

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 706 881 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**29.12.1997 Patentblatt 1997/52**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B41F 21/10**

(21) Anmeldenummer: **95113345.3**

(22) Anmeldetag: **25.08.1995**

(54) **Bogenführungsmodul für eine Wendeeinrichtung in einer für Schön- und Widerdruck einsetzbaren Rotations-druckmaschine**

Sheet guiding system for a sheet turn-over device in a perfecting printing machine

Système de guidage de feuilles dans le dispositif de retournement d'une machine à imprimer recto-verso

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH DE FR GB IT LI NL**

(30) Priorität: **29.09.1994 DE 4434778**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.04.1996 Patentblatt 1996/16**

(73) Patentinhaber:  
**MAN Roland Druckmaschinen AG  
63075 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Haas, Hanns-Otto  
D-63150 Heusenstamm (DE)**  
• **Köbler, Ingo  
D-86420 Anhausen (DE)**  
• **Wolf, Klaus, Dr.  
D-71570 Oppenweiler (DE)**

- **Mayer, Peter, Dr.  
D-63165 Mühlheim (DE)**
- **Mathes, Josef  
D-63071 Offenbach (DE)**
- **Spies, Fred  
D-63165 Mühlheim (DE)**
- **Kanzler, Stephan  
D-63225 Langen (DE)**

(74) Vertreter:  
**Marek, Joachim, Dipl.-Ing.  
c/o MAN Roland Druckmaschinen AG  
Patentabteilung/FTB S,  
Postfach 10 12 64  
63012 Offenbach (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 2 603 483**

**EP 0 706 881 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Bogenführungsmodul in einer Wendeeinrichtung für eine für den Schön- und Widerdruck einsetzbare Rotationsdruckmaschine, wobei die Wendeeinrichtung aus einer Wendetrommel und mindestens einem in Bogenlaufrichtung vorgeordneten bogenführenden Zylinder zwischen zwei Druckwerken gebildet ist.

Eine bogenführende Wendeeinrichtung dieser Art ist aus der DE-AS 2 354 418 bekannt. Zwischen zwei Druckwerken einer Rotationsdruckmaschine sind drei Trommeln zur Bogenübergabe angeordnet, wobei in Bogenlaufrichtung dem nachfolgenden Druckwerk zugeordnet eine Trommel als Wendetrommel ausgeführt ist. In Bogenlaufrichtung ist der Wendetrommel eine Übergabetrommel vorgeordnet, welche axial am Umfang in einem definierten Abstand angeordnete, nutenförmig verlaufende, mit Saugluft beaufschlagte Strömungskanäle aufweist. Diese Lösung soll der spannungsfreien, gestrafften Auflage des Bogens auf einer Übergabetrommel dienen, um den Bogen paßgerecht an die Wendetrommel übergeben zu können. Der Wendetrommel bzw. Übergabetrommel sind keine Einrichtungen zugeordnet, die eine abschmierfreie Bogenführung des frei hängenden Endes des Druckbogens in der Wendephase gewährleisten.

Aus dem DE-G 6 949 816 ist ein Bogenübertragungszylinder bekannt, bei dem der Bogen am Anfang und Ende durch Greifer gehalten ist und durch Luftunterdruck auf dem Umfang des Bogenübertragungszylinders festgesaugt wird. Damit soll der Bogen flächig anliegen und zum Bogenende hin glattgezogen werden. Der Übertragungszylinder ist für die Führung eines freihängenden Druckbogens aufgrund der Anordnung von Greifern an der Hinterkante ungeeignet.

Gemäß der EP 0 306 684 B1 ist eine Vorrichtung zum flächigen Anpressen eines Bogens auf den Druckzylinder beschrieben. Nach Durchlaufen der Druckzone wird der Bogen im Bereich zwischen Druckzone und dem Übergabebereich (Tangentenpunkt) der nachfolgenden Wendetrommel mittels Blasluft auf dem Druckzylinder geführt.

Eine Bogenleiteinrichtung als durchgehende Führungsfläche, die mit Strömungskanälen verbundene Luftdüsen aufweist ist z. B. aus der DE 3 411 029 C2 bekannt.

Aus der DE 4 140 763 A1 ist eine Einrichtung zur Bogenführung bekannt, die die Bogenvorderkante während der Wendephase mittels Blasluft vom Druckzylinder anhebt und den vorderen Teil des Bogens an einer Leitrakel führt.

Nachteilig bei diesen Lösungen ist es, daß in der Wendephase bei der der Bogen eine Bewegungsumkehr erfährt, keine ausreichenden Mittel zur Verfügung stehen, um den bedruckten Bogen abschmierfrei von dem vorgeordneten bogenführenden Zylinder, einem Druckzylinder oder einer Speichertrommel, zur Wende-

trommel zu transportieren.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Lösung zu entwickeln, die eine abschmierfreie Bogenführung, insbesondere der freihängenden Hinterkante, von nach dem Prinzip der Hinterkantenwendung gewendeten Druckbogen während der Wendephase in einer Rotationsdruckmaschine gewährleistet.

Gelöst wird dies durch den kennzeichnenden Teil des Hauptanspruches, Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß insbesondere der freihängende, hintere Bereich eines gewendeten Bogens am Abschmieren gehindert wird, so daß eine Verbesserung der Druckqualität erreicht wird. Die erfindungsgemäße Lösung eignet sich für Rotationsdruckmaschinen, die nach dem Prinzip der Hinterkantenwendung von Bogen arbeiten und eine oder drei bogenführende Trommeln/Zylinder zwischen den Druckwerken aufweisen. Bei der Anordnung von einer bogenführenden Trommel wird die Blaseinrichtung dem vorgeordneten Druckzylinder zugeordnet. Bei der Anordnung von drei bogenführenden Trommeln ist die Blaseinrichtung der vorgeordneten Speichertrommel zugeordnet.

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden, dabei zeigt:

Fig. 1 die schematische Anordnung eines Bogenführungsmoduls mit einer Wendeeinrichtung zwischen den Druckwerken.

In einer bogenverarbeitenden Offsetdruckmaschine in Reihenbauweise ist zwischen zwei Druckwerken eine Wendeeinrichtung angeordnet. Das in Bogenlaufrichtung vorgeordnete Druckwerk wird in bekannter Weise durch einen Druckzylinder 2, einen Gummituchzylinder 4 und einen Plattenzylinder 5 gebildet. Analog wird das in Bogenlaufrichtung der Wendeeinrichtung nachfolgende Druckwerk durch einen Druckzylinder 3, einen Gummituchzylinder 4 und einen Plattenzylinder 5 gebildet. Die dem Plattenzylinder 5 zugeordneten Farb- und Feuchtwerte sind nicht dargestellt. Die bogenführenden Zylinder, hier die Druckzylinder 2, 3 sind zweifachgroß ausgeführt und die Wendeeinrichtung wird im wesentlichen durch eine zweifachgroße Wendetrommel 1 gebildet. Die Wendetrommel 1 trägt auf jeweils einer Hälfte eine 180° versetzt angeordnete Greifeinrichtung 6. Die Greifeinrichtung 6 besteht in bekannter Weise aus einem Saugersystem, einem Widerdruckgreifersystem und einem Schöndruckgreifersystem mit entsprechenden Greiferauflagen. Der Bogenführungsmodul besteht im wesentlichen aus einer Blaseinrichtung 9, zwei in die Wendetrommel 1 integrierte Blas-/Saugeinrichtungen 16 sowie einer Bogenführungseinrichtung 12. Die Blaseinrichtung 9 ist nach einer durch Druckzylinder 2 und Gummituchzylinder 4 gebildeten Druckzone 7, jedoch vor einem Übergabebereich 8 (gebildet durch Druckzylinder 2 und Wendetrommel 1) dem

Druckzylinder 2 über dessen Länge zugeordnet. Um den Bogen auf dem Druckzylinder 2 mit Blasluft flächig angepreßt zu führen, besitzt die Blaseinrichtung 9 an die Kontur des Druckzylinders 2 angepaßte Luftaustrittsöffnungen. Die Luftaustrittsöffnungen reichen bis zum Übergabebereich 8. Die Blaseinrichtung 9 besitzt weiterhin mindestens eine separate Luftaustrittsöffnung 10, die tangential in den Übergabebereich 8 gerichtet ist. Die Luftaustrittsöffnungen 10 sind mit einem höheren Luftdruck beaufschlagt als die Austrittsöffnungen, welche auf den Druckzylinder 2 gerichtet sind. Die Blaseinrichtung 9 weist somit zwei Zuleitungen für die Zuführung von Druckluft mit unterschiedlicher Intensität auf und ist in einem Drehgelenk 15 aus dem Übergabebereich 8 schwenkbar gelagert.

Auf der doppeltgroßen Wendetrommel 1 sind zwischen den Greifeinrichtungen 6 zwei bogentragende Mantelflächen am Umfang angeordnet. Diese Mantelflächen werden durch zwei in der Wendetrommel 1 aufgenommene Blas-/Saugeinrichtungen 16 gebildet. Jede Mantelfläche weist am Trommelumfang eine Vielzahl von Luftöffnungen, z.B. Bohrungen, auf, die vorzugsweise in regelmäßigem Abstand angeordnet sind. Jede Blas-/Saugeinrichtung 16 ist mit einem Pneumatiksystem 17 gekoppelt. Das Pneumatiksystem 17 kann beispielsweise aus in der Wendetrommel angeordneten Ventilatoren oder einer externen Luftversorgung bestehen. Die externe Luftversorgung ist vorzugsweise mittels Drehübertrager mit den Blas-/Saugeinrichtungen 16 gekoppelt.

Unterhalb des Bogenförderweges ist zwischen der Wendetrommel 1 und dem vorgeordneten bogenführenden Druckzylinder 2 eine Bogenführungseinrichtung 12 angeordnet. Die Bogenführungseinrichtung 12 ist über ein Leitungssystem 11 mit einer externen Luftversorgungsquelle verbunden. Der dem Bogenaufgang zugeordnete Teil der Bogenführungseinrichtung 12 erhält seine Luftversorgung über Ventilatoren. Dieser Teil der Bogenführungseinrichtung 12 ist mit einem Drehgelenk 13 gekoppelt und ist über einen Arbeitszylinder 14 um den Drehpunkt des Drehgelenkes 13 schwenkbar.

Die Wirkungsweise ist wie folgt:

Im Schön- und Widerdruck wird der auf dem Druckzylinder 2 durch die Druckzone 7 geführte Bogen mittels Luft der Blaseinrichtung 9 auf den Druckzylinder 2 flächig gepreßt. Der Bogen wird bis zur Hinterkante in den Übergabebereich 8 geführt. Die separate Luftaustrittsöffnung 10 der Blaseinrichtung 9 bläst tangential gegen die Hinterkante des Bogens, so daß der hintere Bereich des Bogens nach Passieren des Übergabebereiches 8 vom Druckzylinder 2 getrennt wird. Der vom Greifersystem des Druckzylinders freigegebene Bogen wird von der Greifeinrichtung 6 der Wendetrommel 1 nach dem Prinzip der Hinterkantenwendung übernommen (Wendephase). Die Hinterkante des Bogens wird somit zur Vorderkante auf der Wendetrommel 1 und wird an den Druckzylinder 3 für den Widerdruck übergeben.

Die Wendephase ist ein kritischer Bereich, da der

Bogen in sehr kurzer Zeit vom Druckzylinder 2 "abgeschält" werden muß, die ehemalige Vorderkante (Bewegungsumkehr) zur freihängenden Hinterkante wird und die bedruckte, durchhängende Fläche des Bogens geneigt ist abzuschmieren. Das "Abschälen" wird durch die Luftströmung der separaten Luftaustrittsöffnung 10 erreicht. Zwischen Bogenhinterkante und Druckzylinder wird somit ein Luftkissen eingebracht, das die Haftkraft des Bogens und die Gleitreibung (zwischen Bogen und Druckzylinder) in der Wendephase reduziert. Die Bogenführungseinrichtung 12 bläst Luft gegen die bedruckte Fläche des Bogens, wobei die separate Luftaustrittsöffnung 10 der Blaseinrichtung 9 weiterhin Luft durch den Übergabebereich 8 bläst. Dadurch soll unter anderem die Entstehung von Unterdruck unterhalb des Übergabebereiches 8 vermieden werden. Der von der Wendetrommel 1 übernommene Bogen wird somit in seinem freien Bereich an der bedruckten und der unbedruckten Fläche (von oben und unten) mittels Luft geführt. Bei weiterer Drehung der Wendetrommel 1 wird der Bogen von der saugenden Blas-/Saugeinrichtung 16 angezogen und legt sich an dem Umfang der Wendetrommel 1 mit der unbedruckten Fläche an. Der dem Umfang der Wendetrommel 1 folgende Bogen erhält eine leichte konvexe Krümmung, was sich zusätzlich stabilisierend auf den hinteren, noch freihängenden Bereich des Bogens auswirkt. Durch die Kombination von Luftführung und zusätzlicher Stabilisierung wird das Abschmieren des bedruckten Bogenseite gegen die Bogenführungseinrichtung 12 vermieden. Die Bogenführungseinrichtung 12 im Bogenaufgang zum nachgeordneten Druckzylinder 3 ist über den Arbeitszylinder 14 je nach Betriebsart schwenkbar.

Im Schöndruck wird der auf dem Druckzylinder 2 durch die Druckzone 7 geführte Bogen mit der Vorderkante im Übergabebereich 8 an die Wendetrommel 1 übergeben. Die Blaseinrichtung 9 mit separater Luftaustrittsöffnung 10 ist aus dem Übergabebereich 8 über das Drehgelenk 15 herausgeschwenkt, so daß die Schöndruckgreifer der Greifeinrichtung 6 nicht mit der Blaseinrichtung 9 kollidieren können. Der Bogen liegt nun mit der bedruckten Seite auf dem Umfang der Wendetrommel 1 auf. Die Blas-/Saugeinrichtung 16 ist auf Blasluft umgestellt, so daß sich zwischen Bogen und Mantelfläche der Wendetrommel 1 ein Luftpolster bildet. Das Luftpolster verhindert ein Abschmieren des Bogens auf der Wendetrommel 1. Die Bogenführungseinrichtung 12 ist auf Saugluft umgestellt und in ihrem Bogenausgang näher an die Wendetrommel 1 angeschwenkt. Dadurch kann der Bogen unterhalb des von Wendetrommel 1 und Druckzylinder 3 gebildeten Übergabebereiches von der Bogenführungseinrichtung 12 angesaugt werden. Am Ende der Bogenführungseinrichtung 12 kann ebenso ein Bogenglätter angeordnet sein, der den Bogen entgegen der Bogenlaufrichtung streckt. Dadurch wird der Bogen auf den Druckzylinder 3 flächig aufgezogen.

Die Blas-/Saugeinrichtungen 16 sind abhängig von

Format und Bedruckstoff in mehreren Kammern einzeln oder paarweise zuschaltbar.

#### Bezugszeichenaufstellung

1	Wendetrommel	5
2	Druckzylinder	
3	Druckzylinder	
4	Gummituchzylinder	
5	Plattenzylinder	10
6	Greifeinrichtung	
7	Druckzone	
8	Übergabebereich	
9	Blaseinrichtung	
10	separate Luftaustrittsöffnung	15
11	Leitungssystem	
12	Bogenführungseinrichtung	
13	Drehgelenk	
14	Arbeitszylinder	
15	Drehgelenk	20
16	Blas-/Saugeinrichtung	
17	Pneumatiksystem	

#### Patentansprüche

1. Bogenführungsmodul in einer Wendeeinrichtung für eine für den Schön- und Widerdruck einsetzbare Rotationsdruckmaschine, wobei die Wendeeinrichtung aus einer Bogenhaltesysteme aufweisenden Wendetrommel und mindestens einem in Bogenlaufrichtung vorgeordneten bogenführenden Zylinder zwischen zwei Druckwerken gebildet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Bogenlaufrichtung vor einem durch Wendetrommel (1) und bogenführendem Zylinder (2) gebildeten Übergabebereich (8) eine achsparallel über die Länge des Zylinders (2) sich erstreckende Blaseinrichtung (9) angeordnet ist, die auf den Zylinder (2) gerichtete Luftaustrittsöffnungen aufweist und mindestens eine separate Luftaustrittsöffnung (10) besitzt, die tangential in den Übergabebereich (8) gerichtet ist und daß innerhalb der Wendetrommel (1) jeder bogentragenden Mantelfläche eine mit einer Vielzahl von Öffnungen innerhalb der Mantelfläche kommunizierende und mit einem Pneumatiksystem gekoppelte Blas-/Saugeinrichtung (16) zugeordnet ist und daß unterhalb des Bogenförderweges zwischen Wendetrommel (1) und bogenführendem Zylinder (2) eine auf Blas- oder Saugluft umschaltbare Bogenführungseinrichtung (12) angeordnet ist.
2. Bogenführungsmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die separate Luftaustrittsöffnung (10) mit zur Blaseinrichtung (9) unterschiedlicher, vorzugsweise höherer Intensität von Blasluft beaufschlagbar ist.

3. Bogenführungsmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Blaseinrichtung (9) aus dem Übergabebereich (8) schwenkbar ist.

4. Bogenführungsmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Blas-/Saugeinrichtung (16) im Widerdruck auf Saugluft und im Schöndruck auf Blasluft umstellbar ist.

5. Bogenführungsmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Pneumatiksystem durch Ventilatoren oder eine separate Luftversorgungseinheit gebildet ist.

6. Bogenführungsmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bogenführungseinrichtung (12) im Bogenaufgang der Wendetrommel (1) mittels Arbeitszylinder (14) und Drehgelenk (13) schwenkbar ist.

7. Bogenführungsmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Pneumatiksystem (17) einzelne oder paarweise auf Blasen oder Saugen umschaltbar ist.

8. Bogenführungsmodul nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei Anordnung von einer bogenführenden Trommel zwischen den Druckwerken die Blaseinrichtung (9, 10) einem Druckzylinder (2) als bogenführenden Zylinder zugeordnet ist oder bei Anordnung von drei Trommeln zwischen zwei Druckwerken die Blaseinrichtung (9, 10) der vorgeordneten Speichertrommel als bogenführendem Zylinder zugeordnet ist.

#### Claims

1. Sheet guiding module in a turning device for a rotary printing press which can be set to perfect printing, wherein the turning device is formed a turning drum having a sheet holding system and at least one sheet guiding cylinder arranged beforehand seen in the sheet running direction between two printing units, characterised in that in the sheet running direction before a transfer region (8) formed by turning drum (1) and sheet guiding cylinder (2) is arranged a blowing unit (9) extending axially parallel along the length of the cylinder (2), which has air outlet openings directed on to the cylinder (2) and at least one separate air outlet opening (10) which is directed tangentially into the transfer region (8) and that within the turning drum (1), each sheet carrying cover surface is fitted with a blowing/sucking unit (16) coupled with a pneumatic system and communicating with a plurality of openings within

the cover surface and that below the sheet guidance path between turning drum (1) and sheet guiding cylinder (2), a sheet guiding unit (12) which can be switched over between blowing and suction air is arranged.

2. Sheet guiding module according to Claim 1, characterised in that the separate air outlet opening (10) can be subjected to a different preferably higher intensity of blowing air relative to the blowing device (9).

3. Sheet guiding module according to Claim 1, characterised in that the blowing device (9) is swivellable out of the transfer region (8).

4. Sheet guiding module according to Claim 1, characterised in that the blowing/suction unit (16) is adjustable in verso-printing to suction and in single side printing to blowing air.

5. Sheet guiding module according to Claim 1, characterised in that the pneumatic system is formed by fans or a separate air supply unit.

6. Sheet guiding module according to Claim 1, characterised in that the sheet guiding device (12) is swivellable by means of working cylinder (14) and pivot (13) in the sheet approach to the turning drum (1).

7. Sheet guiding module according to Claim 1, characterised in that the pneumatic system (17) is switchable over individually or in pairs to blowing or sucking.

8. Sheet guiding module according to Claim 1, characterised in that with the arrangement of a sheet guiding drum between the printing units, the blowing unit (9, 10) of one impression cylinder (2) is equipped as sheet guiding cylinder or with the arrangement of three drums between two printing units, the blowing device (9, 10) of the previously arranged storage drum is fitted as a sheet guiding cylinder.

## Revendications

1. Module de guidage de feuilles dans un dispositif inverseur pour une machine d'impression rotative pouvant être utilisée pour l'impression au recto et au verso, le dispositif inverseur étant formé d'un tambour inverseur comportant un système de maintien de feuilles et d'au moins un cylindre de guidage de feuilles, agencé en amont dans le sens de déplacement des feuilles entre deux unités d'impression, caractérisé en ce que, dans le sens de déplace-

ment des feuilles, en amont d'une zone de transfert (8) formée par un tambour inverseur (1) et un cylindre (2) de guidage de feuilles est agencé un dispositif de soufflage (9) à axe parallèle, s'étendant sur la longueur du cylindre (2), comportant des ouvertures de sortie d'air dirigées sur le cylindre (2) et comprenant au moins une ouverture de sortie d'air séparée (10) qui est dirigée tangentiellement, dans la zone de transfert (8), et en ce qu'à l'intérieur du tambour inverseur (1), est associé à chaque face d'enveloppe de support de feuille, un dispositif de soufflage et d'aspiration (16) communiquant avec une pluralité d'ouvertures à l'intérieur de la surface d'enveloppe et couplé à un système pneumatique, et en ce qu'un dispositif de guidage de feuilles (12) susceptible d'être commuté sur l'air de soufflage et l'air d'aspiration est agencé au-dessous du trajet de guidage de feuilles, entre le tambour inverseur (1) et le cylindre (2) de guidage de feuilles.

2. Module de guidage de feuilles selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'ouverture de sortie d'air séparée (10) peut être alimentée par de l'air de soufflage d'intensité différente, de préférence plus élevée, du dispositif de soufflage (9).

3. Module de guidage de feuilles selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de soufflage (9) peut être pivoté hors de la zone de transfert (8).

4. Module de guidage de feuilles selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de soufflage et d'aspiration (16) peut être commuté en impression au recto sur l'air d'aspiration et en impression au verso sur l'air de soufflage.

5. Module de guidage de feuilles selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système pneumatique est formé par des ventilateurs ou par une unité d'alimentation en air séparée.

6. Module de guidage de feuilles selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de guidage de feuilles (12) peut être pivoté, dans la réception de feuilles du tambour inverseur (1), au moyen d'un cylindre de travail (14) et d'une articulation tournante (13).

7. Module de guidage de feuilles selon la revendication 1, caractérisé en ce que le système pneumatique (17) peut être commuté, individuellement ou par paire, sur le soufflage ou l'aspiration.

8. Module de guidage de feuilles selon la revendication 1, caractérisé en ce que, lors de l'agencement d'un tambour de guidage de feuilles entre les unités d'impression, le dispositif de soufflage (9,10) est

associé à un cylindre de pression (2) comme cylindre de guidage de feuilles, ou lors de l'agencement de trois tambours entre deux unités d'impression, le dispositif de soufflage (9,10) est associé au tambour de stockage agencé en amont, comme cylindre 5  
de guidage de feuilles.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

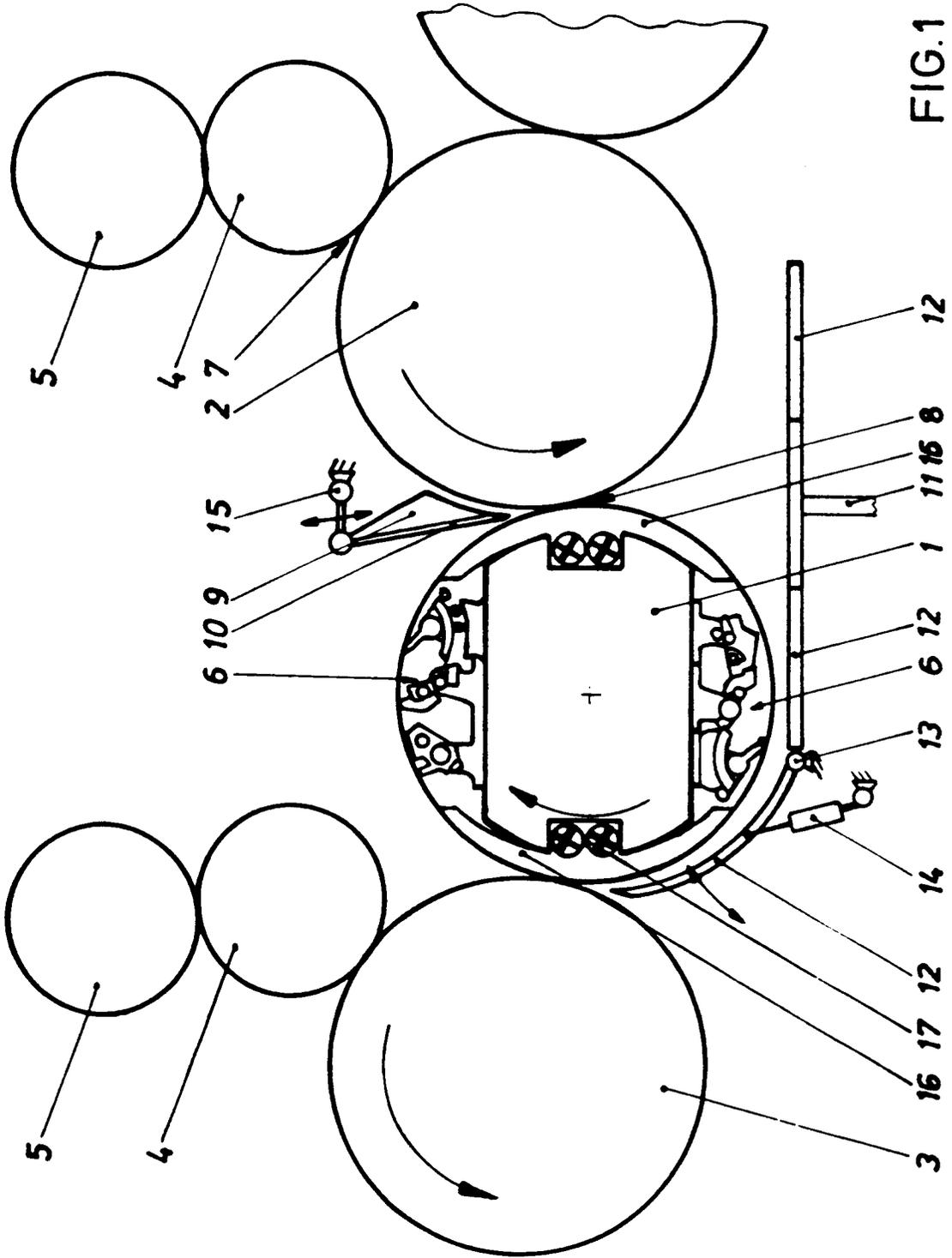


FIG.1