



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.11.2004 Patentblatt 2004/45

(51) Int Cl.7: **D21F 5/18**

(21) Anmeldenummer: **04009182.9**

(22) Anmeldetag: **17.04.2004**

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

- **Mausser, Wilhelm, Dipl.-Ing.**
8047 Graz (AT)
- **Gissing, Klaus, Ing.**
8111 Judendorf-Strassengel (AT)
- **Bauböck, Jörg, Dipl.-Ing. Dr.**
8010 Graz (AT)

(30) Priorität: **29.04.2003 AT 6482003**

(71) Anmelder: **Andritz AG**
8045 Graz (AT)

(74) Vertreter: **Schweinzer, Friedrich**
Stattegger Strasse 18
8045 Graz (AT)

(72) Erfinder:
 • **Greimel, Rudolf, Dipl.-Ing.**
8046 Stattegg-Graz (AT)

(54) **Vorrichtung zum Trocknen einer Papierbahn**

(57) Eine Vorrichtung zum Trocknen einer Papierbahn (5) weist eine wenigstens teilweise in einem Gehäuse angeordnete Trockentrommel (1), wobei die Zylinderwand (4) der Trockentrommel (1) mit einer Vielzahl von Öffnungen oder Durchbrechungen (20) versehen ist, sodass sie von heißer Luft durchströmt werden kann, eine Heizeinrichtung (9) zum Erzeugen heißer Luft, eine Zuführeinrichtung (2a) zum Zuführen der hei-

ßen Luft zur Papierbahn (5) und eine Einrichtung (3, 16) zum Abführen der mit Feuchtigkeit beladenen Luft auf. Um eine kompakte Bauweise zu ermöglichen umfasst das Gehäuse mindestens eine Haube (2), welche eine Zylinderwand (4) der Trockentrommel (1) teilweise umschließt, wobei die Heizeinrichtung (9) innerhalb der Haube (2, 3) angeordnet ist. Vorzugsweise sind sowohl die Zuführeinrichtung (2a) als auch die Heizeinrichtung (9) innerhalb der Haube (12) angeordnet.

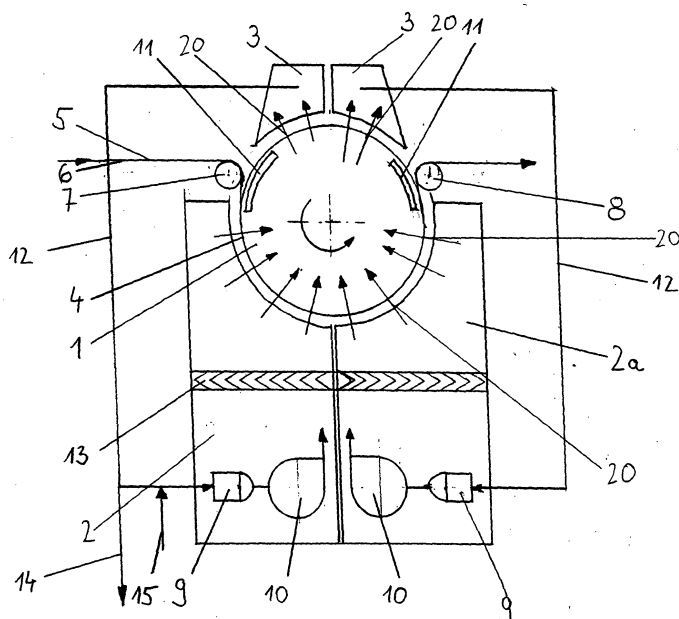


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Trocknen einer Papierbahn, mit einer wenigstens teilweise in einem Gehäuse angeordneten Trockentrommel, wobei die Zylinderwand der Trockentrommel mit einer Vielzahl von Öffnungen oder Durchbrechungen versehen ist, sodass sie von heißer Luft durchströmt werden kann, mit einer Heizeinrichtung zum Erzeugen heißer Luft, einer Zuführeinrichtung zum Zuführen der heißen Luft zur Papierbahn und mit einer Einrichtung zum Abführen der mit Feuchtigkeit beladenen Luft.

[0002] Im Stand der Technik existieren Gehäuse, die zu Verteilung und Vergleichmäßigung der Strömung der heißen Luft dienen, während das Umluftsystem mit den Ventilatoren und der Heizeinrichtung, z.B. einem Brenner, außerhalb des Gehäuses angeordnet ist. Da bei den gattungsgemäßen Anlagen eines Durchströmtrockners zwar nur mittlere Drücke aber dafür große Luftvolumenströme erforderlich sind, kommen nur sehr große Luftleitungen in Betracht. Insbesondere bei Umbauten bestehender Anlagen aber auch bei neuen Anlagen ist dafür jedoch oft kein Platz.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der eingangs genannten Gattung (Durchströmtrockner) zur Verfügung zu stellen, die eine sehr kompakte Bauweise ermöglicht.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0005] Bei der Erfindung wird die Heizeinrichtung in die Haube eingebaut, wodurch für die Heizeinrichtung kein zusätzlicher Platz erforderlich ist. Ein weiterer Vorteil ist, dass auch der Platzbedarf für die Luftleitungen verringert werden kann, da eine Luftleitung, die im Stand der Technik erforderlich ist, nämlich die von der Heizeinrichtung zur Haube, entfällt.

[0006] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Zuführeinrichtung und die Heizeinrichtung innerhalb der Haube angeordnet. Die Luft wird dabei erhitzt, kurz bevor sie über die Zuführeinrichtung der Papierbahn auf der Trockentrommel zugeführt wird.

[0007] Bei dieser Ausführungsform ist es vorteilhaft, wenn zwischen der Heizeinrichtung und der Zuführeinrichtung eine Einrichtung zum Verteilen und Vergleichmäßigen der Strömung angeordnet ist. Dadurch ist eine gleichmäßige Beaufschlagung der Papierbahn und der Trockentrommel mit heißer Luft gewährleistet.

[0008] Wenn die Einrichtung zum Abführen der mit Feuchtigkeit beladenen Luft eine Absaughaube ist, welche die Zylinderwand der Trockentrommel teilweise umschließt und vom Gehäuse umfasst wird, kann die Heizeinrichtung alternativ aber auch in der Absaughaube angeordnet sein.

[0009] Statt eine Absaughaube zu verwenden, welche die Zylinderwand der Trockentrommel teilweise umschließt, kann eine Stirnwand der Trockentrommel offen sein und die Einrichtung zum Abführen der mit Feuchtigkeit beladenen Luft an diese Stirnwand anschließen.

Diese Ausführungsform bietet sich zum Beispiel an, wenn an der Trockentrommel stirnseitig mehr Platz vorhanden ist als umfangsseitig gegenüber der Zuführeinrichtung.

[0010] Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

[0011] Nachfolgend werden bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung unter Bezugnahmen auf die angeschlossenen Zeichnungen beschrieben.

[0012] Es zeigt Fig. 1 eine erste Ausführungsform der Erfindung schematisch im Schnitt, Fig. 2 eine Seitenansicht von Fig. 1 im Schnitt, Fig. 3 eine zweite Ausführungsform der Erfindung schematisch im Schnitt und Fig. 4 eine Seitenansicht von Fig. 3 im Schnitt.

[0013] In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform der Erfindung in einer schematisierten Darstellung im Schnitt zu sehen, bei der eine Trockentrommel 1 eines Durchströmtrockners von einem im wesentlichen aus zwei Teilen bestehenden Gehäuse umgeben ist. Der erste Teil des Gehäuses wird von einer unteren Haube 2 gebildet, welche eine Zylinderwand 4 der Trockentrommel 1 teilweise umschließt. Der zweite Teil des Gehäuses wird von einer Absaughaube 3 gebildet, welche ebenfalls die Zylinderwand der Trockentrommel teilweise umschließt.

[0014] Die Zylinderwand 4 der sich gegen den Uhrzeigersinn drehenden Trockentrommel 1 wird in einem Teilbereich von einer zu trocknenden Papierbahn 5 umschlungen, die an einem Trockensieb 6 anliegend über eine Umlenkwalze 7 auf die Trockentrommel 1 aufgelegt und nach dem Trocknungsvorgang von der Trockentrommel 1 über eine Umlenkwalze 8 wieder abgeführt wird.

[0015] Die Zylinderwand 4 der Trockentrommel 1 ist mit einer Vielzahl von Öffnungen oder Durchbrechungen 20 versehen, sodass sie von heißer Luft durchströmt werden kann, die zum Trocknen der Papierbahn 5 verwendet wird. Erzeugt wird diese heiße Luft von zwei in der unteren Haube 2 angeordneten Heizeinrichtungen 9, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel mit Gas oder Öl betriebene Brenner sind. Die von den Brennern 9 erzeugte heiße Luft wird in weitere Folge von Gebläsen 10 weiter gefördert und tritt durch eine Einrichtung 13 zum Verteilen und Vergleichmäßigen der Strömung der heißen Luft in eine Zuführeinrichtung 2a. Dadurch ist gewährleistet, dass die Papierbahn 5 während ihres gesamten Durchlaufes durch die untere Haube 2 gleichmäßig mit heißer Luft beaufschlagt und getrocknet wird.

[0016] Die der unteren Haube 2 gegenüberliegende Absaughaube 3 ist im Bereich zwischen den Umlenkwalzen 7 und 8 angeordnet, und nimmt die heiße Luft auf, die in diesem Bereich durch die Zylinderwand 4 wieder aus der mit einer Vielzahl von Öffnungen oder Durchbrechungen 20 versehenen Trockentrommel 1 austritt. In der Absaughaube 3 kann eine Absaugeinrichtung angeordnet sein, was aber nicht unbedingt er-

forderlich ist, wenn die Gebläse 10 eine ausreichende Leistung aufweisen.

[0017] Zwischen der Absaughaube 3 und der unteren Haube 2, also in jenen Bereichen in denen die Umlenkwalzen 7 und 8 angeordnet sind, sind im Trommelinneren Dichtungen 11 vorgesehen, welche verhindern, dass heiße Luft in diesem Bereich aus der Trommel 1 austritt.

[0018] Von der Absaughaube 3 wird schließlich die mit Feuchtigkeit beladene Luft über Kanäle 12 zur unteren Haube 2, genauer gesagt zu den darin angeordneten Brennern 9, zurückgeführt, um diese neuerlich aufzuheizen. Bei Bedarf kann vor den Brennern 9 über eine Leitung 14 ein Teil der mit Feuchtigkeit beladenen Luft abgeführt, und im gleichen Ausmaß frische Luft über einen Kanal 15 zugeführt werden.

[0019] Wie erwähnt kann in der Absaughaube 3 ein Gebläse eingebaut sein, das die mit Feuchtigkeit beladene Luft aus der Trommel 1 absaugt. Bei entsprechend leistungsfähiger Dimensionierung dieses Gebläses kann unter Umständen auch auf die Gebläse 10 in der unteren Haube 2 verzichtet werden. Ebenso ist es möglich die Brenner 9 in die Absaughaube 3 zu integrieren und zum Beispiel nur in der Absaughaube ein Gebläse installieren oder nur in der unteren Haube 2 die Gebläse 10 zu lassen.

[0020] Bei der in den Figuren 3 und 4 dargestellten Ausführungsform ist die untere Haube 2 wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 und 2 ausgeführt. Anstelle der Absaughaube 3 ist aber stirnseitig an der Trommel 1 eine Einrichtung 16 zum Abführen der mit Feuchtigkeit beladenen Luft vorgesehen. Die Trockentrommel 1 ist in diesem Fall an der der Absaugeinrichtung 16 zugewandten Stirnseite 17 offen, und der gesamte Bereich der Zylinderwand 4, der außerhalb der unteren Haube 2 liegt, ist an der Innenseite der Zylinderwand 4 mit einer Dichtung 11 abgedichtet. Die Einrichtung 16 zum Abführen der mit Feuchtigkeit beladenen Luft ist weiter mit einem Kanal 18 verbunden, der wie bei der Ausführungsform gemäß Fig. 1 und 2 zu einem oder mehreren Brennern 9 und Ventilatoren 10 in der unteren Haube 2 führt.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Trocknen einer Papierbahn (5), mit einer wenigstens teilweise in einem Gehäuse angeordneten Trockentrommel (1), wobei die Zylinderwand (4) der Trockentrommel (1) mit einer Vielzahl von Öffnungen oder Durchbrechungen (20) versehen ist, sodass sie von heißer Luft durchströmt werden kann, mit einer Heizeinrichtung (9) zum Erzeugen heißer Luft, einer Zuführeinrichtung (2a) zum Zuführen der heißen Luft zur Papierbahn (5) und mit einer Einrichtung (3, 16) zum Abführen der mit Feuchtigkeit beladenen Luft, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse mindestens eine Haube (2, 3) umfasst, welche eine Zylinderwand

(4) der Trockentrommel (1) teilweise umschließt, und dass die Heizeinrichtung (9) innerhalb der Haube (2, 3) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (9) ein Brenner ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführeinrichtung (2a) und die Heizeinrichtung (9) innerhalb der Haube (2) angeordnet sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der Heizeinrichtung (9) und der Zuführeinrichtung (2a) eine Einrichtung (13) zum Verteilen und Vergleichmäßigen der Strömung angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (3) zum Abführen der mit Feuchtigkeit beladenen Luft eine Absaughaube ist, welche die Zylinderwand (4) der Trockentrommel (1) teilweise umschließt und vom Gehäuse umfasst wird.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung in der Absaughaube (3) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Stirnwand (17) der Trockentrommel (1) offen ist und dass die Einrichtung (16) zum Abführen der mit Feuchtigkeit beladenen Luft an diese Stirnwand (17) anschließt.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jenem Bereich, in dem die Zylinderwand (4) nicht von außen von der Haube (2) und gegebenenfalls der Absaughaube (3) abgedeckt ist, eine Abdichtung (11) vorgesehen ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdichtung (11) an der Innenseite der Zylinderwand (4) angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einrichtung (3) zum Abführen der mit Feuchtigkeit beladenen Luft eine Saugereinrichtung aufweist.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zuführeinrichtung (2, 2a) ein Gebläse (10) aufweist.

12. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Strömungsrichtung

tung gesehen vor der Heizeinrichtung (9) eine Einrichtung (14, 15) zum Abführen eines Teils der mit Feuchtigkeit beladenen Luft und zum Zuführen von Frischluft angeordnet ist.

5

10

15

20

25

30

35

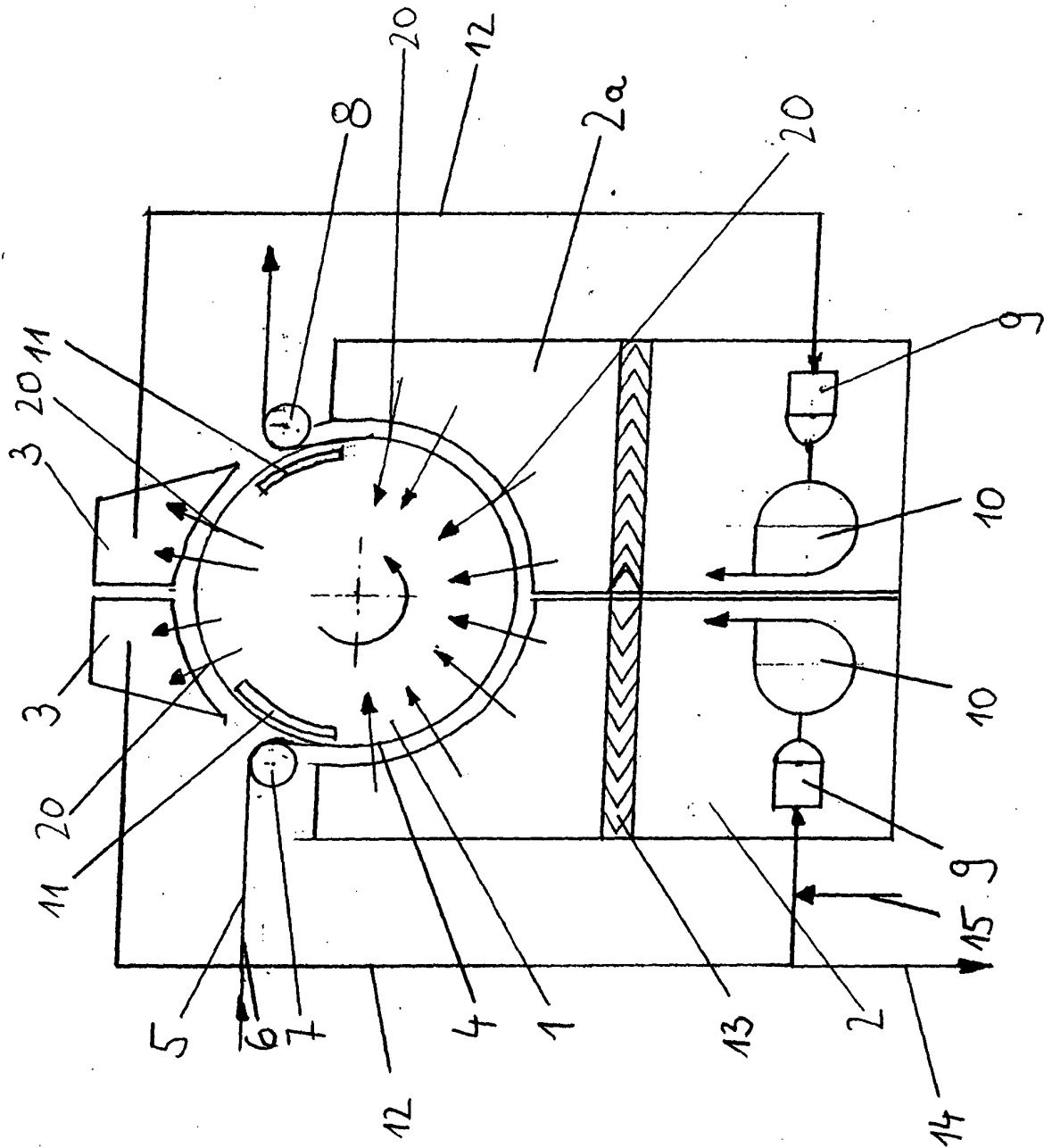
40

45

50

55

Fig. 1



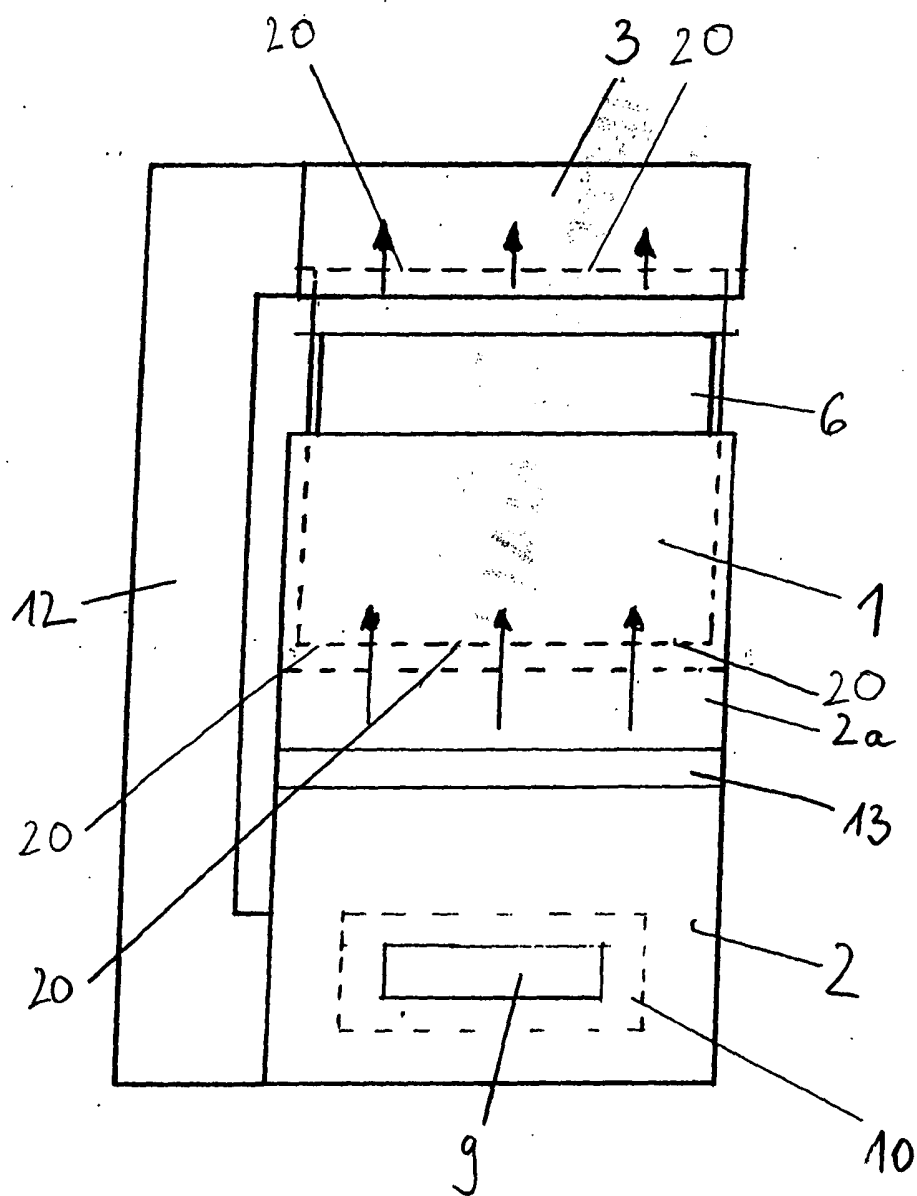


Fig.2

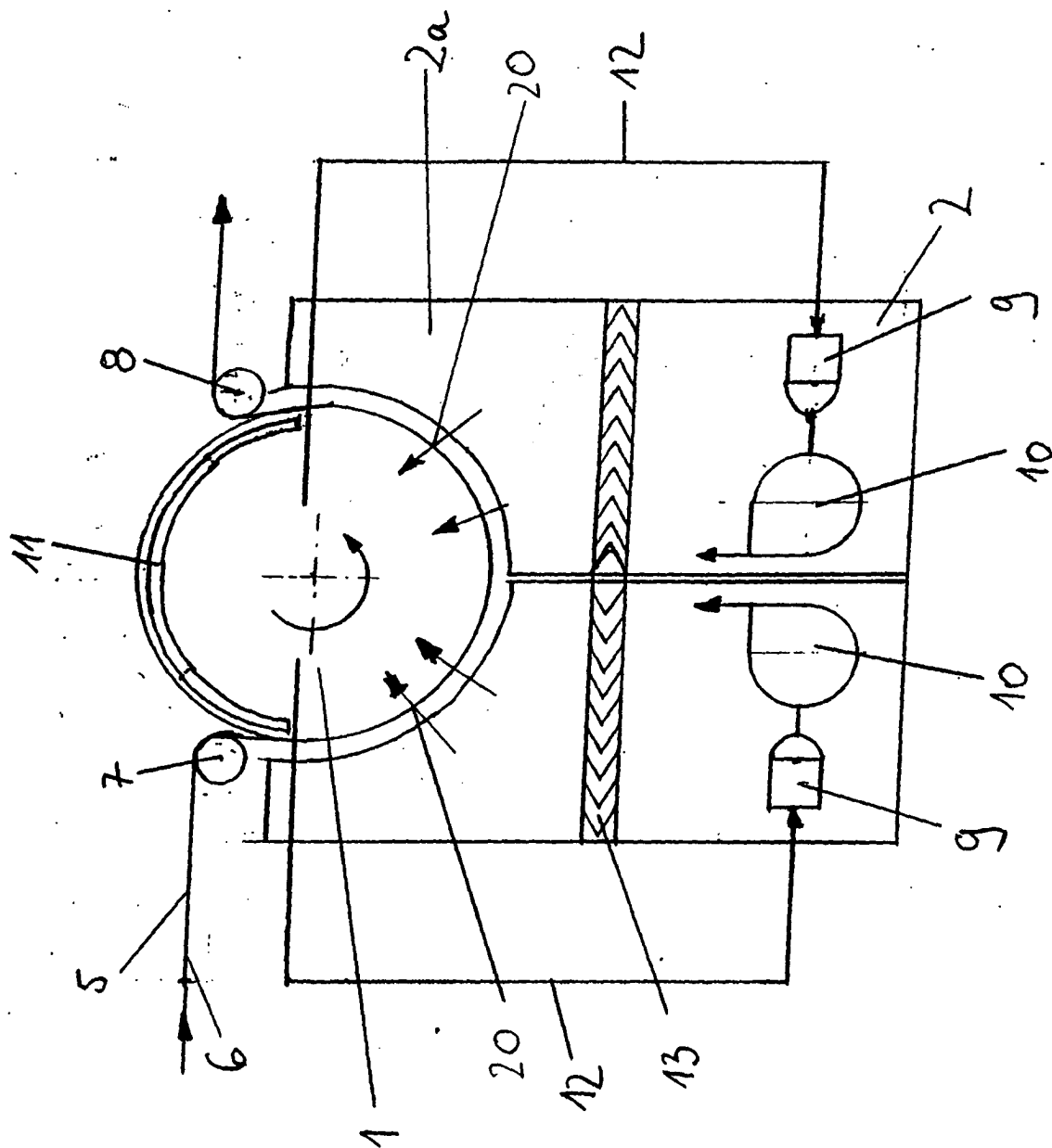


Fig. 3

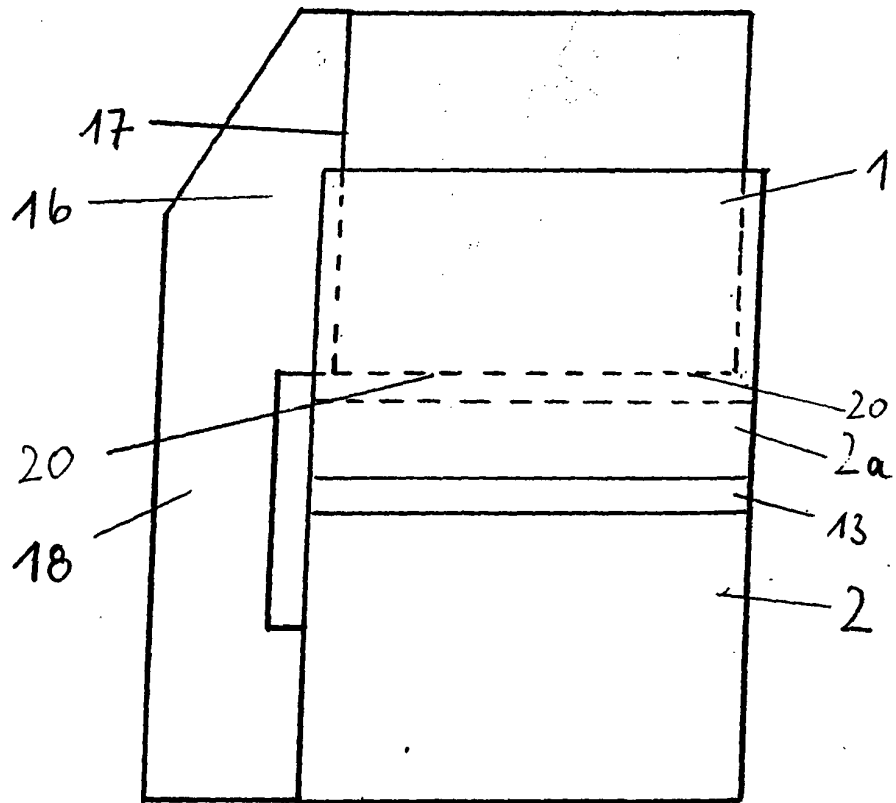


Fig. 4



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 9182

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 5 937 538 A (JOINER JOHN R) 17. August 1999 (1999-08-17)	1-4,8-12	D21F5/18
Y	* Spalte 5, Zeile 53 - Spalte 7, Zeile 18; Abbildungen *	5,7	
Y	----- US 3 432 936 A (GREENHALGH SAMUEL ET AL) 18. März 1969 (1969-03-18) * Spalte 12, Zeile 43 - Spalte 13, Zeile 45; Abbildung 2 * * Spalte 18, Zeile 50 - Spalte 19, Zeile 17; Abbildungen 6,7 *	5,7	
X	----- US 5 915 813 A (JOINER JOHN R) 29. Juni 1999 (1999-06-29) * Spalte 4, Zeile 40 - Spalte 5, Zeile 65; Abbildungen *	1-4,8-10	
X	----- US 6 473 997 B1 (BERG CARL-GUSTAV) 5. November 2002 (2002-11-05) * Spalte 2, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 60; Abbildungen *	1-3	
A	----- US 5 974 691 A (KIENTZ EMMANUELLE ET AL) 2. November 1999 (1999-11-02) * das ganze Dokument *	1	
A	----- WO 03/000987 A (METSO PAPER AUTOMATION OY ; ALMI JARI (FI); JUPPI KARI (FI); NURMI JAR) 3. Januar 2003 (2003-01-03) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 19. August 2004	Prüfer Helpiö, T.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 00 9182

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-08-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5937538	A	17-08-1999	US 5915813 A	29-06-1999
			US 5722180 A	03-03-1998
			CA 2205698 A1	21-11-1997
			DE 69715963 D1	07-11-2002
			DE 69715963 T2	30-01-2003
			EP 0808942 A2	26-11-1997
			ES 2184961 T3	16-04-2003
			CA 2264795 A1	12-03-1998
			WO 9810141 A1	12-03-1998

US 3432936	A	18-03-1969	BE 699631 A	07-12-1967
			ES 341517 A1	16-09-1968
			GB 1191536 A	13-05-1970
			US RE28459 E	01-07-1975

US 5915813	A	29-06-1999	CA 2205698 A1	21-11-1997
			DE 69715963 D1	07-11-2002
			DE 69715963 T2	30-01-2003
			EP 0808942 A2	26-11-1997
			ES 2184961 T3	16-04-2003
			US 5937538 A	17-08-1999

US 6473997	B1	05-11-2002	FI 981898 A	05-03-2000
			AT 260364 T	15-03-2004
			AU 5519999 A	27-03-2000
			DE 69915091 D1	01-04-2004
			DE 69915091 T2	15-07-2004
			EP 1125018 A1	22-08-2001
			WO 0014329 A1	16-03-2000

US 5974691	A	02-11-1999	FR 2732044 A1	27-09-1996
			AT 209725 T	15-12-2001
			BR 9607865 A	30-06-1998
			CA 2202172 A1	26-09-1996
			DE 69617406 D1	10-01-2002
			DE 69617406 T2	04-04-2002
			EA 216 B1	24-12-1998
			EP 0815318 A1	07-01-1998
			ES 2168465 T3	16-06-2002
			WO 9629467 A1	26-09-1996
			JP 11502270 T	23-02-1999
			PT 815318 T	31-05-2002

WO 03000987	A	03-01-2003	FI 20011363 A	27-12-2002
			EP 1412579 A1	28-04-2004
			WO 03000987 A1	03-01-2003

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 00 9182

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-08-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 03000987 A		US 2004143993 A1	29-07-2004

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82