

19



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 065 783
B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

45

Veröffentlichungstag der Patentschrift:
29.01.86

51

Int. Cl.4: **B 41 F 23/04, F 26 B 21/06**

21

Anmeldenummer: **82104556.4**

22

Anmeldetag: **25.05.82**

54

Vorrichtung zum Trocknen von bedruckten Bahnen in einer Druckmaschine.

30

Priorität: **25.05.81 DE 3120738**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.12.82 Patentblatt 82/48

45

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.01.86 Patentblatt 86/5

84

Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

56

Entgegenhaltungen:
**DE - A - 2 150 259
DE - A - 2 608 661
DE - B - 1 262 296
DE - C - 701 547
US - A - 4 150 495**

73

Patentinhaber: **Windmüller & Hölscher,
Münsterstrasse 48-52, D-4540 Lengerich i.W. (DE)**

72

Erfinder: **Helbig, Helmut, Dr., Wiesenstrasse 18,
D-4540 Lengerich (DE)**
Erfinder: **Verlemann, Manfred, Hammerschlag 4,
D-4530 Ibbenbüren (DE)**
Erfinder: **Köwener, Günter, Wallheckenstasse 2,
D-4540 Lengerich (DE)**

74

Vertreter: **Lorenz, Eduard et al, Rechtsanwälte Lorenz,
Eduard - Seidler, Bernhard Seidler, Margrit - Gossel,
Hans-K. Philipps, Ina, Dr. Widenmayerstrasse 23,
D-8000 München 22 (DE)**

EP 0 065 783 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen von bedruckten Bahnen in einer Druckmaschine nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 (DE-A-2 150 259).

Die Leistung von Druckmaschinen hängt ganz wesentlich von der Geschwindigkeit ab, mit der die bedruckten Bahnen getrocknet werden können, so dass die erreichbaren Druckleistungen mehr durch die Trocknungsgeschwindigkeit als durch die an sich mögliche Maschinengeschwindigkeit bestimmt werden. Die Trocknungsleistung kann durch Erhöhung der Temperatur der Trocknungsluft, mit der die Sättigungsgrenze steigt, und durch Erhöhung des Luftdurchsatzes gesteigert werden. Die Temperatur der Trocknungsluft muss jedoch unterhalb von Bereichen gehalten werden, in denen eine Schädigung oder ein Schrumpfen des Materials eintreten könnte, und der Luftdurchsatz lässt sich auch nicht beliebig steigern, zumal die Umwälzung und das Erwärmen beträchtlicher Luftmengen erhebliche Kosten verursachen.

Weitere Beschränkungen ergeben sich aus gesetzlichen Bestimmungen für Abluft, die Lösungsmittelkonzentrationen in der ins Freie abgeblasenen Trocknungsluft nur bis maximal 0,3 g/m³ zulassen, wobei als Lösungsmittel üblicherweise Äthanol, A-Glykol, Ä-Acetat oder Toluol verwendet werden. Die gesetzlich zulässigen Höchstkonzentrationen von Lösungsmitteln in der Abluft in Bezug auf Explosionsschutz werden jedoch gegenwärtig teilweise nicht erreicht, so dass stillschweigend Lösungsmittelkonzentrationen bis 10 g/m³ und mehr geduldet werden. Würden die gesetzlichen Bestimmungen eingehalten werden, wären Reinigungsanlagen erforderlich, deren Kosten wegen der anfallenden grossen Mengen an zu reinigender Abluft etwa die Kosten der Druckmaschinen selbst erreichen würden.

Bei einer aus der Veröffentlichung DE-A-2 150 259 bekannten Vorrichtung zum Regeln der Bahntrocknung an einer Tiefdruckrotationsmaschine wird ständig von der Umluftmenge, die ein Gebläse durch die dem Druckwerk zugeordnete Trockenhaube bläst, eine Teilmenge abgezweigt und einer Anlage zur Rückgewinnung des Lösungsmittels zugeführt. Die ständig abgezweigte Teilmenge wird durch eine entsprechende Menge von Frischluft ersetzt, die durch die Eintrittsschlitze der Trockenhaube für die Bahn eintritt. Durch dieses offene Ende können jedoch grosse Mengen von Falschlufteintreten, so dass eine zu grosse Menge von Abluft abzuführen ist.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 derart auszugestalten, dass nur wenig zu reinigende Abluft anfällt, so dass sich Reinigungsanlagen zu vertretbaren Kosten installieren lassen.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe bei einer Vorrichtung der gattungsgemässen Art durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Dadurch, dass die Farbwerkstrocknung und die

Brückentrocknung in einem Trockenluftkreislauf in Reihe geschaltet sind, kann nicht nur die im Kreislauf gehaltene Luftmenge verringert werden, sondern diese wird bei jedem Umlauf auch zweimal mit Lösungsmittel beladen, so dass sich hohe Lösungsmittelkonzentrationen früher erreichen lassen. Diese gewünschten hohen Lösungsmittelkonzentrationen wären nicht erreichbar, wenn die Trocknungsluft durch Falschluftezutritt verdünnt würde. Da sich die Ein- aus Auslaufschlitze für die Bahn nicht beliebig verkleinern lassen, weil die Bahn flattert, wird die Falschlufteerfindungsgemäss zum Verhindern des Eintritts in den Schlitzbereichen abgesaugt. Unter Berücksichtigung der dennoch angesaugten Falschlufte kann der Kreislauf so eingestellt werden, dass die aus der Mischkammer abgeführte Luft die gewünschte hohe Konzentration hat und durch den Zutritt von Zuluft und Falschlufte die im Kreislauf geführte Umluft gerade auf den zulässigen Konzentrationswerten gehalten wird. Es ist auch möglich, die im Kreislauf geführte Luft nach ihrer Anreicherung auf den höchst zulässigen Konzentrationswert insgesamt oder teilweise abzuführen und durch Frischluft zu ersetzen.

In der erfindungsgemässen Vorrichtung lässt sich die Luft solange im Kreislauf führen, bis sie sich auf einen vorwählbaren Wert, beispielsweise 0,5 UEG (untere Explosionsgrenze) mit Lösungsmittel angereichert hat. Die Explosionschutzbestimmungen lassen Lösungsmittelkonzentrationen bis 0,5 UEG zu, die mehr als hundertmal so hoch sind, wie die gesetzlich zulässigen Lösungsmittelkonzentrationen der ins Freie abgeblasenen Abluft. Beispielsweise bei Temperaturen über 50°C liegt die 0,5 UEG entsprechende Lösungsmittelkonzentration noch weit unter der Sättigungsgrenze der Trocknungsluft an Lösungsmittel, so dass die trocknenden Eigenschaften der im Kreislauf geführten Trocknungsluft bis zu einem 0,5 UEG entsprechenden Konzentrationsgrad merklich nicht beeinträchtigt sind. In der erfindungsgemässen Vorrichtung lässt sich also die Trocknungsluft bis zu dem nach den Explosionsschutzbestimmungen maximal zulässigen Konzentrationswert mit Lösungsmittel beladen, so dass die Trocknungsluft zur Trocknung in der höchst zulässigen Weise ausgenutzt werden kann und nur die geringstmöglichen Mengen an Abluft an nachgeschaltete Reinigungsanlagen abgegeben werden müssen.

Zum teilweisen Überbrücken der Trockenhauben der Druckwerke können Bypassleitungen vorgesehen werden, weil üblicherweise die für die Zwischenfarbwerkstrocknung benötigte Luftmenge kleiner sein wird als die für die Brückentrocknung benötigte.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigt:

Fig. 1 eine schematische Darstellung des Kreislaufs der Brückentrocknung,

Fig. 2 eine schematische Darstellung des Kreislaufs der Zwischenfarbwerkstrocknung,

Fig. 3 eine Seitenansicht der Flexodruckmaschine in schematischer Darstellung und

Fig. 4 eine schematische Darstellung des Trocknungskreislaufes, in dem die Zwischenfarbwerkstrocknung und die Brückentrocknung hintereinandergeschaltet sind.

Mit 1 ist die Brücken- und mit 2 die Druckwerkstrockenvorrichtung bezeichnet. Durch einen Ventilator 3 wird Frischluft über eine Mischkammer 4, wie sie beispielsweise aus der DE-B-1 262 296 bekannt ist, angesaugt, in einer Heizkammer 5 erwärmt und durch ein Thermometer 6 gemessen, über ein Verteilerrohr 7 den einzelnen Schlitzdüsen 1.1 der Brücke 1 bzw. den einzelnen Schlitzbläsern 2.2 der Druckwerkstrockenvorrichtung 2 zugeführt. Von dort wird die mit Lösungsmitteln beladene Warmluft zusammen mit der von der Seite der bedruckten Bahn hereingesaugten Leckluft durch einen Ventilator 8 über eine gemeinsame Absaugleitung 9 aus den Trockenkästen 1.3 bzw. 2.3 abgesaugt und der Mischkammer 4 zugeführt, wo sie je nach Stellung der Stellklappe 4.1 entweder ins Freie entlassen oder eventuell zusammen mit Frischluft wieder dem Trockenprozess zugeführt wird.

In Fig. 3 ist die Anordnung der Brücke 1 sowie der Trockenkästen 2 am Druckwerk ersichtlich. Der Vorgang der Trocknung wird nun anhand des Laufes der zu bedruckenden Bahn erläutert. Die Bahn 11 wird von einer Vorratsrolle 12 abgezogen, über Leitwalzen 13 dem Druckwerk zugeführt, wo sie durch die einzelnen Klischeezylinder 15 bedruckt wird. Zwischen den einzelnen Klischeezylindern 15 sind Trockenkästen 2.3 angeordnet, in denen Warmluft auf die frisch bedruckte Bahn 11 aufgeblasen wird. Die Bahn wird sodann dem Trockenkasten 1 auf der Brücke 16 zugeleitet, wo die restlichen Lösungsmittel der Bahn 11 durch Aufblasen von Warmluft entzogen werden. Die Bahn kommt dann über eine Druckbeobachtungsstation 17 zur Aufwickelstation 18, wo sie zu einer Vorratsrolle 19 aufgewickelt wird.

Eine Erhöhung der Lösungsmittelkonzentration bis auf einen 0,5 UEG entsprechenden Wert lässt sich jedoch bei den anhand der Fig. 1 und 2 erläuterten Zwischenfarbwerks- und Brückentrocknungen wegen der in beiden Kreisläufen notwendigerweise erforderlichen grossen Luftmengen nicht erreichen.

Um die gewünschte hohe Lösungsmittelkonzentration der Trocknungsluft zu erreichen, werden in der aus Fig. 4 ersichtlichen Weise die anhand der Fig. 1 und 2 erläuterten bekannten Kreisläufe in Reihe geschaltet. Dadurch lässt sich die pro Zeiteinheit umgewälzte Luft beispielsweise von 200 m³/min. auf 100 m³/min. reduzieren.

Bei der Reihenschaltung entsprechend Fig. 4 wird Luft durch eine einzige Mischkammer 4 über eine Leitung 21 von einem Ventilator 22 angesaugt und in einer Heizkammer 5.1 vorgewärmt, die mittels eines Temperaturfühlers 23 und einer dazugehörigen Steuereinrichtung 24 gesteuert wird. Die Warmluft gelangt zu dem Trockenkasten der Brücke 1 und wird von dort zusammen

mit der Leckluft durch eine Saugleitung 26 mittels eines Ventilators 27 den Trockenkästen 2 am Druckwerk durch Leitungen 31, 32 zugeführt. Falls am Druckwerk relativ weniger Trocknung als an der Brücke 1 notwendig ist, kann die Druckwerkstrocknung durch einen Bypass 28 teilweise umgangen werden. Zum Einschalten des Bypasses 28 sind Klappen 29, 30 vorgesehen.

Die Luft kann durch eine weitere Heizkammer 5.2 weiter angewärmt werden, wenn dies notwendig ist. In der Leitung 31, 32 ist ein Wärmetauscher 33 angeordnet, der seine Wärme über eine Leitung 34 an einen in der Leitung 21 angeordneten Wärmetauscher 35 abgibt. Dadurch reduziert sich die von der Heizkammer 5.1 aufzubringende Wärmeleistung. In der Leitung 32 ist ein Temperaturfühler 36 angeordnet, dessen Signal in einer Steuereinrichtung 37 verarbeitet wird, die entweder die Heizkammer 5.2 mit Strom beschickt oder ein in der Leitung 34 angeordnetes Ventil 38 betätigt, je nachdem, ob das Druckwerk 2 wärmere oder kältere Luft erhalten soll. Die Warmluft gelangt von der Leitung 32 zu den am Druckwerk angeordneten Trockenkästen 2, der jeder für sich durch Stellklappen 7.1 bzw. 9.1 abgesperrt werden können. Die Zuluft kann aber auch durch einen Bypass 39, in dem eine Stellklappe 40 angeordnet ist, unter Umgehung der Trockenkästen 2 direkt oder zum Teil der Absaugleitung 9 zugeführt werden. Hinter dem Ventilator 27 ist ein Druckmessgerät 41 angeordnet, mit dem der die Stellklappe 40 bewegendende Stellmotor 42 beeinflusst wird. In der Leitung 9 ist ein Ventilator 43 angeordnet, der die umzuwälzende Luft von den am Druckwerk angeordneten Trockenkästen 2 absaugt und an die Mischkammer 4 weiterleitet. Von der Leitung 31 zweigt ein Bypass 44 ab, der zur Leitung 9 führt, in die er vor dem Ventilator 43 einmündet. Der Durchfluss durch den Bypass 44 kann durch eine Stellklappe 45 eingestellt werden.

Die Stellklappe 4.1 der Mischkammer 4 ist durch einen Stellmotor 4.2 steuerbar eingerichtet. In der Leitung 26 vor dem Ventilator 27, in der Leitung 9 zwischen den Bypässen 39 und 44 sowie nach dem Ventilator 43 ist je ein Messgerät 46, 47, 48 angeordnet, mit dem die Konzentration an Lösungsmitteln der in den Leitungen zirkulierenden Warmluft gemessen wird. In einer nicht dargestellten Steuerelektrik werden die von den Messgeräten 46 bis 48 ausgeworfenen Werte verarbeitet und in Steuerimpulse für den Stellmotor 4.2 umgeformt. Die Messgeräte 46 bis 48 arbeiten kontinuierlich und sind einstellbar auf die verwendeten organischen Lösungsmittel. Ihre Steuersignale sind einstellbar auf einem prozentualen UEG-Wert (untere Explosionsgrenze), nach den derzeitigen Sicherheitsregeln vorzugsweise 50%. Falls die Stellklappe 4.1 bereits ganz geöffnet hat oder sich nicht weiter öffnen lässt, weil sie klemmt oder wegen eines sonstigen Hindernisses, ist in der dazugehörigen nicht dargestellten Steuerelektrik ein Ausgang vorgesehen, der durch eine elektrische Leitung mit dem Hauptantrieb der Druckmaschine verbunden ist

und über den die Geschwindigkeit der Maschine solange reduziert wird, bis der gewählte und eingestellte maximal zulässige Konzentrationswert wieder erreicht ist. Die Messgeräte 46 bis 48 sind mit einer Selbstüberwachungseinrichtung ausgerüstet, d.h. bei Versagen der Konzentrationskontrolle werden entsprechende Sicherheitsmassnahmen eingeleitet, wie Öffnen der Steuerklappe 4.1 bzw. Reduktion der Maschinengeschwindigkeit.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Trocknen von bedruckten Bahnen in einer Druckmaschine, vorzugsweise einer Flexodruckmaschine, bei der die durch Trockenkammern (1) laufende oder von Trockenhauben (2.3) abgedeckte Bahn mit erwärmter Luft angeblasen wird, von der ein Teil bis zum Erreichen der gewünschten Lösungsmittelkonzentration im Kreislauf geführt und ein Teil als Zuluft ständig zugeführt wird, und bei der die aus dem Kreislauf abgezogene Luft mit der gewünschten Lösungsmittelkonzentration einem Nachverbrenner oder einer Wiedergewinnungsanlage zugeführt wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Trockenkammer (1) einer zwischen den Druckwerken und einer nachgeschalteten Station befindlichen Brücke (16), die parallel geschalteten Trockenhauben (2.3) der einzelnen Druckwerke, die Mischkammer (4), das Umwälzgebläse (3) und die Heizkammer (5) durch diese verbindende Rohre in Reihe geschaltet und mindestens die Eintrittsschlitze der Trockenkammer (1) sowie der Trockenhauben (2.3) mit ringförmigen Saugdichtungen umgeben sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum teilweisen Überbrücken der Trockenhauben (2.3) der Druckwerke Bypassleitungen (28, 39, 44) vorgesehen sind.

Claims

1. Apparatus for drying printed webs in a printing press, preferably in a flexographic printing press, wherein heated air is blown against the web as it travels through drying chambers (1) or is covered by drying hoods (2.3), part of said air is circulated until a desired solvent concentration has been reached, part of said air is continually

supplied as fresh air, and the air that has been withdrawn from circulation and has the desired solvent concentration is supplied to an afterburner or a recovering plant, characterized in that the drying chamber (1) on a bridge (16) disposed between the printing mechanisms and a succeeding station, the parallel-connected drying hoods (2.3) for the individual printing mechanisms, the mixing chamber (4), the circulating fan (3) and the heating chamber (5) are connected in series by connecting pipes and at least the inlet slots of the drying chamber (1) and of the drying hoods (2.3) are surrounded by annular suction seals.

2. Apparatus according to claim 1, characterized in that by-pass lines (28, 39, 44) are provided for partly by-passing the drying hoods (2.3) for the printing mechanisms.

Revendications

1. Dispositif pour sécher des bandes imprimées dans une machine à imprimer, de préférence dans une machine flexographique, dans lequel la bande traversant des chambres de séchage (1) ou la bande couverte par des hottes de séchage (2.3) est exposée au soufflage d'air réchauffé dont une partie circule dans le circuit jusqu'à ce que la concentration de solvant souhaitée est atteinte et dont l'autre partie est constamment ajoutée comme air d'appoint, et dans lequel l'air extrait du circuit est acheminé avec la concentration de solvant souhaitée à un brûleur complémentaire ou à une installation de recyclage, caractérisé en ce que la chambre de séchage (1) d'un pont (16) se trouvant entre les groupes d'impression et une station en aval, les hottes (2.3) de séchage branchées parallèlement des différents groupes d'impression, la chambre de mélange (4), la soufflante de circulation (3) et la chambre de chauffage (5) sont reliés par des tuyaux et sont commandés en série et qu'au moins les fentes d'admission de la chambre de séchage (1) et des hottes de séchage (2.3) sont entourées de joints d'aspiration circulaires.

2. Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que des conduites de dérivation (28, 39, 44) sont prévues pour court-circuiter partiellement les hottes de séchages (2.3) des groupes d'impression.

55

60

65

4

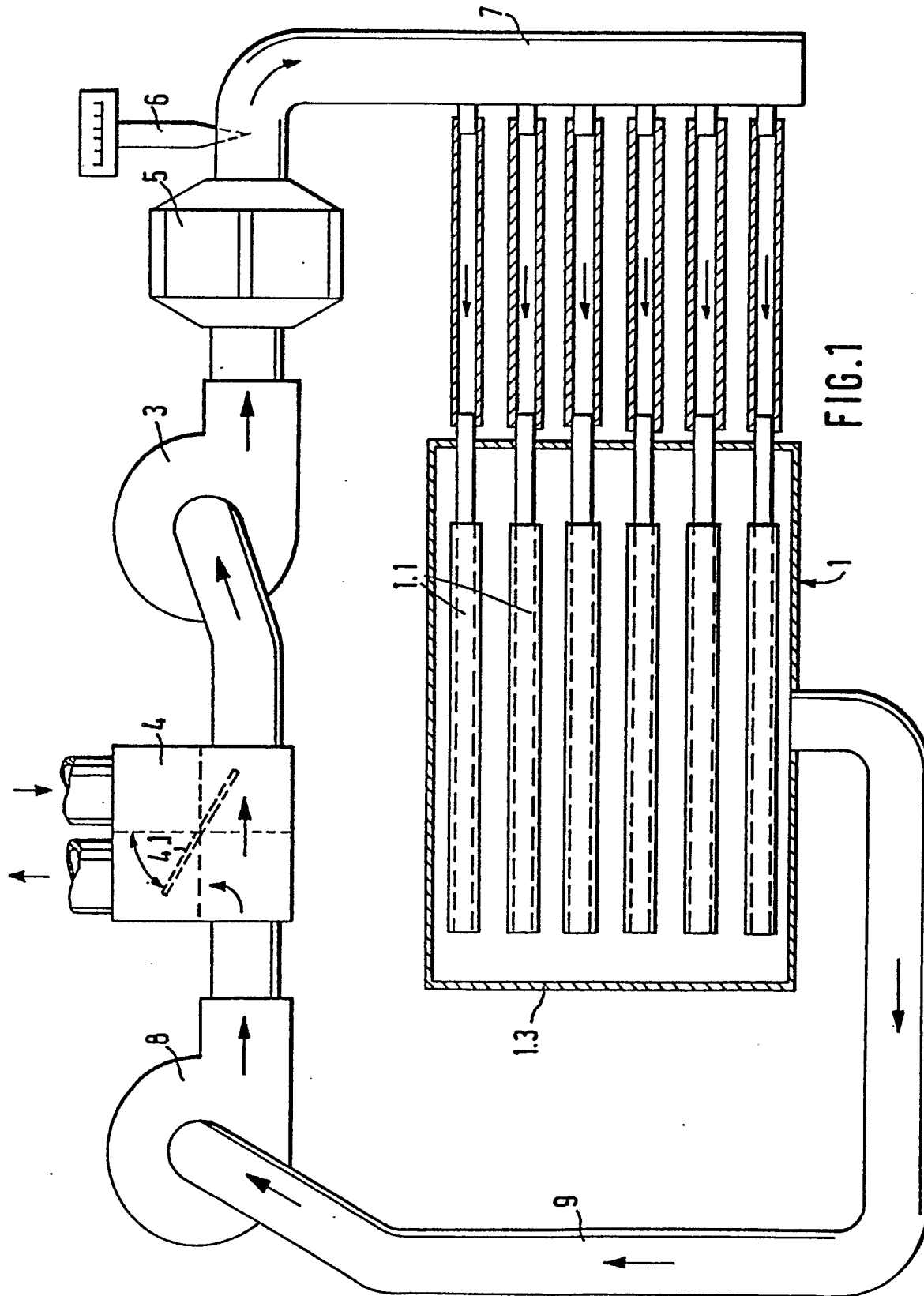
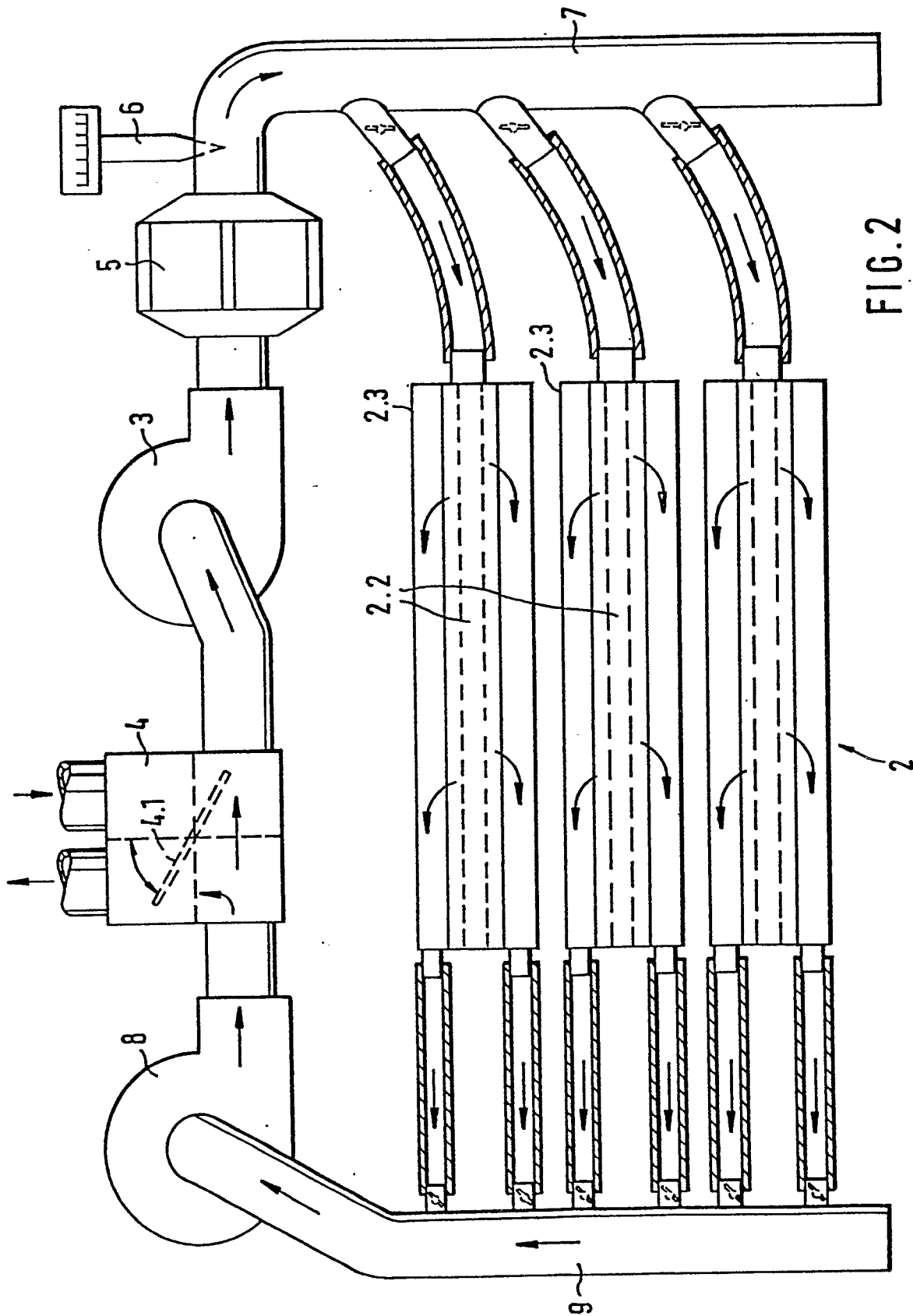


FIG. 1



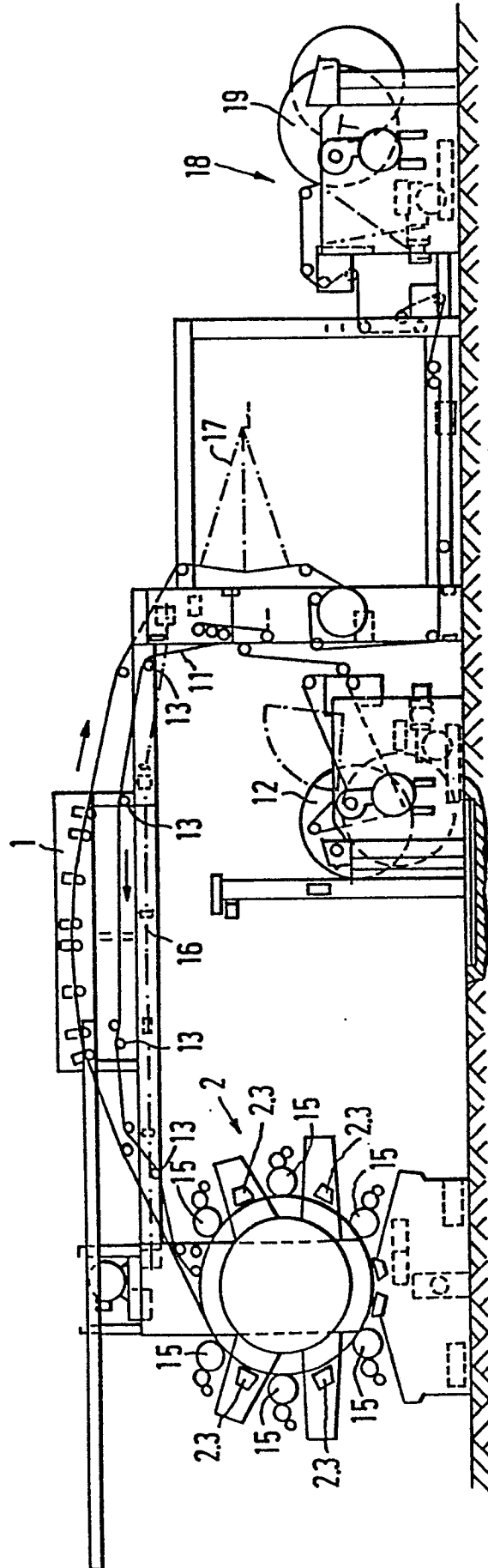


FIG. 3

