



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**24.07.2002 Patentblatt 2002/30**

(51) Int Cl.7: **B41F 21/10**

(21) Anmeldenummer: **02001311.6**

(22) Anmeldetag: **18.01.2002**

(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**

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen  
Aktiengesellschaft  
69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder: **Hieb, Christian  
67141 Neuhofen (DE)**

(30) Priorität: **19.01.2001 DE 10102226**

(54) **Bogentransporttrommel**

(57) Die Erfindung betrifft eine Bogentransporttrommel (9), welche ein erstes Kammsegment (11) und ein zweites Kammsegment (12) umfaßt, das zur Einstellung auf einen Bedruckstoffbogen entsprechende Formatlänge relativ zum ersten Kammsegment (11) ver-

drehbar gelagert ist, in einer Bogendruckmaschine.

Die erfindungsgemäße Bogentransporttrommel (9) zeichnet sich dadurch aus, dass Zwischenräume (15) zwischen Zinken (14) der Kammsegmente (11, 12) mittels mindestens einer Abdeckung (19) abgedeckt sind.

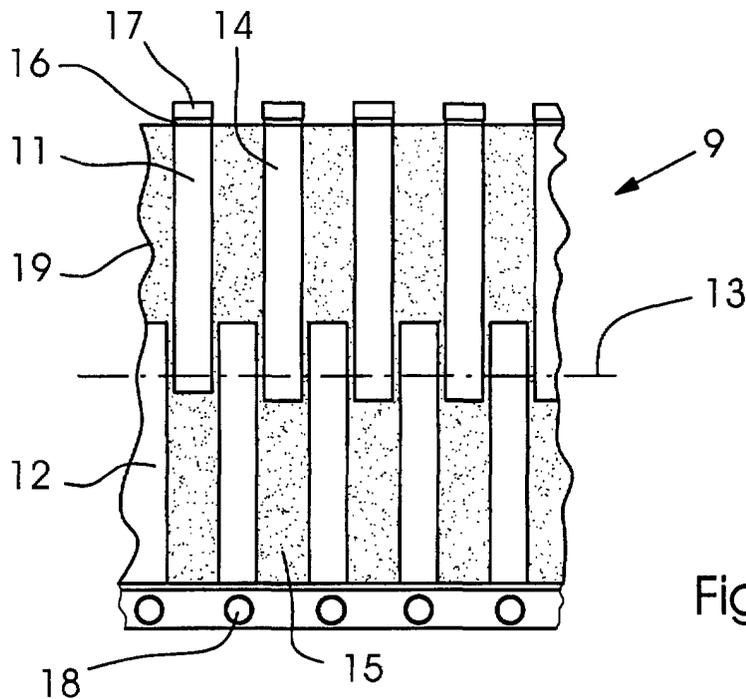


Fig.2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung bezieht sich auf eine Bogen-transporttrommel, welche ein erstes Kammsegment und ein zweites Kammsegment umfaßt, das zur Einstellung auf eine einem Bedruckstoffbogen entsprechende Formatlänge relativ zum ersten Kammsegment verdrehbar gelagert ist, in einer Bogendruckmaschine, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Bei bekannten Bogentransporttrommeln dieser Gattung besteht folgendes Problem: Je nachdem wie weit das zweite Kammsegment relativ zum ersten Kammsegment verdreht ist, klaffen zwischen Zinken der Kammsegmente mehr oder weniger große Zwischenräume, durch welche hindurch unter der Wirkung der Zentrifugalkraft Luft aus dem Inneren der Bogentransporttrommel nach außen strömt. Die unerwünschterweise aus der Bogentransporttrommel ausströmende Luft bewirkt ein unkontrolliertes Abheben des die Zwischenräume überdeckenden Bedruckstoffbogens während dessen Übergabe von der Bogentransporttrommel an eine weitere Bogentransporttrommel. Diese bei den bekannten Bogentransporttrommeln konstruktiv bedingte, unvermeidliche Störung des Bogentransportes stand einer weiteren Erhöhung der Drehzahl der Bogentransporttrommel, d. h. der Maschinengeschwindigkeit der Bogendruckmaschine, bisher entgegen.

**[0003]** Deshalb liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Bogentransporttrommel mit Kammsegmenten zu schaffen, bei der das unkontrollierte Abheben des Bedruckstoffbogens auch bei sehr hohen Maschinengeschwindigkeiten vermieden ist.

**[0004]** Diese Aufgabe wird durch eine Bogentransporttrommel mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, welche dadurch gekennzeichnet ist, dass Zwischenräume zwischen Zinken der Kammsegmente mittels mindestens einer Abdeckung abgedeckt sind.

**[0005]** Selbstverständlich ist diese Abdeckung nicht mit dem Bedruckstoffbogen identisch.

**[0006]** Auf der erfindungsgemäßen Bogentransporttrommel wird der Bedruckstoffbogen genauso sicher geführt, wie auf einer Bogentransporttrommel mit einer geschlossenen Umfangsoberfläche oder wie auf einem Gegendruckzylinder, und dies auch bei sehr hohen Maschinengeschwindigkeiten von z. B. 15.000 oder mehr Druckbogen pro Stunde.

**[0007]** Beispielsweise kann zum Abdecken von Zwischenräumen zwischen den Zinken des ersten Kammsegments eine erste Abdeckung und zum Abdecken von Zwischenräumen zwischen den Zinken des zweiten Kammsegments eine zweite Abdeckung angeordnet sein. Die mindestens eine Abdeckung kann pneumatisch betätigbar und/oder auf- und abwickelbar ausgebildet sein. Desweiteren kann die Abdeckung außen- oder innenseitig an mindestens einem der Kammsegmente anliegen.

**[0008]** Weitere konstruktiv und funktionell vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Bogentrans-

porttrommel sind in den Unteransprüchen genannt und ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsbeispiele sowie der dazugehörigen Zeichnung.

**[0009]** In dieser zeigt:

Figur 1 eine Bogenrotationsdruckmaschine mit einer Wendeeinrichtung,

Figur 2 eine Bogentransporttrommel der Wendeeinrichtung und

Figuren 3 bis 5 verschiedene Ausführungsbeispiele der Bogentransporttrommel.

**[0010]** In Figur 1 ist eine Bogenrotationsdruckmaschine in Reihenbauweise mit einem Bogenanleger 1, Druckwerken 2, 3 zum Bedrucken von Bedruckstoffbogen nach dem Offsetverfahren, einer zwischen den Druckwerken 2, 3 angeordneten Wendeeinrichtung 4 und einem Bogenausleger 5 dargestellt.

**[0011]** Jedes der Druckwerke 2, 3 umfaßt einen Druckformzylinder, einen Gummituchzylinder und einen Gegendruckzylinder 6, 7. Die Wendeeinrichtung 4 weist drei Bogentransporttrommeln 8, 9, 10 auf, die den Gegendruckzylindern 6, 7 zwischengeordnet sind. Die Bogentransporttrommel 9 fungiert als sogenannte Speichertrommel und hält mittels ihres Greifersystems den Bedruckstoffbogen an seiner Vorderkante fest. Die Bogentransporttrommel 10 fungiert als sogenannte Wendetrommel und erfaßt mittels ihres Greifersystems eine Hinterkante des Bedruckstoffbogens, um diesen zu wenden und von der Bogentransporttrommel 9 abzuführen.

**[0012]** In Figur 2 ist die Bogentransporttrommel 9 in einer Draufsicht dargestellt, welche erkennen läßt, dass die Bogentransporttrommel 9 mindestens ein erstes Kammsegment 11 und ein zweites Kammsegment 12 umfaßt, welches zur Anpassung der Bogentransporttrommel 9 an verschiedene Formatlängen von zu transportierenden Bedruckstoffbogen um eine Schwenkachse 13, die der Mittelachse der Bogentransporttrommel 9 entspricht, relativ zum ersten Kammsegment 11 verdreh- bzw. schwenkbar gelagert ist. Jedes der Kammsegmente 11, 12 weist Zinken 14 auf, welche in Zwischenräume 15 zwischen den Zinken des jeweils anderen Kammsegments eingreifen.

**[0013]** Eine der Anpassung an ein kleineres Bogenformat dienende Verstellung des zweiten Kammsegments 12 auf das erste Kammsegment 11 zu bewirkt ein tieferes Einschieben der Zinken 14 in die Zwischenräume 15 und somit eine Verengung der Zwischenräume 15 und eine der Anpassung an ein größeres Bogenformat dienende Verstellung des zweiten Kammsegments 12 vom ersten Kammsegment 11 weg hat eine Aufweitung der Zwischenräume 15 zur Folge.

**[0014]** Das Greifersystem der Bogentransporttrommel 9 besteht aus an der Vorderkante des ersten Kamm-

segments 11 angeordneten Greiferauflagen 16 und diesen zugeordneten Greifern 17 (vgl. Figur 3) zum Einklemmen des Bedruckstoffbogens. Am zweiten Kammsegment 12 sind düsenförmige Sauger 18 zum Ansaugen des Bedruckstoffbogens an seiner Hinterkante in einer Reihe angeordnet, die an eine Sauglufquelle angeschlossen sind.

**[0015]** Zum Zwecke der Einstellung des von der Formatlänge abhängigen, erforderlichen Abstandes zwischen dem Greifersystem und den Saugern 18 werden letztere zusammen mit dem zweiten Kammsegment 12 um die Schwenkachse 13 relativ zum Greifersystem in eine Stellung geschwenkt, in welcher sich die Sauger 18 nahe an der Hinterkante des im Greifersystem gehaltenen Bedruckstoffbogens und unter letzterem befinden.

**[0016]** In Figur 3 ist ein erstes Ausführungsbeispiel der Bogentransporttrommel 9 in einer seitlichen Schnittdarstellung gezeigt, gemäß welchem mindestens eine Abdeckung 19 im hohlen Inneren der Bogentransporttrommel 9 unterhalb der Kammsegmente 11, 12 angeordnet ist. Die innenseitig an den Kammsegmenten 11, 12 anliegende Abdeckung 19 deckt die Zwischenräume 15 als ein Dichtelement ab und verhindert Luftströmungen durch die Zwischenräume 15 hindurch aus der Bogentransporttrommel 9 heraus. Die Wandung der als eine in ihrem Volumen variable Expansionskammer, genauer gesagt als ein Ballon, ausgebildeten Abdeckung 19 besteht aus einem dehnbaren, flexiblen Material, vorzugsweise einem Elastomer.

**[0017]** Vom gezeigten Ausführungsbeispiel abweichend kann die Volumenvariabilität auch durch eine Ausbildung der Abdeckung 19 als ein ziehharmonikaförmiger Balg gegeben sein, dessen zick-zack-förmige Wandung Knickstellen als Biegeelenke aufweist.

**[0018]** Über eine Leitung 20, z. B. ein Rohr, ist die dargestellte Abdeckung 19 mit Luft aufpumpbzw. aufblasbar und ist die Luft später wieder aus der Abdeckung 19 evakuierbar, z. B. durch ein Herausdrücken oder -saugen der Luft. Anstelle der Luft kann auch ein anderes Druckfluid bzw. Gas zum Befüllen der Abdeckung 19 verwendet werden.

**[0019]** Die Funktion der Abdeckung 19 ist folgende: Infolge jeder Formatumstellung der Bogentransporttrommel 9 von einer kleinen Formatlänge auf eine große Formatlänge, d. h. infolge jeder Verstellung des zweiten Kammsegmentes 12 vom ersten Kammsegment 11 weg, wird ein von den Kammsegmenten 11, 12 und einem Trommelkern der Bogentransporttrommel 9 begrenzter Hohlraum erweitert, den die Abdeckung 19 auszufüllen vermag.

**[0020]** Durch die Erweiterung des Hohlräum ginge ohne eine geeignete Gegenmaßnahme die Anpressung der infolge der Erweiterung erschlaffenden Abdeckung 19 an die Kammsegmente 11, 12 etwas verloren, so dass ein luftdichtes Verschließen der Zwischenräume 15 durch die Abdeckung 19 nicht mehr absolut sicher gewährleistet wäre. Außerdem werden infolge dieser

Verstellung des zweiten Kammsegmentes 12 dessen Zwischenräume 15 teilweise außer Überdeckung mit der Abdeckung 19 gebracht.

**[0021]** Deshalb besteht die ergriffene Gegenmaßnahme in einem weiteren Aufblasen der Abdeckung 19, vorzugsweise mittels Druckluft, wodurch die Abdeckung 19 einerseits in Umfangsrichtung der Bogentransporttrommel 9, d. h. in Verstellrichtung des zweiten Kammsegmentes 12, und andererseits in Radialrichtung der Bogentransporttrommel 9 expandiert. Durch die in Umfangsrichtung erfolgende Expansion der Abdeckung 19 werden die Zwischenräume 15 des zweiten Kammsegmentes 12 wieder vollständig von der Abdeckung 19 verschlossen. Die in Radialrichtung erfolgende Expansion der Abdeckung 19 bewirkt ein festes Anschmiegen der Abdeckung 19 an das Kammsegment 12, so dass die hermetische Abdichtung der Zwischenräume 15 wieder gewährleistet ist. Das in der Abdeckung 19 eingeschlossene Luftvolumen wird während oder nach jeder Formateinstellung von der kleinen Formatlänge auf die große Formatlänge vergrößert.

**[0022]** Vor oder während jeder entgegengesetzten Formatumstellung von der großen Formatlänge auf die kleine Formatlänge, d. h. jeder Verstellung des zweiten Kammsegmentes 12 auf das erste Kammsegment 11 zu, wird das in der Abdeckung 19 eingeschlossene Luftvolumen wieder verringert, indem eine bestimmte Luftmenge aus der Abdeckung 19 abgelassen wird.

**[0023]** In Figur 4 ist ein zweites Ausführungsbeispiel dargestellt, bezüglich dessen mit dem Bezugszeichen 11 bis 18 und 20 bezeichnete Teile zur Vermeidung von Wiederholungen auf deren Erläuterung im Zusammenhang mit dem ersten Ausführungsbeispiel verwiesen wird.

**[0024]** Die Abdeckung 19 des zweiten Ausführungsbeispieles ist zwar ebenso wie jene des ersten Ausführungsbeispieles durch eine Variation ihres Innendruckes und/oder ihres eingeschlossenen Luftvolumens formatlängenabhängig expandierbar, jedoch nicht als ein Ballon sondern als ein aufblasbarer Schlauch ausgebildet, welcher in mehrfacher Anordnung, d. h. einmal pro Zwischenraum 15 vorgesehen ist.

**[0025]** Die schlauchförmige Abdeckung 19 wird von einer zinkenförmigen Führung 23 geführt, welche sich unterhalb des entsprechenden Zwischenraumes 15 äquidistant zu den diesen Zwischenraum 15 begrenzenden Zinken 14 erstreckt. Die schlauchförmige Abdeckung 19 ist bezüglich ihres von der Verstellung des zweiten Kammsegmentes 12 abhängigen Aufblasens und Ablassens der Luft im wesentlichen funktionsgleich mit der ballonförmigen Abdeckung des ersten Ausführungsbeispieles.

**[0026]** Die schlauchförmige Abdeckung 19 ist während des Aufblasens oder bereits davor von einer am zweiten Kammsegment 12 befestigten Spule 21 teilweise abwickelbar und während des Ablassens der Luft oder erst danach wieder auf die Spule 21 teilweise aufwickelbar. Ein vorderes Ende der schlauchförmigen Ab-

deckung 19 ist am ersten Kammsegment 11 befestigt und ein hinteres Ende der Abdeckung 19 ist an der Spule 21 befestigt, so dass die Abdeckung 19 bei jeder Verstellung des zweiten Kammsegmentes 12 vom ersten Kammsegment 11 weg automatisch von der Spule 21 abgewickelt wird. Die Abdeckung 19 und die Spule 21 können ein Rollo bilden, dessen Feder durch das Abwickeln der Abdeckung 19 gespannt wird und das spätere Aufwickeln der Abdeckung 19 antreibt, wobei sich die Feder wieder entspannt.

[0027] In Figur 5 ist ein drittes Ausführungsbeispiel dargestellt, dessen mit den anderen Ausführungsbeispielen gemeinsame und in Zusammenhang mit letzteren bereits erläuterten Teile (Bezugszeichen 11 bis 18, 20, 21) zur Vermeidung von Wiederholungen nicht nochmals erläutert werden.

[0028] Die beim dritten Ausführungsbeispiel vorhandene Abdeckung 19 ist als eine sämtliche Zinken 14 und Zwischenräume 15 der Kammsegmente 11, 12 überdeckende Folie ausgebildet, die aus Polyester oder einem ähnlichen Material besteht, welches der Abdeckung 19 eine gewisse Formstabilität verleiht, die größer ist als die Formstabilität der in den Figuren 3 und 4 gezeigten aufblasbaren Abdeckungen.

[0029] Die folienförmige Abdeckung 19 ist als ein Zylinderaufzug auf die Bogentransporttrommel 9 aufgespannt, so dass die Abdeckung 19 straff auf äußeren Umfangsoberflächen der Kammsegmente 11, 12 aufliegt und die Zwischenräume 15 luftdicht verschließt, um das den Bogentransport negativ beeinträchtigende Nachströmen der Luft durch die Zwischenräume 15 hindurch zu verhindern. Ein vorderes Ende der an den Kammsegmenten 11, 12 außenseitig anliegenden folienförmigen Abdeckung 19 ist am ersten Kammsegment 11 befestigt, z. B. angeklebt, und ein hinteres Ende ist an der in die Bogentransporttrommel 9 integrierten Spule 21 befestigt, z. B. in letztere eingeklemmt. Die Spule 21 ist beim dritten Ausführungsbeispiel genauso wie beim zweiten Ausführungsbeispiel drehbar am zweiten Kammsegment 12 befestigt. Die folienförmige Abdeckung 19 ist durch einen zur Schwenkachse 13 parallelen Schlitz 22 im zweiten Kammsegment 12, der sich noch vor den Saugern 18 befindet, unter die Umfangskontur der Bogentransporttrommel 9 und zur in deren Inneren sitzenden Spule 21 hin geführt, auf welche die folienförmige Abdeckung 19 teilweise aufgewickelt ist.

[0030] Das bei den Formatumstellungen des zweiten Kammsegmentes 12 automatisch erfolgende Auf- und Abwickeln der folienförmigen Abdeckung 19 geschieht in mit dem bereits erläuterten Auf- und Abwickeln der schlauchförmigen Abdeckung des zweiten Ausführungsbeispiels vergleichbarer Weise.

#### Bezugszeichenliste

#### [0031]

1 Bogenanleger

2 Druckwerk  
3 Druckwerk  
4 Wendeeinrichtung  
5 Bogenausleger  
5 6 Gegendruckzylinder  
7 Gegendruckzylinder  
8 Bogentransporttrommel  
9 Bogentransporttrommel (Speichertrommel)  
10 Bogentransporttrommel (Wendetrommel)  
10 11 erstes Kammsegment  
12 zweites Kammsegment  
13 Schwenkachse  
14 Zinken  
15 Zwischenraum  
15 16 Greiferauflage  
17 Greifer  
18 Sauger  
19 Abdeckung  
20 Leitung  
20 21 Spule  
22 Schlitz  
23 Führung

#### 25 Patentansprüche

1. Bogentransporttrommel (9), welche ein erstes Kammsegment (11) und ein zweites Kammsegment (12) umfaßt, das zur Einstellung auf eine einen Bedruckstoffbogen entsprechende Formatlänge relativ zum ersten Kammsegment (11) verdrehbar gelagert ist, in einer Bogendruckmaschine, **dadurch gekennzeichnet, dass** Zwischenräume (15) zwischen Zinken (14) der Kammsegmente (11, 12) mittels mindestens einer Abdeckung (19) abgedeckt sind.
2. Bogentransporttrommel nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (19) innenseitig an mindestens einem der Kammsegmente (11, 12) anliegt.
3. Bogentransporttrommel nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (19) pneumatisch betätigbar ausgebildet ist.
4. Bogentransporttrommel nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (19) aufblasbar ausgebildet ist.
5. Bogentransporttrommel nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung (19) ein Schlauch, Balg oder Ballon ist.
6. Bogentransporttrommel nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** die Abdeckung (19) außenseitig an mindestens einem der Kammsegmente (11, 12) anliegt.

7. Bogentransporttrommel nach Anspruch 1 oder 6, 5  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Abdeckung (19) eine Folie ist.
8. Bogentransporttrommel nach einem der Ansprüche 1 bis 7, 10  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Abdeckung (19) teilweise aufgewickelt ist.
9. Bogendruckmaschine mit mindestens einer nach einem der Ansprüche 1 bis 8 ausgebildeten Bogentransporttrommel (9). 15
10. Bogendruckmaschine nach Anspruch 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** diese eine Wendeeinrichtung (4) umfaßt, deren Bestandteil die Bogentransporttrommel (9) ist. 20
11. Bogendruckmaschine nach Anspruch 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Wendeeinrichtung (4) zusätzlich zur als Speichertrommel ausgebildeten Bogentransporttrommel (9) eine als Wendetrommel ausgebildete weitere Bogentransporttrommel (10) umfaßt. 25

30

35

40

45

50

55

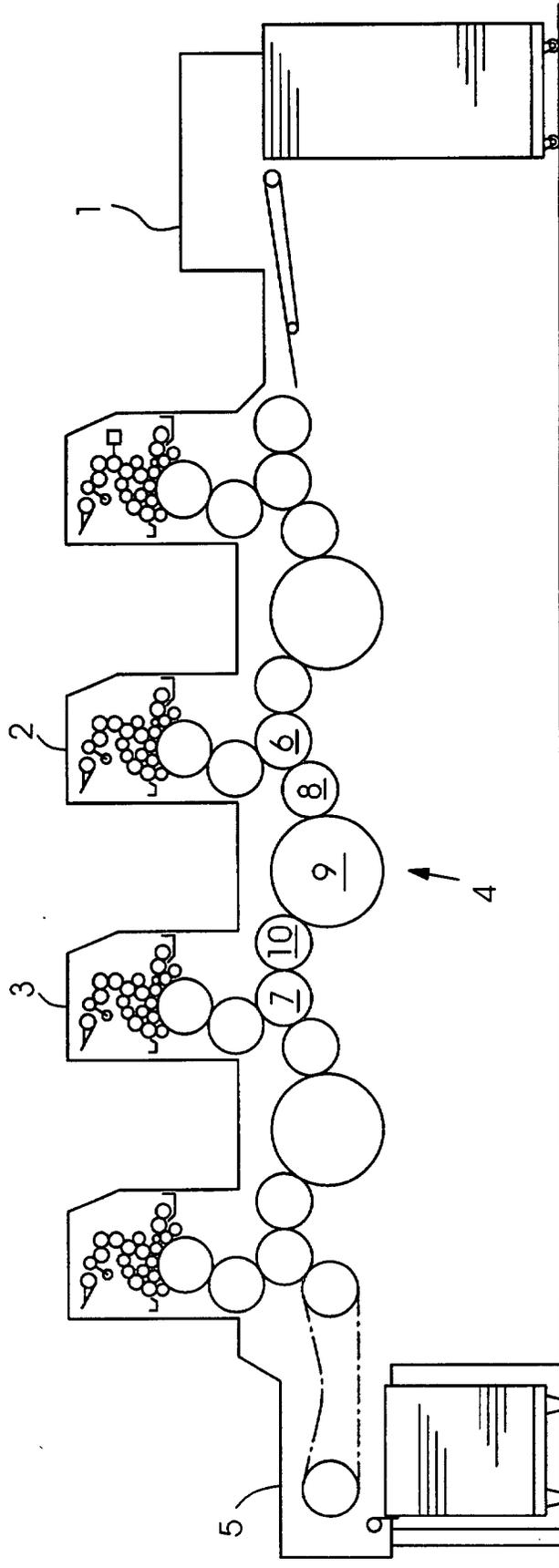


Fig.1

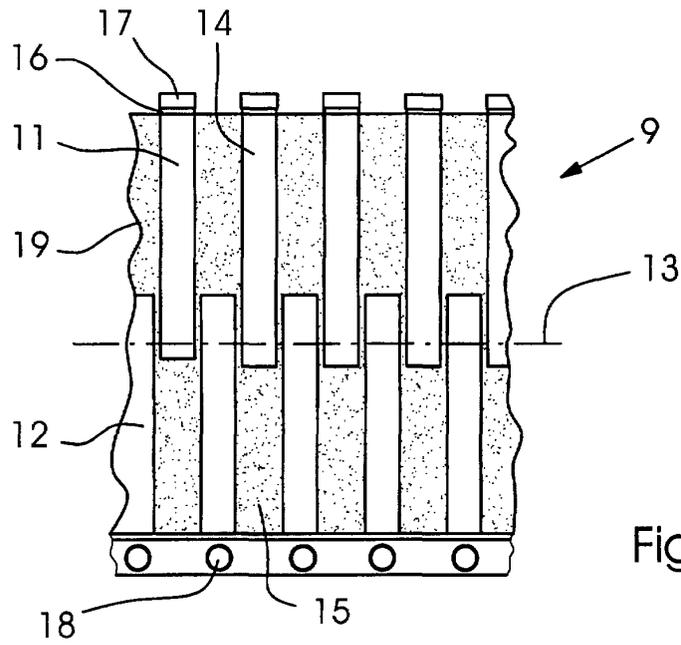


Fig.2

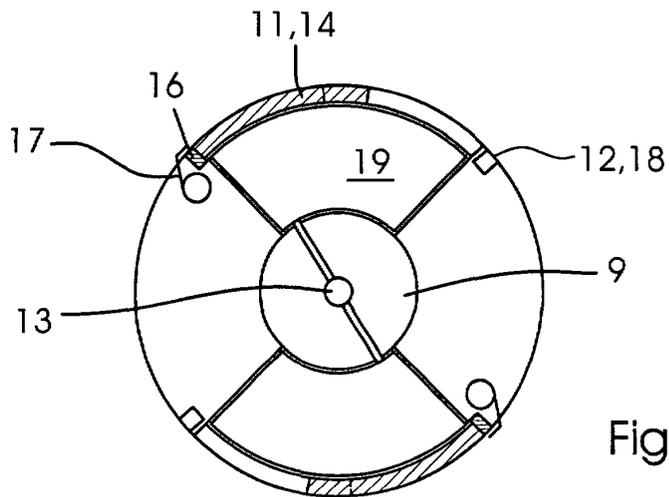


Fig.3

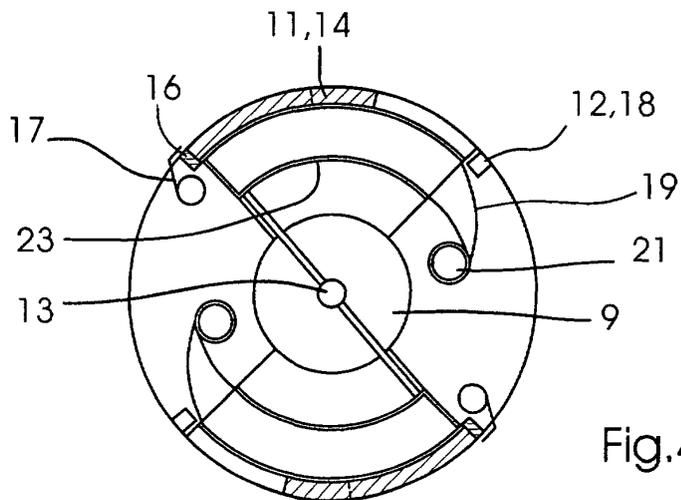


Fig.4

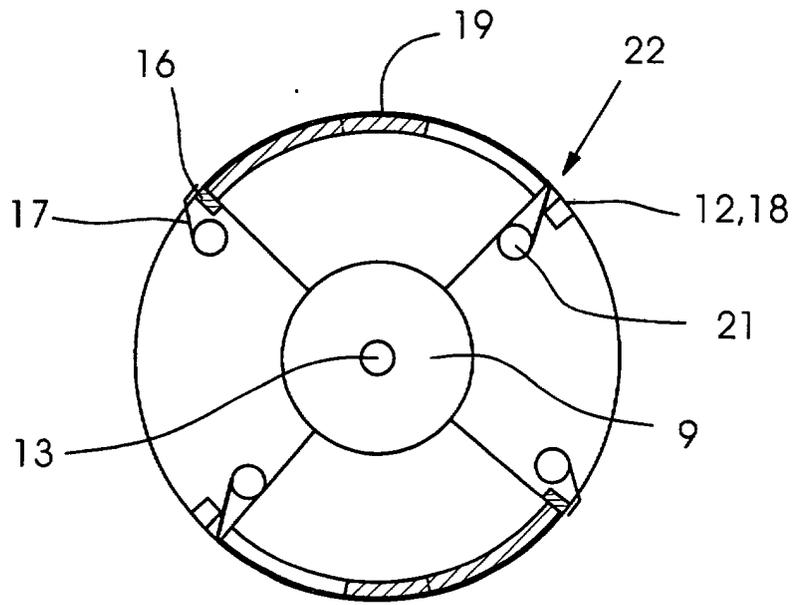


Fig.5



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.C1.7)
A	US 5 172 634 A (SHINOHARA MACHINERY) 22. Dezember 1992 (1992-12-22) * das ganze Dokument *	1	B41F21/10
A	EP 0 875 376 A (KOMORI) 4. November 1998 (1998-11-04) * das ganze Dokument *	1,7-10	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.C1.7)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	11. April 2002	Loncke, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPC FORM 1503.03.92 (P/04003)

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

EP 02 00 1311

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.

11-04-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5172634	A	22-12-1992	FR	2694233 A1	04-02-1994
			DE	4221046 A1	05-01-1994
			GB	2268162 A	05-01-1994
EP 875376	A	04-11-1998	JP	10296952 A	10-11-1998
			EP	0875376 A1	04-11-1998
			US	5927198 A	27-07-1999

EPO FORM P0481

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