können lange Wege zwischen einer Strahlungseinrichtung und dem Ort der Nutzung der Strahlungsenergie überbrückt werden. Besteht dieses Lichtleitfaserkabel aus einer Vielzahl von einzelnen Fasern, dann kann sein Ende linienförmig aufgefächert werden, d.h. die einzelnen Lichtleitfasern werden in eine oder mehrere Reihen aufgetrennt, die über der Oberfläche der Druckexemplare enden. Die Breite einer solchen Reihe entspricht dabei der Breite der zu trocknenden Oberfläche.

Anstelle eines Lichtleitfaserkabels ist weiterbildungsgemäß ein gasgefülltes Rohr als Übertragungsmittel für die Strahlungsenergie vorgesehen. Als Gasfüllung wird zweckmäßigerweise Stickstoff verwendet. Mit einem solchen Rohr können ebenfalls sehr hohe Leitungswege realisiert werden. Zur Bildung einer linienförmigen Strahlungsenergie ist am Ende des Rohrs eine optische Strahlteilereinrichtung vorgesehen.

Die im Offsetdruck neuerdings verwendeten UV-Farben härten bei Einwirkung von UV-Licht aus. Gegenüber lösungsmittelhaltigen Farben haben diese Farben den Vorteil, daß die Trocknung ohne eine unnötige Erwärmung des Druckexemplars erfolgen kann. Es ist deshalb zweckmäßig und gemäß einer Weiterbildung der Erfindung vorgesehen, die Strahlung mit einer Wellenlänge zu erzeugen, die im UV-Bereich liegt.

In einer Ausgestaltung des gasgefüllten Rohrs als Übertragungsmittel ist vorgesehen, dieses Rohr mit einer UV-reflektierenden Innenbeschichtung zu versehen. Mit einer solchen Innenbeschichtung be-

steht die Möglichkeit, das Rohr wie eine Lichtleitfaser beliebig zu verlegen. Umlenkspiegel und eine gerade Rohrführung ist dann nicht erforderlich.

Die gesamte Vorrichtung kann in einen Steuerkreis zur Steuerung der zuzuführenden Strahlungsenergie eingebunden sein. Da ein Druckexemplar in den seltensten Fällen über die gesamte Fläche bedruckt ist, sondern auch sehr oft bildfreie Stellen aufweist, ist es von Vorteil, an den bildfreien Stellen keine Strahlungsenergie auf das Druckprodukt bzw. dem Druckbogen auftreffen zu lassen. Dies bedeutet, daß Strahlungsenergie nur dort dem Druckbogen zugeführt werden braucht, wo sie durch die Anwesenheit von zu trocknender Farbe erforderlich ist. Die Steuerung der Strahlungsenergie erfolgt dabei durch eine Steuereinrichtung. Dieser Steuereinrichtung wird über Sensoren die Information über farbführende bzw. nicht-farbführende Flächen auf dem Druckprodukt zugeführt. Die Sensoren sind beispielsweise in gleicher Weise wie die Auftrefflinie der Strahlungsenergie auf den Druckbogen gerichtet und erfassen den Farbauftrag auf diesem Bogen. Die von den Sensoren erzeugten Signale werden der Steuereinrichtung zugeführt, wobei die Steuereinrichtung anhand dieser Signale die Intensität der Strahlungsenergie schaltet.

In einer Weiterbildung der Erfindung kann anstelle einer solchen Sensoranordnung auch ein elektronischer Speicher vorgesehen sein, in welchem der Aufbau des Druckprodukts, d.h. die Verteilung von farbführenden und nicht-farbführenden Flächen abgespeichert ist. über eine zyklische Auslesung des Speicherinhaltes mit der Steuereinrichtung wird in gleicher Weise die Strahlintensität bzw. die Schaltung der Strahlungsenergie gesteuert.

Weiterbildungsgemäß kann die Strahlungseinrichtung mit Strahlungsquellen ausgerüstet sein, die unterschiedliche Wellenlängen erzeugen. Dies hat den Vorteil, daß eine Trocknung von Farben, die in unterschiedlichen UV-Bereichen aushärten, möglich ist. Je nach verwendeter Farbe werden die entsprechenden UV-Bereiche ausgewählt und die Strahlungseinrichtung mit der entsprechenden Wellenlänge aktiviert.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Alle in den Zeichnungen und der Beschreibung erwähnten neuen Merkmale sind erfindungswesentlich auch wenn sie nicht in den Ansprüchen enthalten sind.

Es zeigt:

Figur 1 eine Bogendruckmaschine mit einer Trocknungseinrichtung,

Figur 2 die Anordnung eines Glasfaserkabels oberhalb eines zu trocknenden Druckproduktes.

Die schematische Darstellung einer Druckmaschine 1 gemäß Figur 1 zeigt eine Bogenoffset-

druckmaschine mit einem Bogenanleger 2, vier Druckwerken 3,4,5,6 und einem Bogenausleger 7. Der Antrieb 8 der Druckmaschine ist ein Elektromotor 9. Zwischen den einzelnen Druckwerken befinden sich jeweils Umföhrtrömmeln 10,11,12, welche die Bögen von einem zum nächsten Druckwerk befördern. Der Bogentransport erfolgt längs des Transportweges 21 (Fig. 2). Während des Transports eines Druckbogens 19 durch die Übergabetrommeln zeigt die bedruckte Seite des Bogens nach außen, so daß hier die Möglichkeit besteht, diese frisch bedruckte Oberfläche an einer Trocknungseinrichtung vorbeizuföhren. Eine geeignete Trocknungseinrichtung weist mehrere Komponenten auf. Eine erste Komponente ist eine Einrichtung zur Erzeugung einer Strahlungsenergie, die aus einer Laserstrahleinrichtung 13 besteht. Eine solche Laserstrahleinrichtung enthält eine elektronische Ansteuereinheit 14 und ein Laserrohr 15. Diese Laserstrahleinrichtung ist beispielsweise bekannt aus "Lambda Physik Laserstrahltechnik", Informationsschrift der Firma Lambda Physik GmbH, Göttingen, BRD.

Der von dem Laserrohr erzeugte Laserstrahl wird in ein Lichtleitfaserkabel 16,17, welches beispielsweise aus einem Bündel von Lichtleitfasern besteht, als weitere Komponente eingespeist. Die gesamte Laserstrahleinrichtung 13 ist außerhalb der Druckmaschine in einem geeignetem Gehäuse angeordnet. Die einzige Verbindung zwischen der Laserstrahleinrichtung und der Druckmaschine besteht über die Lichtleitfaserkabel 16,17. Die Enden des Lichtleitfaserkabels 16 sind an die Übergabetrommeln der einzelnen Druckwerke herangeföhrt und enden kurz oberhalb der Mantelfläche dieser Übergabetrommeln. Die Enden des Lichtleitfaserkabels 17 sind zu einer Kettenauslage 18, welche die bedruckten Bogen zu der Bogenauslage 7 transportiert. Im Bereich der Kettenauslage erfolgt eine abschließende beidseitige Trocknung der Druckbögen. Außerdem erfolgt die Trocknung der von dem Druckwerk 6 aufgetrachten Farbe, bzw. Lackschicht.

Eine Ausgestaltung des Endes eines Lichtleitfaserkabels 16 ist in Figur 2 näher dargestellt. Auf der Übergabetrommel 12 befindet sich ein Druckbogen 19. Dieser wird mittels Greifer 20 an seinem Vorderende festgehalten und längs des Transportweges 21 transportiert. Oberhalb der Übergabetrommel 12 befindet sich an einer Traverse 22 angeordnet, das Ende des Lichtleitfaserkabels 16. Wie aus der Figur ersichtlich, ist das Lichtleitfaserkabel 16 aufgesplittet, d.h. die einzelnen Fasern des Kabels sind so angeordnet, daß sie eine, quer zur Transportrichtung des Bogens verlaufende Linie, bilden. Der an den Enden des Lichtleitfaserkabels 16 austretende Laserstrahl trifft nahezu senkrecht auf die Bogenoberfläche auf.

Bei einer entsprechend hohen Anzahl von einzelnen Lichtleitfasern besteht auch die Möglichkeit, mehrerer Lichtleitfaserreihen hintereinander anzuordnen. Damit wird eine längere Bestrahlungsdauer des Bogens während seiner Transportbewegung erzielt und somit bei sehr hohen Transportgeschwindigkeiten ein sicheres Aushärten der Farbe gewährleistet.

Anstelle eines einzelnen Laserrohrs 15, wie in Figur 1 gezeigt, können auch mehrere Laserrohre angeordnet sein, wobei jedes einen Laserstrahl bestimmter Wellenlänge erzeugt. Die Laserstrahlen unterschiedlicher Wellenlängen werden über getrennte oder ein gemeinsames Lichtleitfaserkabel zu den einzelnen Druckwerken geführt. Durch diesen Mehrfachlaser wird jede bedruckte Farbe entsprechend ihrem Absorptionsverhalten und ihrer Härtungseigenschaften optimal gehärtet.

Zur Erzeugung des Laserstrahls kann auch ein sogenannter UV-Excimer-Laser angewendet werden. Bei solchen UV-Strahlern wird durch eine elektrische Entladung unter bestimmten Entladungsbedingungen Excimere gebildet. Diese sind Molekülkomplexe z.B. Xe₂, die beim Zerfall UV-Strahlung abgeben. Auch hier besteht die Möglichkeit, für jeden gewünschten Anwendungsfall einen UV-Strahler einzusetzen der in einem bestimmten, einen optimalen Trocknungsprozeß gewährleisten, Wellenlängenbereich arbeitet.

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Druckmaschine
- 2 Bogenanleger
- 3 Druckwerk
- 4 Druckwerk
- 5 Druckwerk
- 6 Druckwerk
- 7 Bogenausleger
- 8 Antrieb
- 9 Motor
- 10 Übergabetrommel
- 11 Übergabetrommel
- 12 Übergabetrommel
- 13 Laserstrahleinrichtung
- 14 Ansteuereinheit
- 15 Laserrohr
- 16 Lichtleitfaserkabel (Faserbündel)
- 17 Lichtleitfaserkabel (Faserbündel)
- 18 Kettenausleger
- 19 Druckprodukt / Druckbogen
- 20 Greifer
- 21 Transportweg
- 22 Traverse

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Trocknen von Druckprodukten in einer Druckmaschine, bestehend aus einer Strahlungseinrichtung zur Erzeugung von Strahlungsenergie, wobei die Strahlungsenergie auf die Oberfläche der Druckexemplare übertragen wird und wobei eine Transporteinrichtung zum Bewegen der Druckexemplare längs einer vorgeschriebenen Bahn vorgesehen ist,

dadurch gekennzeichnet,

- daß die Strahlungseinrichtung (13) außerhalb der Druckmaschine angeordnet ist, - daß Übertragungsmittel vorgesehen sind, welche die von der Strahlungseinrichtung erzeugte Strahlungsenergie auf die Oberfläche der Druckexemplare (19) übertragen, - daß die Strahlungsenergie über eine Breite der Oberfläche der Druckexemplare (19) gleichzeitig auftritt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein Lichtleitfaserkabel (16,17) als Übertragungsmittel vorgesehen ist, in welches die Strahlungsenergie von der Strahlungseinrichtung (13) eingespeist wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

daß wenigstens ein gasgefülltes Rohr als Übertragungsmittel vorgesehen ist, in welches die Strahlungsenergie von der Strahlungseinrichtung (13) eingespeist wird.

4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Übertragungsmittel an seinem der Oberfläche der Druckexemplare zugewandten Ende linienförmig ausgebildet ist und oberhalb der Druckexemplare endet.

5. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Übertragungsmittel an seinem der Oberfläche der Druckexemplare zugewandten Ende eine optische Strahlteilereinrichtung aufweist, welche die Strahlungsenergie linienförmig auf die Oberfläche der Druckexemplare (19) führt.

6. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Strahlung ein Laserstrahl ist, der eine Wellenlänge aufweist, die dem UV-Bereich entspricht.

7. Vorrichtung nach Anspruch 3,

dadurch gekennzeichnet,

daß das Rohr eine, die Strahlungsenergie reflektierende Innenbeschichtung aufweist.

8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß eine Sensoranordnung vorgesehen ist, welche die Struktur des Farbauftrags auf dem Druckpro-

dukt (19) erfaßt, daß weiterhin eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, welcher die sensierten Signale zugeführt werden und die Steuereinrichtung die Strahlintensität entsprechend der Struktur des Farbauftrags steuert.

5

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der vorherigen Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

daß ein elektronischer Speicher vorgesehen ist, in welchem die Struktur des Farbauftrages abgespeichert ist und eine Steuereinrichtung vorgesehen ist, welcher die Speicherwerte zugeführt werden und die Steuereinrichtung die Strahlintensität entsprechend der abgespeicherten Farbauftragsstruktur steuert.

10

15

10. Vorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

daß die Strahlungseinrichtung (13) Strahlung unterschiedlicher Wellenlänge erzeugt und die Strahlung entsprechend der zu trocknenden Farbe auswählbar ist.

20

25

30

35

40

45

50

55

5

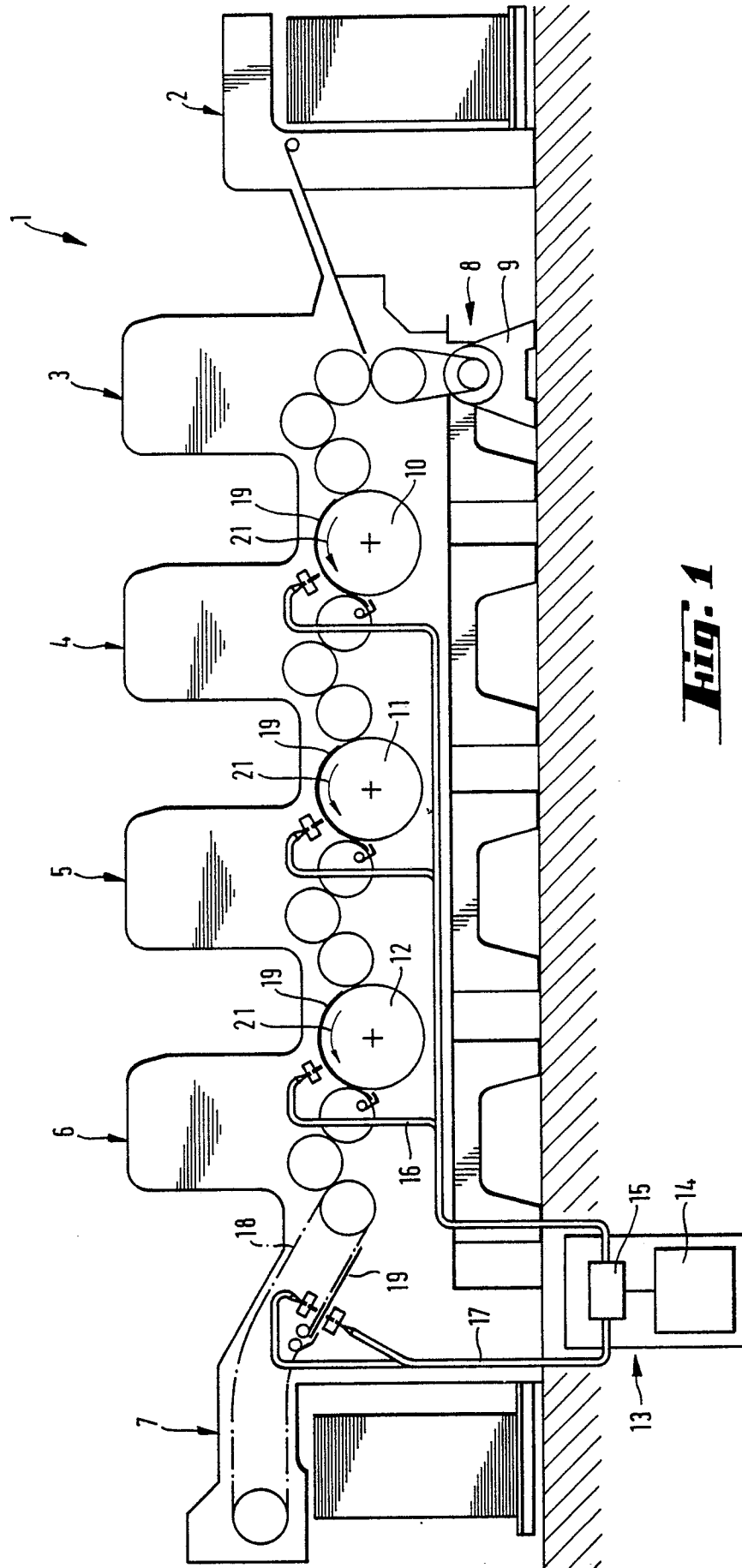


Fig. 1

Fig. 2

