

(19)



(11)

**EP 1 353 007 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**04.04.2007 Patentblatt 2007/14**

(51) Int Cl.:  
**D21F 3/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **03100914.5**

(22) Anmeldetag: **07.04.2003**

(54) **Blasvorrichtung**

Blower device

Dispositif de soufflage

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **11.04.2002 DE 10215892**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**15.10.2003 Patentblatt 2003/42**

(73) Patentinhaber: **Voith Patent GmbH  
89522 Heidenheim (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Dr. Grabscheid, Joachim  
89547, Gerstetten (DE)**

• **Aufrecht, Harald  
73434, Aalen (DE)**

(74) Vertreter: **Kunze, Klaus et al  
Voith Paper Holding GmbH & Co. KG  
Abteilung zjp  
Sankt Pöltener Strasse 43  
89522 Heidenheim (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 1 156 154 WO-A-01/12898  
DE-A- 10 144 626 US-A- 1 746 431  
US-A- 4 836 894**

**EP 1 353 007 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft Blasvorrichtung für eine Maschine zur Herstellung und/oder Veredelung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn, welche sich zumindest über den wesentlichen Teil der Breite der Faserstoffbahn erstreckt und quer zur Bahnlaufrichtung mehrere nebeneinander angeordnete Blasdüsen besitzt, die über einen Kanal miteinander verbunden sind, gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Derartige Blasvorrichtungen, wie z.B. aus der WO-A-0112898, EP-A-1156154 oder FI-U-4726 bekannt, werden in diesen Maschinen zur Unterstützung bei der Führung der Faserstoffbahn eingesetzt. Dabei kann über die Blasluft insbesondere die Richtung der Faserstoffbahn und/oder das Ablösen der Faserstoffbahn von einer glatten Walze beeinflusst werden.

**[0003]** Bei einer Lösung sind mehrere Blasdüsen über die Breite der Faserstoffbahn verteilt und sektionsweise separat steuerbar. Dies ist relativ aufwendig.

**[0004]** Überwiegend werden die Blasvorrichtungen jedoch als quer zur Bahnlaufrichtung verlaufendes Blasrohr ausgebildet, wobei die Druckluft an einem Ende des Blasrohres zugeführt wird. Dies ist zwar einfach im Aufbau, erlaubt aber nur begrenzt eine Anpassung der Druckverhältnisse an die Gegebenheiten des Prozesses, zumal der Druck mit der Entfernung von der Druckluftzuführung wegen der Abgänge über die Blasdüsen abnimmt. Der von den Blasdüsen erzeugte Druck auf die Faserstoffbahn kann so erheblich von dem notwendigen Druckverlauf abweichen.

**[0005]** Die Aufgabe der Erfindung ist es daher die von den Blasdüsen bestimmte Druckverteilung quer zur Bahnlaufrichtung zu verbessern.

**[0006]** Erfindungsgemäß wurde die Aufgabe durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

**[0007]** Dies führt auf einfache Weise zu einer Vergleichmäßigung der Druckverhältnisse im Kanal und somit auch zu einer Vergleichmäßigung des von den Blasdüsen erzeugten Druckes auf die Faserstoffbahn zumindest quer zur Bahnlaufrichtung.

**[0008]** In Abhängigkeit von den Anforderungen und der Breite der Faserstoffbahn kann es durchaus genügen, wenn der Kanal zwei Druckluftzuführungen besitzt. Ein optimaler Druckverlauf quer zur Bahnlaufrichtung ergibt sich dabei, wenn die Druckluftzuführungen etwa ein Viertel der Länge des Kanals vom jeweiligen Ende des Kanals entfernt sind.

**[0009]** Besonders für sehr breite Faserstoffbahnen und/oder besondere Anforderungen an eine stabile Führung der Faserstoffbahn ist es jedoch von Vorteil, wenn der Kanal zumindest drei, vorzugsweise wenigstens 4 und insbesondere mindestens 5 Druckluftzuführungen hat.

**[0010]** Dabei sollten die Druckluftzuführungen annähernd gleichmäßig über die Länge des Kanals verteilt sein. Als Folge stellte sich ein weitestgehend gleichmäßiger Druckverlauf über die Breite der Blasvorrichtung

und damit auch der Faserstoffbahn ein. Falls erforderlich kann der Druckverlauf zusätzlich auch über entsprechende Durchmesser der Blasdüsen korrigiert werden.

**[0011]** Beeinflussungsmöglichkeiten zur Veränderung des Druckverlaufs ergeben sich auch dadurch, dass die Druckluftzuführungen Druckluft mit unterschiedlichen Drücken zuführen.

**[0012]** Zur Anpassung an sich verändernde Bahngeschwindigkeiten oder Parameter der Faserstoffbahn kann es auch von Vorteil sein, wenn der Druck der Druckluft zumindest einer, vorzugsweise aller Druckluftzuführungen steuerbar ist.

**[0013]** Insbesondere wenn die Blasvorrichtung in einem sich öffnenden Zwickel zwischen der Faserstoffbahn und einer rotierenden, glatten Walze zur Unterstützung des Ablöses der Faserstoffbahn zum Einsatz kommt, ist es oft erwünscht, wenn der von den in den Zwickel gerichteten Blasdüsen ausgehende Druck auf die Faserstoffbahn in deren Mitte größer ist als an den Rändern.

**[0014]** Der größere Druck in der Mitte erzeugt eine Luftströmung zu den Rändern und stabilisiert den Lauf der Faserstoffbahn. Erreicht werden kann dies einfach dadurch, dass der Druck der von den Druckluftzuführungen zugeführten Druckluft von den Enden des Kanals zu dessen Mitte hin zunimmt.

**[0015]** Konstruktive Vorteile ergeben sich, falls der Kanal von einem quer zur Bahnlaufrichtung verlaufenden Blasrohr gebildet wird, welches die Blasdüsen besitzt. Die Druckverteilung im Kanal und damit auch der von den Blasdüsen erzeugte Druck können über den Luftdruck der einzelnen Druckluftzuleitungen und/oder über die Lage der Druckluftzuleitungen beeinflusst werden.

**[0016]** Es ist daher von Vorteil, wenn die Lage zumindest einer, vorzugsweise aller Druckluftzuführungen quer zur Bahnlaufrichtung verstellbar ist. Dies kann auf einfache Weise dadurch erreicht werden, dass sich im Kanal zumindest eine quer zur Bahnlaufrichtung verschiebbare Lanze befindet, wobei ein Ende der Lanze aus dem Kanal nach außen geführt ist und das andere Ende die Druckluftzuführung bildet.

**[0017]** Falls die Blasdüsen jeweils von einer Öffnung in einer relativ dünnen Wand des Kanals gebildet werden, so verändert sich der Austrittswinkel der aus den Blasdüsen strömenden Druckluft von den beiden Enden des Kanals zu dessen Mitte hin.

**[0018]** In der Regel ist es jedoch von Vorteil, wenn die Druckluft etwa senkrecht zum Kanal aus den Blasdüsen strömt oder sich der Austrittswinkel der aus den Blasdüsen strömenden Druckluft bezüglich der Mitte des Kanals von den Enden des Kanals zu dessen Mitte etwa in gleicher Weise ändert. Daher sollten zumindest einige Blasdüsen die Richtung der ausströmenden Druckluft beeinflussen. Um dies zu erreichen können zumindest einige Blasdüsen mit einer längeren Führungsfläche zur Richtungsbeeinflussung der ausströmenden Druckluft versehen werden.

**[0019]** Konstruktiv einfacher ist es jedoch, Teile der

Wandung des Kanals, die bei der Herstellung einer entsprechenden Öffnung in der Wandung des Kanals entfernt werden müssten, aus oder in den Kanal zu biegen. Diese Teile können dann als Führungsflächen für die ausströmende Druckluft dienen.

**[0020]** Eine Beeinflussung der Ausströmrichtung der Druckluft kann auch über eine entsprechende Form der Querschnittsfläche der Blasdüsen erfolgen. Daher kann es in diesem Zusammenhang von Vorteil sein, wenn sich die Form der Querschnittsfläche zumindest zweier Blasdüsen voneinander unterscheidet.

**[0021]** Allgemein kann sich die Querschnittsfläche zumindest zweier Blasdüsen zur Anpassung an die Gegebenheiten des Einsatzortes voneinander unterscheiden.

**[0022]** Eine Beeinflussung der Menge an ausströmender Druckluft ist dabei dadurch möglich, dass sich zumindest die Größe der Querschnittsfläche zumindest zweier Blasdüsen voneinander unterscheidet.

**[0023]** Wegen des erhöhten Druckluftbedarfs in der Bahnmitte sollte die Querschnittsfläche der Blasdüsen von den Enden des Kanals zu dessen Mitte hin zunehmen.

**[0024]** Nachfolgend soll die Erfindung an mehreren Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In den beigefügten Zeichnungen zeigt:

- Figur 1: einen schematischen Querschnitt durch Pressanordnung mit Blasrohr 3,
- Figur 2: einen schematischen Querschnitt durch ein Blasrohr 3 mit zwei Druckluftzuführungen 4,
- Figur 3: den Druckverlauf im Zwickel gemäß Figur 2,
- Figur 4: einen schematischen Querschnitt durch ein Blasrohr 3 mit vier Druckluftzuführungen 4
- Figur 5: den Druckverlauf im Zwickel gemäß Figur 4.
- Figur 6: einen schematischen Querschnitt durch ein Blasrohr 3 mit einem Druckluftrohr 12,
- Figur 7: den Druckverlauf im Zwickel gemäß Figur 6,
- Figur 8: einen Ausschnitt der Wandung des Kanals 11 mit Blasdüse 5 und
- Figur 9: verschiedene Querschnittsformen der Blasdüsen 5.

**[0025]** Bei dem in Figur 1 gezeigten Beispiel handelt es sich um eine Pressanordnung einer Papiermaschine zur Entwässerung der Faserstoffbahn 1. Dabei wird die Faserstoffbahn 1 gemeinsam mit einem Pressfilz 9 durch einen von einer Walze 8 und einer Gegenwalze 7 gebildeten Pressspalt geführt, wobei der endlose Pressfilz 9 um die Gegenwalze 7 läuft.

**[0026]** Nach dem Pressspalt bleibt die Faserstoffbahn 1 an der glatten Walze 8 bis zur Weiterführung an eine Leitwalze 10 haften. Da die Leitwalze 10 von der Walze 8 schon wegen der Fertigungstoleranzen sowie unterschiedlicher Durchbiegungen beabstandet ist, läuft die Faserstoffbahn 1 nach dem Ablösen von der Walze 8 ungestützt zur Leitwalze 10. Von der Leitwalze 10 gelangt die Faserstoffbahn 1 dann zu einer folgenden Einheit, beispielsweise einer weiteren Pressanordnung oder

einer Trockengruppe zur Trocknung der Faserstoffbahn 1.

**[0027]** Insbesondere bei leichten und feuchten Faserstoffbahnen 1 sowie hohen Bahngeschwindigkeiten ist die Abnahme der Faserstoffbahn 1 von der glatten Walze 8 und der sich anschließende ungestützte Lauf zur Leitwalze 10 sehr problematisch.

**[0028]** Der Grund liegt in dem sich im öffnenden Zwickel zwischen der Faserstoffbahn 1 und der Walze 8 aufbauenden Unterdruck. Dieser Unterdruck bewirkt das Einstromen von Luft in den Zwickel hinein, wobei es zum Flattern des Randes und infolge zu Ein- oder gar Abrissen der Faserstoffbahn 1 kommen kann. Außerdem kann die starke Haftung der Faserstoffbahn 1 an der glatten Walze 8 ebenfalls zu Ein- oder Abrissen führen. Die glatte Oberfläche der Walze 8 macht sich durch den direkten Kontakt der Faserstoffbahn 1 während des Durchlaufens des Pressspaltes erforderlich.

**[0029]** Um den Unterdruck und damit der Luftströmung entgegenzuwirken, befindet sich im bahnlaufseitigen Zwickel zwischen der Walze 8 und der Faserstoffbahn 1 eine in den Zwickel gerichtete Blasvorrichtung in Form eines quer zur Bahnaufrichtung verlaufenden Blasrohres 3 mit Blasdüsen 5. Das Blasrohr 3 bildet dabei gleichzeitig den die Blasdüsen 5 verbindenden Kanal 11 und erstreckt sich über die gesamte Breite der Faserstoffbahn 1.

**[0030]** Gemäß Figur 2 ist an beiden Enden des Blasrohres 3 je eine quer zur Bahnaufrichtung 2 verschiebbare Lanze 6 in das Blasrohr 3 und damit den Kanal 11 geführt. Die Lanzen 6 besitzen an ihrem kanalseitigen Ende die Druckluftzuführung 4 in Form einer Öffnung in der Lanze 6. Dies ermöglicht die Zuführung der Druckluft von außen über die Lanze 6 in den Kanal 11.

**[0031]** Figur 3 zeigt den Druckverlauf im Kanal 11 und somit auch im Zwickel. Der Druck nimmt dabei von den Druckluftzuführungen 4 aus ab, was sich aus den Abgängen über die Blasdüsen 5 ergibt. Die Druckluftzuführungen 4 sind etwa ein Viertel der Länge des Kanals 11 von dem entsprechenden Ende des Kanals 11 entfernt. Hierdurch ergibt sich ein relativ ausgeglichener symmetrischer Druckverlauf.

**[0032]** Die Blasvorrichtung in Figur 4 ist ebenfalls als Blasrohr 3 ausgebildet, wobei es hier jedoch vier Druckluftzuführungen 4 gibt, welche weitestgehend gleichmäßig über die Länge des Kanals 11 verteilt angeordnet sind. Außerdem ist der Luftdruck der Druckluftzuführungen 4 steuerbar. Dies ermöglicht eine noch bessere Gestaltung des Druckverlaufs entsprechend den spezifischen Anforderungen, wie in Figur 5 zu sehen ist. Der Druckverlauf lässt sich noch weiter vergleichmäßigen und im mittleren Bereich stärker als an den Rändern der Faserstoffbahn 1 ausbilden.

**[0033]** In Figur 6 befindet sich im Blasrohr 3 ein, sich durch das Blasrohr 3 erstreckendes Druckluftrohr 12 mit mehreren Druckluftzuführungen 4 in Form von Düsen. Über diese Düsen gelangt die Druckluft aus dem Druckluftrohr 12 in den Kanal 11 des Blasrohres 3 und von dort

über die Blasdüsen 5 in den Zwickel.

**[0034]** Die drei Düsen des Druckluftrohres 12 sind über die Länge des Blasrohres 3 verteilt und haben hier einen Abstand, der etwa einem Viertel der Länge des Blasrohres 3 entspricht. Dies dient der Vergleichmäßigung des Druckverlaufs im Zwickel, wie Figur 7 zeigt.

**[0035]** Figur 8 zeigt eine Möglichkeit die Ausströmrichtung die aus den Blasdüsen 5 austretende Druckluft zu beeinflussen. Hierzu wird das, bei der Herstellung einer Öffnung der Wandung 13 des Kanals 11 aus der Wandung 13 durch Stanzen, Brennen o. ä. teilweise gelöste Führungsteil 14 in den Kanal 11 gebogen. Dieses Führungsteil 14 beeinflusst die Strömung im Kanal 11 und in der Blasdüse 5.

**[0036]** Die Figuren 9 a - f zeigen verschiedene Querschnittsformen der Blasdüsen 5 zur Beeinflussung von Menge und/oder Ausströmung der Druckluft. Dabei ist die Querschnittsform wie folgt gekennzeichnet:

a: Viereck + Halbkreis

b: Halbkreis

c: Kreis

d: Viereck

e: länglich in Strömungsrichtung im Kanal 11

f: Kreissektor

**[0037]** Eine Auswahl kann entsprechend der Anforderungen an die betreffende Blasdüse 5 erfolgen.

## Patentansprüche

1. Blasvorrichtung für eine Maschine zur Herstellung und/oder Veredlung einer Papier-, Karton-, Tissue- oder einer anderen Faserstoffbahn (1), welche sich zumindest über den wesentlichen Teil der Breite der Faserstoffbahn (1) erstreckt und quer zur Bahnaufrichtung (2) mehrere nebeneinander angeordnete Blasdüsen (5) besitzt, die über einen Kanal (11) miteinander verbunden sind, wobei der Kanal (11) mehrere Druckluftzuführungen (4) aufweist, die quer zur Bahnaufrichtung (2) betrachtet an unterschiedlichen Stellen vorhanden sind und der Kanal (11) von einem quer zur Bahnaufrichtung (2) verlaufenden Blasrohr (3) gebildet wird, welches die Blasdüsen (5) besitzt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (11) zwei Druckluftzuführungen (4) besitzt und die Druckluftzuführungen (4) etwa ein Viertel der Länge des Kanals (11) vom jeweiligen Ende des Kanals (11) entfernt sind oder der Kanal (11) zumindest drei Druckluftzuführungen (4) hat.

2. Blasvorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch ge-**

**kennzeichnet, dass**

sich im Blasrohr (3) ein, sich durch das Blasrohr (3) erstreckendes Druckluftrohr (12) mit mehreren Druckluftzuführungen (4) befindet, über die Druckluft aus dem Druckluftrohr (12) in das Blasrohr (3) gelangt.

3. Blasvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kanal (11) wenigstens 4, insbesondere mindestens 5 Druckluftzuführungen (4) hat.

4. Blasvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckluftzuführungen (4) annähernd gleichmäßig über die Länge des Kanals (11) verteilt sind.

5. Blasvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckluftzuführungen (4) Druckluft mit unterschiedlichen Drücken zuführen.

6. Blasvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck der Druckluft zumindest einer, vorzugsweise aller Druckluftzuführungen (4) steuerbar ist.

7. Blasvorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druck der von den Druckluftzuführungen (4) zugeführten Druckluft von den Enden des Kanals (11) zu dessen Mitte hin zunimmt.

8. Blasvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage zumindest einer, vorzugsweise aller Druckluftzuführungen (4) quer zur Bahnaufrichtung (2) verstellbar ist.

9. Blasvorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich im Kanal (11) zumindest eine quer zur Bahnaufrichtung (2) verschiebbare Lanze (6) befindet, wobei ein Ende der Lanze (6) aus dem Kanal (11) nach außen geführt ist und das andere Ende die Druckluftzuführung (4) bildet.

10. Blasvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Querschnittsfläche zumindest zweier Blasdüsen (5) voneinander unterscheidet.

11. Blasvorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich zumindest die Größe der Querschnittsfläche zumindest zweier Blasdüsen (5) voneinander unterscheidet.

12. Blasvorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Querschnittsfläche der Blasdüsen (5) von den Enden des Kanals (11) zu dessen Mitte hin zunimmt.
13. Blasvorrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**  
sich die Form der Querschnittsfläche zumindest zweier Blasdüsen (5) voneinander unterscheidet.
14. Blasvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**  
zumindest einige Blasdüsen (5) die Richtung der ausströmenden Druckluft beeinflussen.
15. Blasvorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass**  
die Druckluft etwa senkrecht zum Kanal (11) aus den Blasdüsen (5) strömt.
16. Blasvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**  
sich der Austrittswinkel der aus den Blasdüsen (5) strömenden Druckluft bezüglich der Mitte des Kanals (11) von den Enden des Kanals (11) zu dessen Mitte etwa in gleicher Weise ändert.
17. Blasvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**  
Blasdüsen (5) in den sich öffnenden Zwickel zwischen der Faserstoffbahn (1) und einer rotierenden, glatten Walze (8) gerichtet sind.

## Claims

1. Blowing device for a machine for the manufacture and/or finishing of a fibrous web (1) of paper, card, tissue or another material which extends over at least the essential part of the width of the fibrous web (1) and possesses several blow nozzles (5) arranged beside one another at right angles to the flow direction (2) of the fibrous web, the said nozzles being connected to one another by a channel (11), where the channel (11) exhibits several compressed-air feed pipe inlets (4) which with respect to the direction at right angles to the flow direction (2) of the fibrous web occupy different locations and the channel (11) takes the form of a blow tube (3) running at right angles to the flow direction (2) of the fibrous web, **characterized in that** the channel (11) possesses two compressed-air feed pipe inlets (4) and the compressed-air feed pipe inlets (4) are located at about one quarter of the length of the channel (11) from the relevant end of the channel (11) or the channel (11) possesses at least three compressed-air feed pipe inlets (4).

2. Blowing device according to Claim 1, **characterized in that** situated inside the blow tube (3) is a compressed-air pipe (12) with several compressed-air feed pipe inlets (4) which extends through the blow tube (3) and from which compressed air passes from the compressed-air pipe (12) into the blow tube (3).
3. Blowing device according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the channel (11) has at least 4 and, in particular, at least 5 compressed-air feed pipe inlets (4).
4. Blowing device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the compressed-air feed pipe inlets (4) are distributed at approximately equal distances apart over the length of the channel (11).
5. Blowing device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the compressed-air feed pipe inlets (4) deliver compressed air at different levels of pressure.
6. Blowing device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the pressure of the compressed air at a minimum of one and, preferably, at all the compressed-air feed pipe inlets (4) can be controlled.
7. Blowing device according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the pressure of the compressed air emerging from the compressed-air feed pipe inlets (4) increases from the ends of the channel (11) towards the middle.
8. Blowing device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the position of at least one and, preferably, all the compressed-air feed pipe inlets (4) can be adjusted at right angles to the flow direction (2) of the fibrous web.
9. Blowing device according to Claim 8, **characterized in that** within the channel (11) there is at least one lance (6) which can travel at right angles to the flow direction (2) of the fibrous web, where one end of the lance (6) extends out of the channel (11) and the other end forms the compressed-air feed pipe inlet (4).
10. Blowing device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the cross-sectional areas of at least two blow nozzles (5) differ from one another.
11. Blowing device according to Claim 9, **characterized in that** at least the size of the cross-sectional areas of at least two blow nozzles (5) differ from one another.

12. Blowing device according to Claim 11, **characterized in that** the cross-sectional area of the blow nozzles (5) increases from the ends of the channel (11) to its centre.
13. Blowing device according to one of Claims 10 to 12, **characterized in that** the forms of the cross-sectional area of at least two blow nozzles (5) differ from one another.
14. Blowing device according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least some blow nozzles (5) have an influence upon the direction of the outflowing compressed air.
15. Blowing device according to Claim 14, **characterized in that** the compressed air flows out of the blow nozzles (5) approximately vertical to the channel (11).
16. Blowing device according to one of the preceding claims, **characterized in that** with respect to the centre of the channel (11) the emergent angle of the compressed air flowing out of the blow nozzles (5) changes approximately uniformly from the ends of the channel (11) towards its centre.
17. Blowing device according to one of the preceding claims, **characterized in that** blow nozzles (5) are directed into the opening pocket between the fibrous web (1) and a rotating, smooth roll (8).

## Revendications

1. Dispositif de soufflage pour une machine de fabrication et/ou d'amélioration d'une bande de papier, carton, papier-tissu ou d'une autre bande fibreuse (1), qui s'étend au moins sur la majeure partie de la largeur de la bande fibreuse (1) et qui possède, transversalement à la direction d'avance de la bande (2), plusieurs buses de soufflage (5) adjacentes qui sont connectées les unes aux autres par le biais d'un canal (11), le canal (11) présentant plusieurs amenées d'air sous pression (4) qui, considérées transversalement à la direction d'avance de la bande (2), sont disposées en différents endroits et le canal (11) étant formé par un tube de soufflage (3) s'étendant transversalement à la direction d'avance de la bande (2) et comprenant les buses de soufflage (5), **caractérisé en ce que** le canal (11) présente deux amenées d'air sous pression (4) et les amenées d'air sous pression (4) sont espacées de l'extrémité respective du canal (11) d'environ un quart de la longueur du canal (11) ou bien le canal (11) a au moins trois amenées d'air sous pression (4).

2. Dispositif de soufflage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tube de soufflage (3) comprend un tube d'air sous pression (12) s'étendant à travers le tube de soufflage (3) et présentant plusieurs amenées d'air sous pression (4) par le biais desquelles l'air sous pression parvient du tube d'air sous pression (12) dans le tube de soufflage (3).
3. Dispositif de soufflage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le canal (11) a au moins 4, en particulier au moins 5 amenées d'air sous pression (4).
4. Dispositif de soufflage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les amenées d'air sous pression (4) sont réparties approximativement uniformément sur la longueur du canal (11).
5. Dispositif de soufflage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les amenées d'air sous pression (4) acheminent de l'air sous pression à des pressions différentes.
6. Dispositif de soufflage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pression de l'air sous pression peut être commandée par au moins une et de préférence par toutes les amenées d'air sous pression (4).
7. Dispositif de soufflage selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé en ce que** la pression de l'air sous pression acheminé par les amenées d'air sous pression (4) augmente depuis les extrémités du canal (11) vers son centre.
8. Dispositif de soufflage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la position d'au moins une et de préférence de toutes les amenées d'air sous pression (4) peut être réglée transversalement à la direction d'avance de la bande (2).
9. Dispositif de soufflage selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'**au moins une lance (6) déplaçable transversalement à la direction d'avance de la bande (2) se trouve dans le canal (11), une extrémité de la lance (6) étant guidée hors du canal (11) vers l'extérieur et l'autre extrémité formant l'amenée d'air sous pression (4).
10. Dispositif de soufflage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les surfaces en section transversale d'au moins deux buses de soufflage (5) sont différentes l'une de l'autre.

11. Dispositif de soufflage selon la revendication 9, **caractérisé en ce**  
**qu'**au moins les dimensions de la surface en section  
transversale d'au moins deux buses de soufflage (5)  
sont différentes l'une de l'autre. 5
12. Dispositif de soufflage selon la revendication 11, **car-**  
**actérisé en ce que**  
la surface en section transversale des buses de souff-  
lage (5) augmente depuis les extrémités du canal 10  
(11) vers son centre.
13. Dispositif de soufflage selon l'une quelconque des  
revendications 10 à 12, **caractérisé en ce que** 15  
les formes de la surface en section transversale d'au  
moins deux buses de soufflage (5) sont différentes  
l'une de l'autre.
14. Dispositif de soufflage selon l'une quelconque des  
revendications précédentes, **caractérisé en ce** 20  
**qu'**au moins quelques buses de soufflage (5) in-  
fluencent l'orientation de l'air sous pression sortant.
15. Dispositif de soufflage selon la revendication 14, **ca-**  
**ractérisé en ce que** 25  
l'air sous pression s'écoule approximativement per-  
pendiculairement au canal (11) hors des buses de  
soufflage (5).
16. Dispositif de soufflage selon l'une quelconque des 30  
revendications précédentes, **caractérisé en ce que**  
l'angle de sortie de l'air sous pression sortant des  
buses de soufflage (5), par rapport au centre du can-  
nal (11), varie approximativement de la même ma- 35  
nière depuis les extrémités du canal (11) vers son  
centre.
17. Dispositif de soufflage selon l'une quelconque des  
revendications précédentes, **caractérisé en ce que** 40  
des buses de soufflage (5) sont orientées dans le  
coin s'ouvrant entre la bande fibreuse (1) et un rou-  
leau lisse rotatif (8).

45

50

55

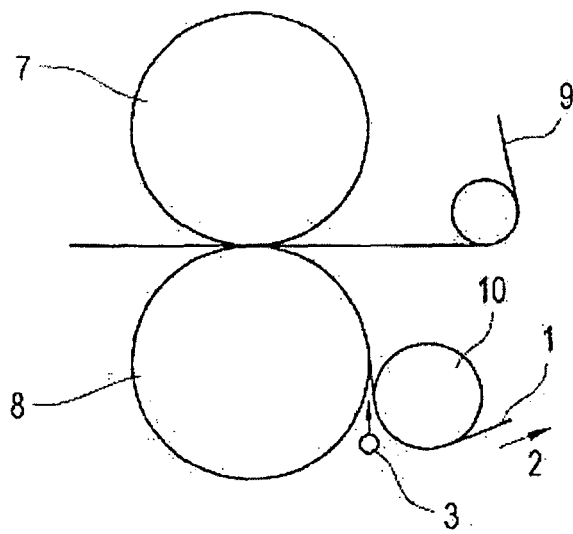


Fig. 1

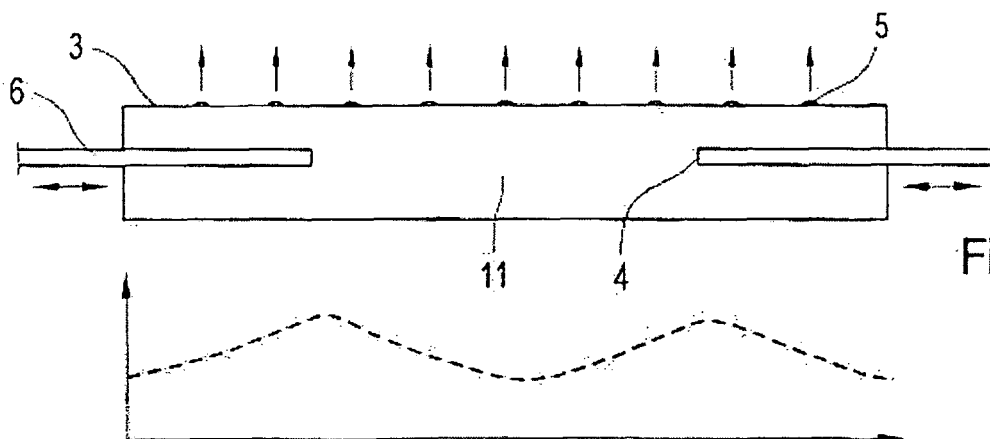


Fig. 2

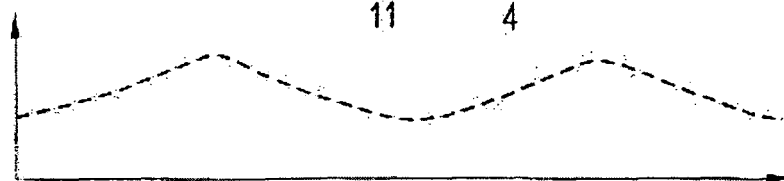


Fig. 3

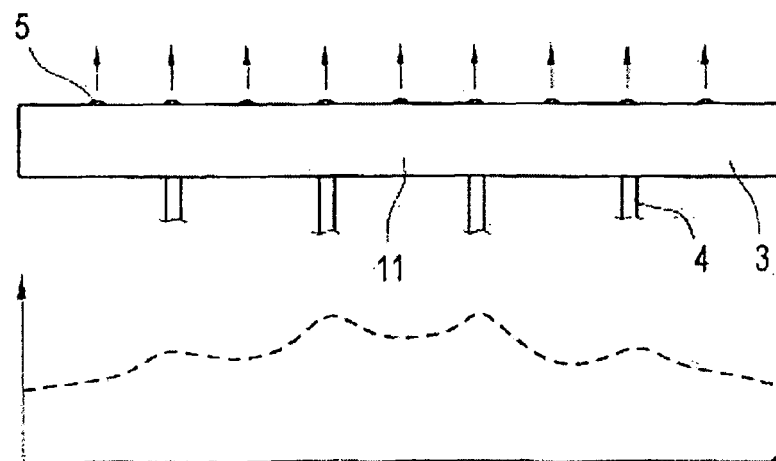


Fig. 4

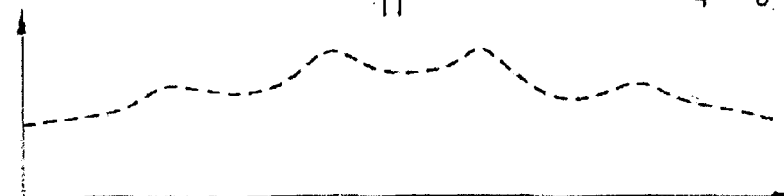


Fig. 5



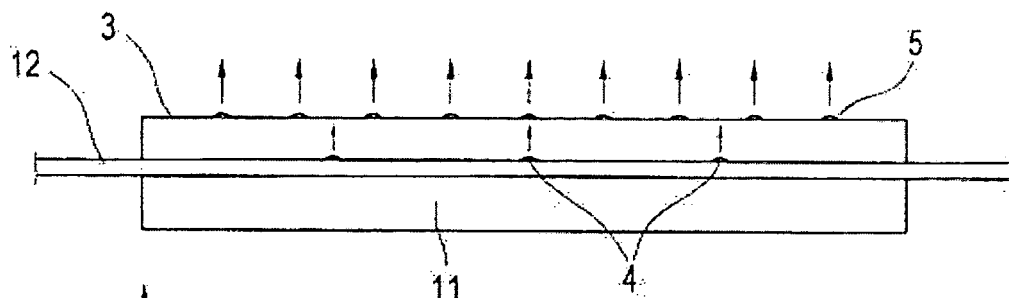


Fig.6

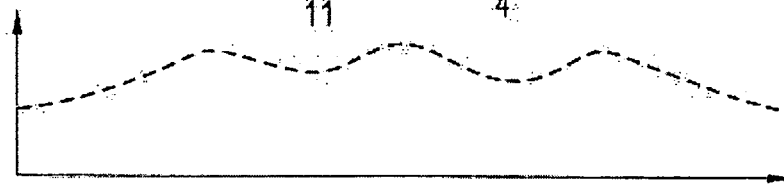


Fig.7

Fig.8

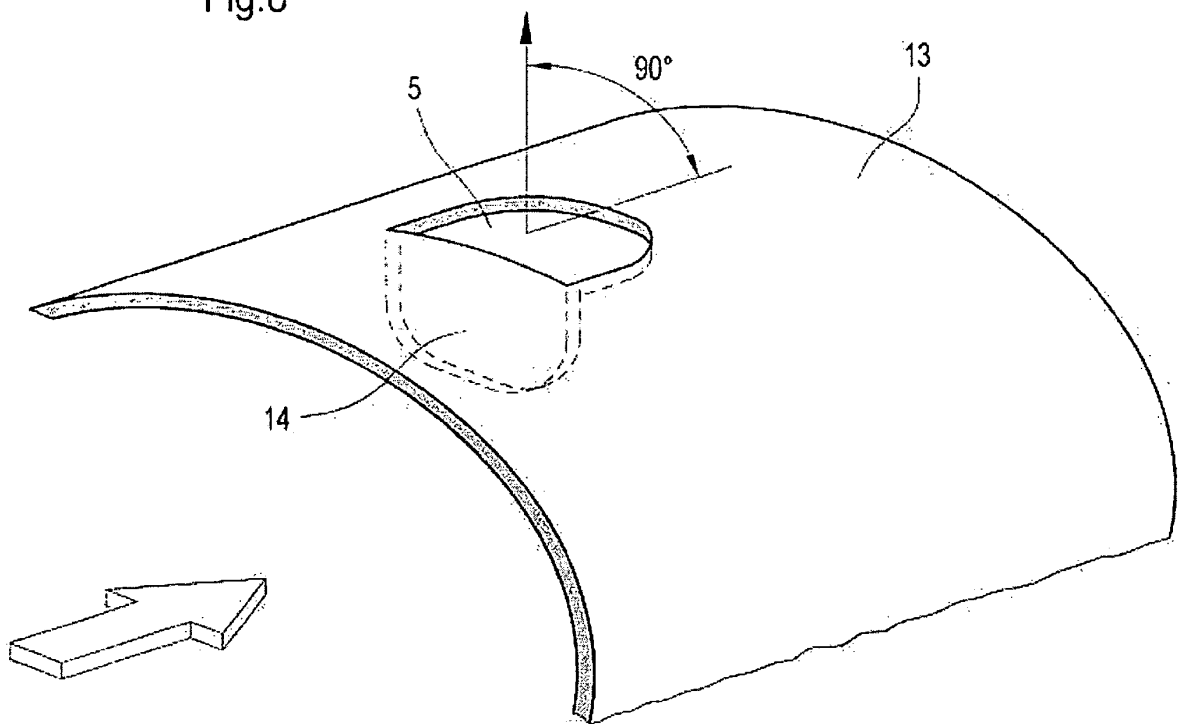


Fig.9

