



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**21.11.2001 Patentblatt 2001/47**

(51) Int Cl.7: **D21F 5/04, D21F 3/02**

(21) Anmeldenummer: **01105627.2**

(22) Anmeldetag: **07.03.2001**

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

(72) Erfinder:  
• **Kahl, Peter**  
**59547 Gerstetten (DE)**  
• **Oechsle, Markus**  
**73566 Bartholomae (DE)**  
• **Mayer, Roland**  
**89522 Heidenheim (DE)**

(30) Priorität: **17.05.2000 DE 10024296**

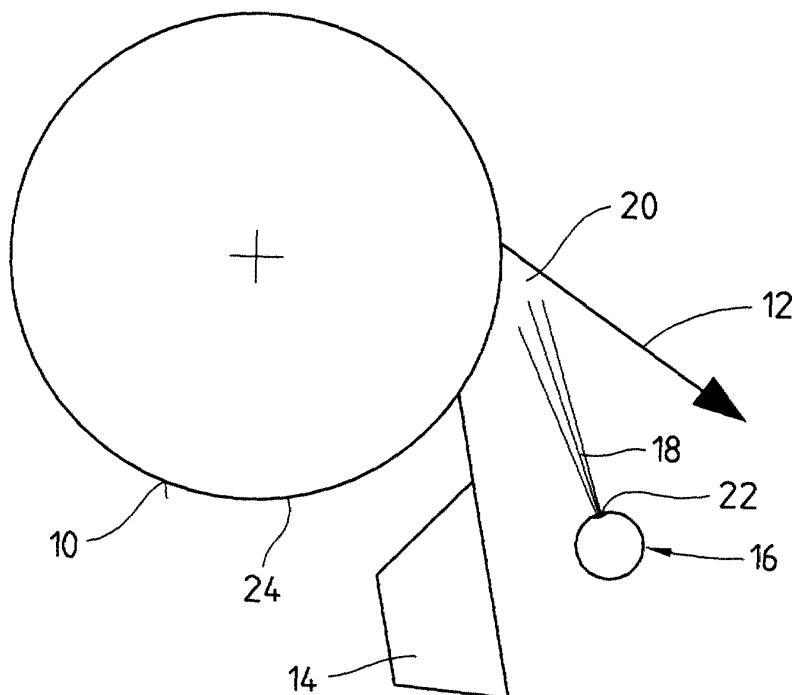
(71) Anmelder: **Voith Paper Patent GmbH**  
**89522 Heidenheim (DE)**

(54) **Maschine zur Herstellung einer Materialbahn**

(57) In einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn wie insbesondere einer Karton- oder Papierbahn ist wenigstens einer von der Materialbahn umschlungenen glatten Walze eine Belüftungseinrichtung

zugeordnet, deren Austrittsstrahl vorzugsweise direkt in den Zwickel zwischen der Walze und der von dieser ablaufenden Materialbahn gerichtet ist, um die Materialbahn zu hinterlüften.

Fig.1



## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Maschine zur Herstellung einer Materialbahn, insbesondere einer Karton- oder Papierbahn, mit wenigstens einer von der Materialbahn umschlungenen glatten Walze.

**[0002]** In der Mehrzylinder-Trockenpartie einer Papiermaschine wird die Papierbahn zum Trocknen über dampfbeheizte Zylinder oder über dampfbeheizte Zylinder und Siebsaugwalzen geführt. Insbesondere zu Beginn der Trocknung, wo die feuchte Papier noch keine ausreichende Festigkeit besitzt, treten häufig Probleme hinsichtlich der Bahnführung auf, die insbesondere darauf zurückzuführen sind, daß die feuchte Bahn an den glatten Kontaktflächen, die zur guten Wärmeübertragung zwingend notwendig sind, haften bleibt, und die Bahn schlecht hinterlüftet wird. Um die Bahn von den Zylindern abziehen zu können, ist eine ausreichende Bahnspannung erforderlich, die nur durch Zug, d.h. eine entsprechende Differenzgeschwindigkeit, vor oder direkt nach der ersten glatten Kontaktfläche erzeugt werden kann. Dies führt häufig zu Abrissen und einer Überdehnung der Ränder. Da bei höheren Geschwindigkeiten diese Probleme verstärkt auftreten und der Zug erhöht werden muß, ist die Papiermaschinengeschwindigkeit begrenzt.

**[0003]** Ziel der Erfindung ist es, eine verbesserte Maschine der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die zuvor genannten Probleme beseitigt sind. Dabei soll insbesondere erreicht werden, daß der zum Ablösen der Bahn von der glatten Walze erforderliche Zug bzw. Bahnspannung verringert wird.

**[0004]** Diese Aufgabe wird nach der Erfindung dadurch gelöst, daß der Walze eine Belüftungseinrichtung zugeordnet ist, deren Austrittsstrahl in den Zwickel zwischen der Walze und der von dieser ablaufenden Materialbahn gerichtet ist, um die Materialbahn zu hinterlüften. Dabei ist der Austrittsstrahl der Belüftungseinrichtung vorzugsweise direkt in diesen Zwickel gerichtet.

**[0005]** Aufgrund dieser Ausbildung ergibt sich eine verbesserte Hinterlüftung der Materialbahn, wodurch das Abziehen der auf der Walze haftenden Bahn erleichtert wird.

**[0006]** Die Belüftungseinrichtung kann insbesondere mit Druckluft versorgt sein.

**[0007]** Vorzugsweise umfaßt die Belüftungseinrichtung mehrere insbesondere durch Düsen, Blaslöcher, Blasschlitze und/oder dergleichen gebildete Austrittsöffnungen.

**[0008]** Bei einer bevorzugten praktischen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine umfaßt die Belüftungseinrichtung wenigstens ein Blasrohr.

**[0009]** Die Belüftungseinrichtung kann sich zumindest im wesentlichen über die gesamte Bahnbreite erstrecken.

**[0010]** Der in den Zwickel gerichtete Austrittsstrahl der Belüftungseinrichtung ist vorzugsweise leicht gegen

die Walzenoberfläche gerichtet.

**[0011]** Die Ausblasgeschwindigkeit des Austrittsstrahls ist vorteilhafterweise variabel einstellbar. Sie ist vorzugsweise in Abhängigkeit von dem Abstand der Belüftungseinrichtung vom Zwickel wählbar. Die Ausblasgeschwindigkeit muß um so größer sein, je größer der Abstand vom Zwickel ist.

**[0012]** Die Teilung der Austrittsöffnungen der Belüftungseinrichtung kann über die Bahnbreite variieren. So kann sich beispielsweise der Abstand der Austrittsöffnungen im Randbereich von dem im mittleren Bereich unterscheiden. Dabei kann der Abstand der Austrittsöffnungen im Randbereich kleiner oder größer als im mittleren Bereich sein. Entsprechend kann die Belüftung optimal an die jeweiligen Gegebenheiten angepaßt sein, wobei zu große Luftmengen vermieden werden können.

**[0013]** Die Belüftungseinrichtung kann in einem der Walze zugeordneten Schaber integriert oder an einem solchen Schaber befestigt sein, so daß ein Überführen vom Schaber aus möglich ist, was bedeutet, daß die Bahn im Abrißfall nicht zwischen Schaber und Belüftungseinrichtung läuft.

**[0014]** Die Belüftungseinrichtung ist zweckmäßigerweise mit einer Abdeckung versehen, um für einen hinreichenden Schutz insbesondere gegen Papierfetzen zu sorgen. Damit ist ausgeschlossen, daß die Belüftungseinrichtung zum Fetzenfänger wird.

**[0015]** Die Schaberposition sollte so gewählt werden, daß sie zur Gewährleistung einer ausreichenden Belüftung einerseits hinreichend nahe am Zwickel und andererseits zur Vermeidung eines Verblockens im Abrißfall in einem hinreichenden Abstand vom Zwickel angeordnet ist.

**[0016]** Größe und/oder Anzahl der Austrittsöffnungen der Belüftungseinrichtung sind zweckmäßigerweise in Abhängigkeit von der Maschinengeschwindigkeit, dem Flächengewicht, dem Stoff und/oder der Papiersorte gewählt. Dabei können die beispielsweise kreisrunden Austrittsöffnungen einen Durchmesser besitzen, der insbesondere in einem Bereich von etwa 2 bis etwa 12 mm und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 4 bis etwa 8 mm liegt.

**[0017]** Die Ausblasgeschwindigkeit des Austrittsstrahles der Belüftungseinrichtung ist vorzugsweise größer als etwa 35 m/s und vorzugsweise größer als etwa 50 m/s.

**[0018]** Optimale Ergebnisse lassen sich insbesondere bei höheren Luftgeschwindigkeiten und kleineren Luftmengen erzielen, d.h. es sind keine größeren Luftmengen erforderlich.

**[0019]** Die betreffende Walze kann beispielsweise durch einen Trockenzyylinder gebildet sein. Dabei ist die Belüftungseinrichtung zweckmäßigerweise so aufgebaut und/oder isoliert, daß eine thermische Verformung und eine dadurch herbeigeführte Abweichung von der gewünschten Blasrichtung ausgeschlossen ist.

**[0020]** Bei einer zweckmäßigen Ausführungsform

dient die Belüftungseinrichtung gleichzeitig der Belüftung einer der Walze bzw. dem Trockenzyylinder zugeordneten Haube. Sie kann mit Haubenzuluft-Temperatur betrieben sein.

**[0021]** Bei einer bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Maschine ist die Walze durch den ersten Zylinder der Trockenpartie gebildet. Es ist jedoch auch möglich, wenigstens einem der zweiten bis fünften Zylinder der Trockenpartie eine entsprechende Belüftungseinrichtung zuzuordnen.

**[0022]** Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform ist die Walze durch eine glatte Preßwalze gebildet.

**[0023]** Grundsätzlich kann jedoch auch wenigstens einem weiteren Zylinder und/oder wenigstens einer weiteren glatten Walze eine entsprechende Belüftungseinrichtung zugeordnet sein.

**[0024]** In den Unteransprüchen sind weitere vorteilhafte Ausführungsformen angegeben.

**[0025]** Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert; in dieser zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer glatten Walze mit zugeordnetem Schaber und zugeordneter getrennter Belüftungseinrichtung,

Figur 2 eine schematische Darstellung einer glatten Walze mit zugeordnetem Schaber und im Schaber integrierter Belüftungseinrichtung,

Figur 3 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer glatten Walze mit zugeordnetem Schaber und im Schaber integrierter Belüftungseinrichtung und

Figur 4 eine schematische Darstellung der Walze gemäß Figur 3 im Abrißbetrieb.

**[0026]** Die Figuren 1 bis 4 zeigen in rein schematischer Darstellung jeweils eine glatte Walze 10 einer Maschine zur Herstellung einer Materialbahn 12, bei der es sich insbesondere um eine Karton- oder Papierbahn handeln kann. Der von der Materialbahn 12 umschlungenen Walze 10 ist ein Schaber 14 zugeordnet.

**[0027]** Bei der glatten Walze 10 kann es sich beispielsweise um einen Trockenzyylinder oder um eine glatte Preßwalze handeln.

**[0028]** Der Walze 10 ist eine Belüftungseinrichtung 16 zugeordnet, deren Austrittsstrahl 18 in den Zwickel 20 zwischen der Walze 10 und der von dieser ablaufenden Materialbahn 12 gerichtet ist, um die Materialbahn 12 zu hinterlüften. Dabei ist der Austrittsstrahl 18 der Belüftungseinrichtung 16 direkt in den Zwickel 20 gerichtet.

**[0029]** Die Belüftungseinrichtung 16 kann insbesondere mit Druckluft versorgt sein.

**[0030]** Sie besitzt mehrere insbesondere durch Düsen, Blaslöcher, Blasschlitze und/oder dergleichen gebildete Austrittsöffnungen 22.

**[0031]** Bei den vorliegenden Ausführungsformen umfaßt die Belüftungseinrichtung 16 wenigstens ein Blasrohr. Dieses Blasrohr kann sich zumindest im wesentlichen über die gesamte Bahnbreite erstrecken.

**[0032]** Der in den Zwickel 20 gerichtete Austrittsstrahl 18 kann leicht gegen die Walzenoberfläche 24 gerichtet sein. Die Ausblasgeschwindigkeit des Austrittsstrahls 18 kann variabel einstellbar sein. Sie ist in Abhängigkeit von dem Abstand der Belüftungseinrichtung 16 vom Zwickel 20 wählbar.

**[0033]** Die Teilung der Austrittsöffnungen 22 kann über die Bahnbreite variieren. So kann sich insbesondere der Abstand der Austrittsöffnungen 22 im Randbereich von dem im mittleren Bereich unterscheiden. Dabei kann der Abstand der Austrittsöffnungen 22 im Randbereich kleiner oder größer als im mittleren Bereich sein.

**[0034]** Die Belüftungseinrichtung 16 kann in dem Schaber 14 integriert oder an diesem befestigt sein (vgl. insbesondere die Figuren 2 bis 4).

**[0035]** Die Belüftungseinrichtung 16 kann mit einer (nicht gezeigten) Abdeckung versehen sein. Damit ist ausgeschlossen, daß diese Belüftungseinrichtung 16 zum Fetzenfänger wird.

**[0036]** Größe und/oder Anzahl der Austrittsöffnungen 22 werden zweckmäßigerweise in Abhängigkeit von der Maschinengeschwindigkeit, dem Flächengewicht, dem Stoff und/oder der Papiersorte gewählt.

**[0037]** Die beispielsweise kreisrunden Austrittsöffnungen 22 können einen Durchmesser besitzen, der insbesondere in einem Bereich von etwa 2 bis etwa 12 mm und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 4 bis etwa 8 mm liegt. Die Ausblasgeschwindigkeit des Austrittsstrahls 18 kann beispielsweise größer als etwa 35 m/s und vorzugsweise größer als etwa 50 m/s sein.

**[0038]** Ist die Belüftungseinrichtung 16 einer durch einen Trockenzyylinder gebildeten Walze 10 zugeordnet, so kann sie gleichzeitig der Belüftung einer dem Trockenzyylinder zugeordneten Haube dienen. Dabei kann die Belüftungseinrichtung 16 mit Haubenzuluft-Temperatur betrieben sein.

**[0039]** Während bei der Ausführungsform gemäß der Figur 1 die Belüftungseinrichtung 16 getrennt vom Schaber 14 vorgesehen ist, ist sie bei den in den Figuren 2 bis 4 dargestellten Ausführungsformen im Schaber 14 integriert bzw. an diesem befestigt.

**[0040]** Figur 4 zeigt die Walze 10 im Abrißbetrieb. Dabei ist die Belüftungseinrichtung 16 so in dem Schaber 14 integriert bzw. an diesem befestigt, daß die Bahn 12 in diesem Abrißfall nicht zwischen Schaber und Belüftungseinrichtung läuft.

#### Bezugszeichenliste

55 **[0041]**

10 glatte Walze, Zylinder  
12 Materialbahn

- 14 Schaber
- 16 Belüftungseinrichtung, Blasrohr
- 18 Austrittsstrahl
- 20 Zwickel
- 22 Austrittsöffnungen
- 24 Walzenoberfläche

#### Patentansprüche

1. Maschine zur Herstellung einer Materialbahn (12), insbesondere einer Karton- oder Papierbahn, mit wenigstens einer von der Materialbahn (12) umschlungenen glatten Walze (10),  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** der Walze (10) eine Belüftungseinrichtung (16) zugeordnet ist, deren Austrittsstrahl (18) in den Zwickel (20) zwischen der Walze (10) und der von dieser ablaufenden Materialbahn (12) gerichtet ist, um die Materialbahn (12) zu hinterlüften.
2. Maschine nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** der Austrittsstrahl (18) der Belüftungseinrichtung (16) direkt in den Zwickel (20) gerichtet ist.
3. Maschine nach Anspruch 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Belüftungseinrichtung (16) mit Druckluft versorgt ist.
4. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Belüftungseinrichtung (16) mehrere insbesondere durch Düsen, Blaslöcher, Blasschlitze und/oder dergleichen gebildete Austrittsöffnungen (22) umfaßt.
5. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Belüftungseinrichtung (16) wenigstens ein Blasrohr umfaßt.
6. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** sich die Belüftungseinrichtung (16) zumindest im wesentlichen über die gesamte Bahnbreite erstreckt.
7. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** der in den Zwickel (20) gerichtete Austrittsstrahl (18) der Belüftungseinrichtung (16) leicht gegen die Walzenoberfläche (24) gerichtet ist.
8. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Ausblasgeschwindigkeit des Austrittsstrahls variabel einstellbar ist.
9. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Ausblasgeschwindigkeit des Austrittsstrahls (18) in Abhängigkeit von dem Abstand der Belüftungseinrichtung (16) vom Zwickel (20) wählbar ist.
10. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Teilung der Austrittsöffnungen (22) der Belüftungseinrichtung über die Bahnbreite variiert.
11. Maschine nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** sich der Abstand der Austrittsöffnungen (22) im Randbereich von dem im mittleren Bereich unterscheidet.
12. Maschine nach Anspruch 11,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** der Abstand der Austrittsöffnungen (22) im Randbereich kleiner ist als im mittleren Bereich.
13. Maschine nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** der Abstand der Austrittsöffnungen (22) im Randbereich größer ist als im mittleren Bereich.
14. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Belüftungseinrichtung (16) in einem der Walze (10) zugeordneten Schaber (14) integriert oder an einem solchen Schaber befestigt ist.
15. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Belüftungseinrichtung (16) mit einer Abdeckung versehen ist.
16. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Größe und/oder die Anzahl der Austrittsöffnungen (22) in Abhängigkeit von der Maschinengeschwindigkeit, dem Flächengewicht, dem Stoff und/oder der Papiersorte gewählt sind.
17. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche

- che,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die beispielsweise kreisrunden Austrittsöffnungen einen Durchmesser besitzen, der in einem Bereich von etwa 2 bis etwa 12 mm und vorzugsweise in einem Bereich von etwa 4 bis etwa 8 mm liegt. 5
18. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,** 10  
**daß** die Ausblasgeschwindigkeit des Austrittsstrahles (18) der Belüftungseinrichtung (16) größer ist etwa 35 m/s und vorzugsweise größer ist als etwa 50 m/s. 15
19. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Walze (10) durch einen Trockenzylinder gebildet ist. 20
20. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Belüftungseinrichtung (16) gleichzeitig der Belüftung einer der Walze bzw. dem Trockenzylinder zugeordneten Haube dient. 25
21. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,** 30  
**daß** die Belüftungseinrichtung (16) mit Haubenluft-Temperatur betrieben ist.
22. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,** 35  
**daß** die Walze (10) durch den ersten Zylinder einer Trockenpartie gebildet ist. 40
23. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** wenigstens einem der zweiten bis fünften Zylindern (10) einer Trockenpartie eine entsprechende Belüftungseinrichtung (16) zugeordnet ist. 45
24. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,** 50  
**daß** die Walze (10) durch eine glatte Preßwalze gebildet ist.
25. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,** 55  
**daß** die Belüftungseinrichtung (16) in Querrichtung verschiedene Zonen aufweist, z.B. speziell für die
- Ränder.
26. Maschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**daß** die Belüftungseinrichtung (16) nur an den Rändern ausbläst.

Fig.1

