



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 323 526 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.07.2003 Patentblatt 2003/27

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

(21) Anmeldenummer: **02026970.0**

(22) Anmeldetag: **04.12.2002**

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

(72) Erfinder:
• **Helmstädter, Karl-Heinz**
69115 Heidelberg (DE)
• **Boguhn, Hans Peter**
69123 Heidelberg (DE)
• **HiltWein, Hans-Peter**
68753 Waghäusel (DE)
• **Stephan, Günter**
69168 Wiesloch (DE)

(30) Priorität: **27.12.2001 DE 10164255**

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

(54) **Drei-Trommel-Wendeeinrichtung für bogenverarbeitende Maschine**

(57) Bei einer Drei-Trommel-Wendeeinrichtung für eine Bogenrotationsdruckmaschine ist es vorgesehen, einen ersten Übergabezylinder mit einem doppelt- oder mehrfach-großen Durchmesser, eine nachfolgende Speichertrommel mit einem doppelt- oder mehrfach-großen Durchmesser und eine diesen nachgeordnete

Wendetrommel mit einem mindestens einfach-großen Durchmesser auszustatten und den Übergabezylinder und die Wendetrommel mit einer Außenkontur zu versehen, die kleiner ist, als eine durch die Greiferreihen der besagten Zylinder und Trommeln definierte kreisförmige Peripherie.

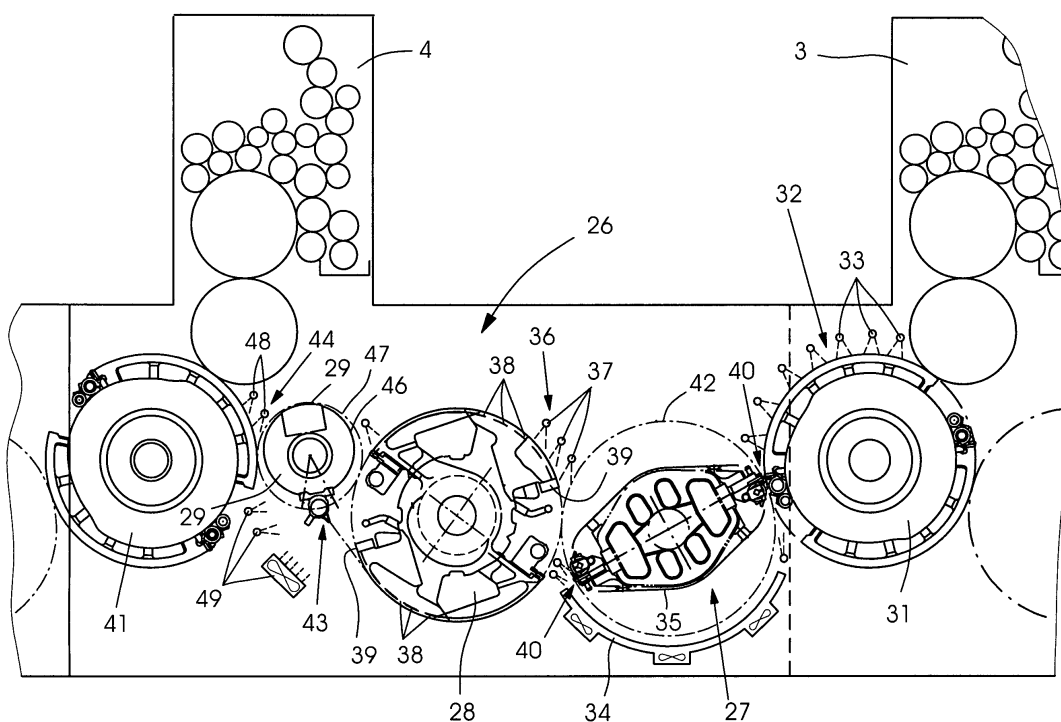


Fig.2

EP 1 323 526 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Drei-Trommel-Wendeeinrichtung für eine Bogen verarbeitende Maschine, insbesondere eine Rotationsdruckmaschine.

[0002] Um einen Bogen beidseitig bedrucken zu können, ist es bekannt, zwischen zwei benachbarten Druckwerken eine Wendeeinrichtung anzuordnen, die den Bogen nach dem Hinterkantenwendeprinzip erfasst und mittels einer Wendetrommel an die Zylinder des nachfolgenden Druckwerkes übergibt.

[0003] Eine derartige Vorrichtung ist z. B. durch die DE 199 57 230 A1 bekannt. Diese zeigt eine Wendeeinrichtung mit einer Drei-Trommel-Wendung, bestehend aus einem doppelt- oder mehrfach-großen Übergabezylinder einer doppelt- oder mehrfach-großen Speichertrommel und einer mindestens einfach-großen Wendetrommel.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu schaffen und die an der Wendung beteiligten Zylinder und Trommeln derart auszubilden, dass ein nahezu berührungsloser Bogentransport im Bereich der Wendeeinrichtung erzielt werden kann, wobei der Bogen in konventioneller Weise an seinen Bogenkanten gegriffen wird.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 10 gelöst.

[0006] In vorteilhafter Weise ist es daher vorgesehen, den Übergabezylinder der Wendeeinrichtung mit einer Außenkontur zu versehen, die gegenüber den am Bogentransport beteiligten Greiferreihen eine zurückgenommene Oberfläche bzw. eine Bogentransportfläche aufweist, die innerhalb der durch die Greiferreihen beschriebenen kreisförmigen Peripherie liegt.

[0007] Durch diese Maßnahme gelangt die frisch bedruckte Bogenseite nicht in Kontakt mit der Oberfläche des Übergabezylinders. Da es gleichzeitig auch vorgesehen ist, die Außenkontur der mindestens einfach-großen Wendetrommel ebenfalls mit einer zurückgenommenen Oberfläche auszubilden bzw. diese mit einer Außenkontur zu versehen, die innerhalb der durch die Greiferreihe beschriebenen kreisförmigen Peripherie liegt, kann der frisch bedruckte Bogen sowohl im Schön- als auch im Schön- und Widerdruckbetrieb berührungslos durch den Übergabespalt zwischen Speichertrommel und Wendetrommel geführt werden.

[0008] In vorteilhafter Unterstützung des berührungsfreien Bogenlaufs im Bereich der Drei-Trommel-Wendeeinrichtung ist ein pneumatisch beaufschlagbares Düsenleitblech auf der Transportstrecke zwischen vorhergehendem Druckzylinder und der Speichertrommel vorgesehen, welches an die kreisförmige Peripherie, die die Greiferreihen des Übergabezylinders beschreiben, angepasst ist.

[0009] Weitere Blas- und Saugeinrichtungen unterstützen durch ihre vorteilhafte geometrische Anordnung den berührungsfreien Bogenlauf im Bereich der Wendung und zwar nicht nur im Wendebetrieb sondern auch

im reinen Schöndruckbetrieb.

[0010] Zusätzliche vorteilhafte Ausbildungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0011] Zwei Ausführungsbeispiele sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden beschrieben.

[0012] Es zeigen:

Figur 1 eine Bogenrotationsdruckmaschine in schematischer Darstellung,

Figur 2 die erfindungsgemäße Bogentransportstrecke im Bereich der Wendung mit einfach-großer Wendetrommel in schematischer Darstellung und

Figur 3 die erfindungsgemäße Bogentransportstrecke im Bereich der Wendung mit doppelt-großer Wendetrommel in schematischer Darstellung.

[0013] Eine Rotationsdruckmaschine, z. B. eine Bogen 7 verarbeitende Druckmaschine 1, weist einen Anleger 2, mindestens ein Druckwerk 3 bzw. 4 und einen Ausleger 6 auf. Die Bogen 7 werden von einem Bogenstapel 8 entnommen und vereinzelt oder schuppenförmig über einen Zuführtisch 9 den Druckwerken 3 und 4 zugeführt. Diese enthalten in bekannter Weise jeweils einen Plattenzylinder 11; 12. Die Plattenzylinder 11 und 12 weisen jeweils eine Vorrichtung 13, 14 zum Befestigen flexibler Druckplatten auf. Darüber hinaus ist jedem Plattenzylinder 11; 12 eine Vorrichtung 16; 17 für den halb- oder vollautomatischen Druckplattenwechsel zugeordnet.

[0014] Der Bogenstapel 8 liegt auf einer gesteuert anhebbaren Stapelplatte 10 auf. Die Entnahme der Bogen 7 erfolgt von der Oberseite des Bogenstapels 8 mittels eines sogenannten Saugkopfes 18, der unter anderem eine Anzahl von Hub- und Schleppsaugern 19, 21 für die Vereinzelung der Bogen 7 aufweist. Darüber hinaus sind Blaseinrichtungen 22 zur Auflockerung der oberen Bogenlagen und Tastelemente 23 zur Stapelnachführung vorgesehen. Zur Ausrichtung des Bogenstapels 8, insbesondere der oberen Bogen 7 des Bogenstapels 8, sind eine Anzahl von seitlichen und hinteren Anschlägen vorgesehen.

[0015] Zwischen zwei nebeneinander angeordneten Druckwerken 3, 4 ist eine Wendeeinrichtung 26 für die zu verarbeitenden Bogen 7 vorgesehen. Die Wendeeinrichtung 26 ist derart aktivierbar, dass die Bogen 7 entweder im Schöndruck- oder im Schön- und Widerdruckmodus verarbeitet werden können. Die Wendeeinrichtung 26 besteht im Wesentlichen aus einer Drei-Trommel-Wendung mit - in Bogentransportrichtung gesehen - hintereinander geschalteten doppelt- oder mehrfach-großem Übergabezylinder 27, einer doppelt- oder mehrfach-großen Speichertrommel 28 und einer mindestens einfach-großen Wendetrommel 29. Der

Druckzylinder 31 des Druckwerkes 3 weist im Bereich der Bogentransportstrecke eine Leiteinrichtung 32 auf, die im wesentlichen aus stationär angeordneten Blasrohren 33 besteht. Die Blasrohre 33 sind so auf den frisch bedruckten Bogen 7 ausgerichtet, dass dieser gegen den Druckzylinder 31 angedrückt wird, um ein Abrutschen beim Ablaufen der Bogen zu verhindern. Der Bogen 7 wird an seiner Vorderkante an eine Greiferreihe 40 des Übergabezylinders 27 übergeben. Die Außenkontur 35 des Übergabezylinders 27 ist hierbei zumindest im Bereich des Druckbildes soweit zurückgenommen bzw. befindet sich soweit innerhalb der von der Greiferreihe 40 definierten kreisförmigen Peripherie 42, dass ein ausreichend großer Abstand zwischen der Oberfläche des Übergabezylinders 27 und dem Druckbild gewährleistet ist.

[0016] Im Bereich der Transportstrecke zwischen Druckzylinder 31 und der nachfolgenden Speichertrommel 28 ist eine stationäre Leiteinrichtung, z. B. ein Düsenleitblech 34, vorgesehen, welches an die kreisförmige Peripherie 42 angepasst ist. Diese stationäre pneumatisch beaufschlagbare Leiteinrichtung 34 hält den Bogen gegen radial nach außen wirkende Kräfte auf einer vorgebbaren Bahn.

[0017] Der Bogen 7 wird an seiner Vorderkante von einer Greiferreihe der Speichertrommel 28 erfasst und mit dem frischen Druckbild nach außen weisend im Schön- und Widerdruck soweit um die Speichertrommel 28 herumgeführt, bis eine Greiferreihe 43 der Wendetrommel 29 die Hinterkante des Bogens 7 erfasst. Im Übergabebereich 44 von Übergabezylinder 27 und Speichertrommel 28 sind Blaseinrichtungen 36 in Form vom Blasrohren 37 vorgesehen, die stationär angeordnet auf die Außenfläche der Speichertrommel 28 gerichtet sind und derart auf den Bogen 7 blasen, so dass dieser gut fixiert transportiert wird. Zusätzlich ist die Speichertrommel 28 mit Hinterkantensaugern 39 ausgestattet. Diese unterstützen ebenfalls das Halten und Fixieren des Bogens 7 auf der Speichertrommel 28, insbesondere in dem Bereich, der hinter der Übergabestelle zur Wendetrommel 29 liegt. Diese Hinterkantensauger 39 halten die Bogenhinterkante beim Wendebetrieb solange fest, bis diese von der Greiferreihe 43 der nachfolgenden Wendetrommel 29 erfasst wird.

[0018] Insbesondere auch im Schöndruckbetrieb wird die Hinterkante des Bogens 7 fixiert. Nach der Übergabe der Bogen vorderkante an die Greiferreihe 43 der Wendetrommel 29 wird der Bogen 7 gleichzeitig durch die Greiferreihe 43 und durch die Hinterkantensauger 39 der Speichertrommel 28 transportiert.

[0019] Die Speichertrommel 28 weist wahlweise oder auch zusätzlich zum Hinterkantensauger 39 Saugereinrichtungen 38 auf, die z. B. aus Saugöffnungen bestehen, die über die Mantelfläche der Speichertrommel 28 verteilt sind und im Bereich des Bogenformates aktivierbar sind.

[0020] Nach der Übernahme des Bogens durch die Greiferreihe 43 der Wendetrommel 29 wird der Bogen

7 an den nachfolgenden Druckzylinder 41 des Druckwerkes 4 übergeben. Hierbei ist das Druckbild im Schöndruck dem Wendetrommelinneren zugewandt. Damit das Druckbild berührungsfrei von der Wendetrommel 29 geführt werden kann, ist die Außenkontur 46 soweit zurückgenommen bzw. weist eine Oberfläche auf, die innerhalb der durch die Bewegung der Greiferreihe 43 definierte kreisförmige Peripherie 47 liegt. Durch diese Maßnahme ist ausreichend Platz zwischen dem frischen Druckbild und der Außenfläche der Wendetrommel 29.

[0021] Im Schöndruckbetrieb gewährleistet die Maßnahme, den Bogen gleichzeitig an der Vorderkante und an der Hinterkante zu transportieren, in Verbindung mit der zurückgenommenen Außenkontur 46 der Wendetrommel 29, dass das frische Druckbild die Wendetrommel 29 nicht berühren kann.

[0022] Um insbesondere ein Anschlagen des Bogenendes nach der Übernahme des Bogens 7 von der Wendetrommel 29 auf den Druckzylinder 41 zu verhindern, sind oberhalb des Druckzylinders 41 im Bogentransportbereich (Zwickel 44) zwischen Wendetrommel 29 und Druckzylinder 41 Blaseinrichtungen 48 angeordnet. Im Schön- und Widerdruckbetrieb befindet sich das Druckbild auf der der Wendetrommel abgewandten Seite, so dass hier ohne weitere Maßnahmen ein Abschmieren an der Wendetrommel ausgeschlossen ist.

[0023] Unterhalb der Wendetrommel 29 angeordnete Blas- und Lüftereinrichtungen 49 unterstützen die Bogenführung beim Wendevorgang und verhindern ein Umschlagen des Bogenendes und damit einen frühzeitigen Kontakt mit dem Druckzylinder 41.

[0024] Bei einer weiteren Ausführungsform gemäß Figur 3 ist die Wendetrommel 29 als doppelt-großer Zylinder ausgebildet. Insbesondere bei der Verarbeitung von dickem Papier, wie z.B. Karton, begünstigt der große Radius das Transportverhalten.

[0025] Beim erfindungsgemäßen Verfahren zum Transport eines Bogens durch eine Drei-Trommel-Wendeeinrichtung im Schön- und Schön- und Widerdruckbetrieb ergeben sich folgende Verfahrensschritte:

Führen des Bogens im Bereich des Übergabezylinders 27 auf einer Bahn, die zum Umfang des Übergabezylinders 27 und zu den stationären Leiteinrichtungen 34 beabstandet ist, Führen des Bogens im Bereich der Speichertrommel 28 bei gleichzeitigem Fixieren des Bogens auf der Oberfläche der Speichertrommel 28,

Führen des Bogens im Bereich der Wendetrommel 29 auf einer Bahn, die zum Umfang der Wendetrommel 29 und zu den stationären Leiteinrichtungen 49 beabstandet ist.

Bezugszeichenliste

[0026]

1	Druckmaschine
2	Anleger
3	Druckwerk
4	
5	Druckwerk
6	Ausleger
7	Bogen
7a	nächster Bogen
8	Bogenstapel
9	Zuführtisch
10	Stapelplatte
11	Plattenzylinder
12	Plattenzylinder
13	Druckplattenbefestigungseinrichtung
14	
15	Druckplattenbefestigungseinrichtung
16	Druckplattenwechsler
17	Druckplattenwechsler
18	Saugkopf
19	
20	Hubsauger
21	Schleppsauger
22	Blaseinrichtung
23	Tastelement
24	
25	Anschlag
26	Wendeeinrichtung
27	Übergabezylinder
28	Speichertrommel
29	
30	Wendetrommel
31	Druckzylinder (3)
32	Leiteinrichtung
33	Blasrohre
34	Leiteinrichtung
35	Außenkontur (27)
36	Blaseinrichtung
37	Blasrohre
38	Saugeinrichtung (28)
39	Hinterkantensauger (21)
40	Greiferreihe (27)
41	Druckzylinder (4)
42	kreisförmige Peripherie (27)
43	Greiferreihe (29)
44	
45	Übergabebereich (27, 28)
46	Außenkontur (29)
47	kreisförmige Peripherie (29)
48	Blasvorrichtung
49	Blas- und Lüftereinrichtungen

Patentansprüche

1. Bogenrotationsdruckmaschine für den wahlweisen Schön- oder Schön- und Wiederdruck mit einer
5
Drei-Trommel-Wendung mit drei hintereinandergeschalteten Übergabezylindern zwischen den Druckzylindern zweier benachbarter Druckwerke, wobei diese ein doppelt- oder mehrfach-großer Übergabezylinder, eine doppelt- oder mehrfach-große Speichertrommel und eine mindestens einfach-große Wendetrommel sind,
10
dadurch gekennzeichnet,
dass der Übergabezylinder (27) eine Außenkontur (35) aufweist, die kleiner ist, als die durch vorgesehene Greifer (40) vorgegebene kreisförmige Peripherie (42) und dass die Wendetrommel (29) eine Außenkontur (46) aufweist, die kleiner ist als die durch vorgesehene Greifer (43) vorgegebene kreisförmige Peripherie (47).
2. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1,
15
dadurch gekennzeichnet,
dass der Übergabezylinder (27) eine pneumatisch beaufschlagbare Leiteinrichtung (34) aufweist.
- 2.5
3. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Leiteinrichtung (34) an die kreisförmige Peripherie (42) des Übergabezylinders (27) angepasst und von dieser beabstandet angeordnet ist.
30
4. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Speichertrommel (28) im Bogentragbereich Saugeinrichtungen (38) aufweist.
35
5. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Speichertrommel (28) Hinterkantensauger (39) und eine stationär angeordnete Blaseinrichtung (36) aufweist.
40
6. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Blaseinrichtung (36) derart ausgerichtet ist, dass der Bogen (7) in den Wirkbereich der Hinterkantensauger (39) gelangt.
45
7. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass im Bogentransportbereich der Wendetrommel Blas- und/oder Lüftereinrichtungen (49) angeordnet sind, die einen ruhigen Bogenlauf im Wendebetrieb gewährleisten.
50
8. Bogenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass einem bogenauslaufseitigen Zwickelbereich
55

(44) zwischen Wendetrommel (29) und Druckzylinder (41) Blaseinrichtungen (48) angeordnet sind, die ein Umschlagen der Bogenhinterkante vermeiden.

5

9. Bogenrotationsdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet,

dass am Druckzylinder (31) Bogenleiteinrichtungen (33) angeordnet sind, die den Bogen an die Druckzylinderoberfläche drücken.

10

10. Verfahren zum Transportieren eines Bogens durch eine Drei-Trommel-Wendeeinrichtung im Schön- und Schön- und Widerdruckbetrieb,

15

gekennzeichnet durch

folgende Verfahrensschritte:

Führen des Bogens im Bereich des Übergabezylinders (27) auf einer Bahn, die zum Umfang des Übergabezylinders (27) und zu den stationären Leiteinrichtungen (34) beabstandet ist, Führen des Bogens im Bereich der Speichertrommel (28) bei gleichzeitigem Fixieren des Bogens auf der Oberfläche der Speichertrommel (28),

20

25

Führen des Bogens im Bereich der Wendetrommel (29) auf einer Bahn, die zum Umfang der Wendetrommel (29) und zu den stationären Leiteinrichtungen (49) beabstandet ist.

30

35

40

45

50

55

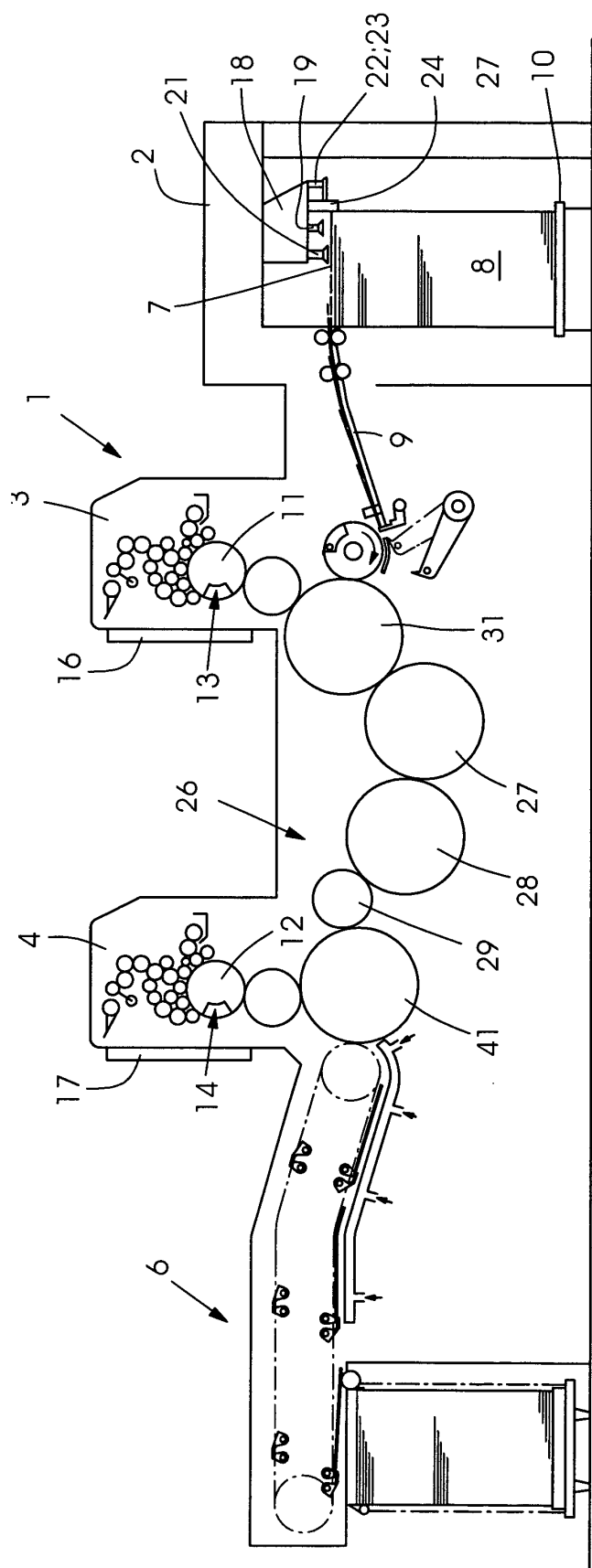


Fig.1

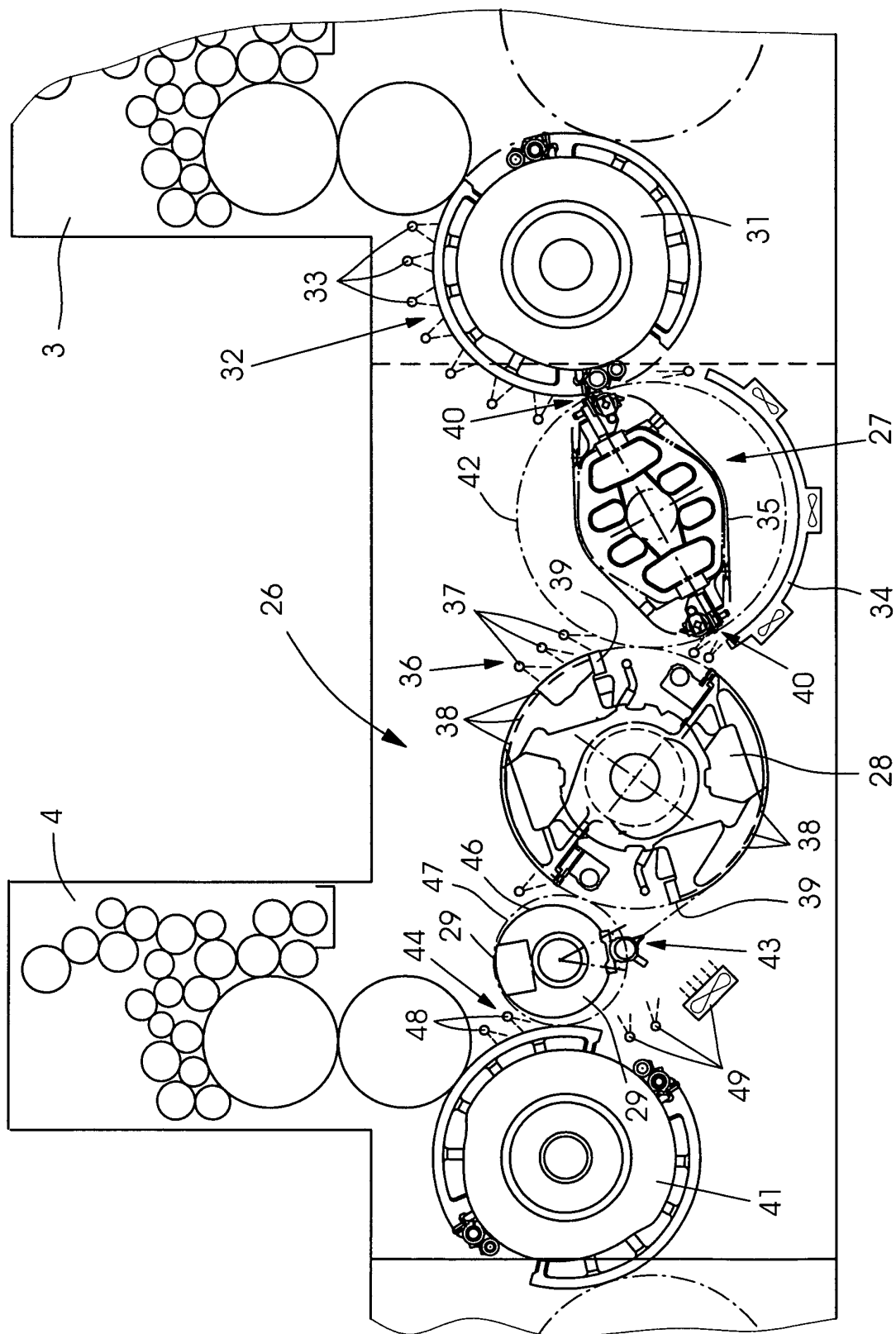


Fig. 2

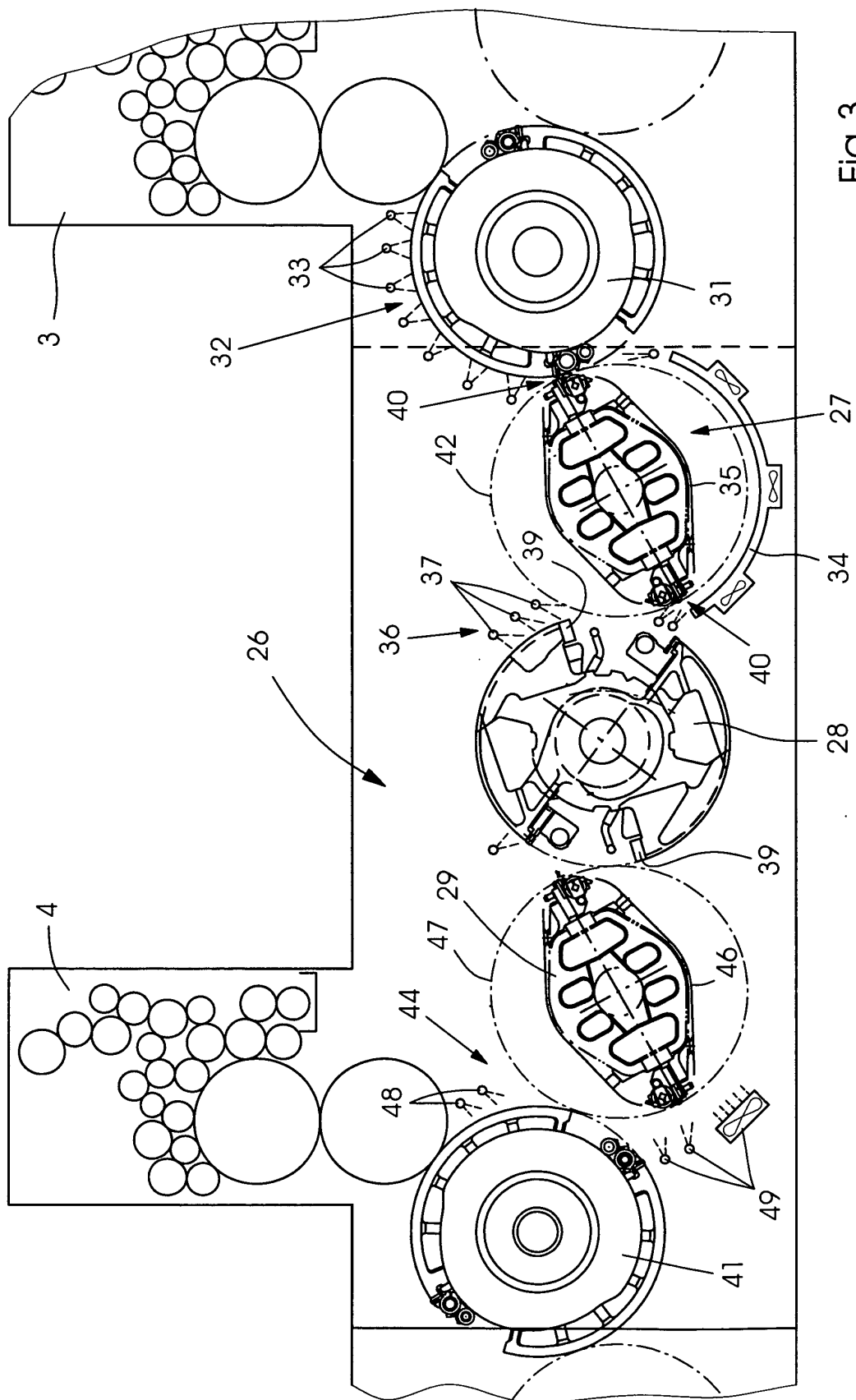


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 6970

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
D,Y	EP 1 103 375 A (KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT) 30. Mai 2001 (2001-05-30) * das ganze Dokument *	1,5,9,10	B41F21/10
Y	US 5 979 318 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) 9. November 1999 (1999-11-09) * das ganze Dokument *	1,10	
Y	US 4 024 814 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) 24. Mai 1977 (1977-05-24) * das ganze Dokument *	5	
Y	DE 100 11 436 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AKTIENGESELLSCHAFT) 30. November 2000 (2000-11-30) * das ganze Dokument *	9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 19. März 2003	Prüfer 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			

EPO FORM 1503 03 82 (P4/C03)

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

EP 02 02 6970

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.

19-03-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1103375	A	30-05-2001	DE	19957230 A1	31-05-2001
			EP	1103375 A2	30-05-2001
US 5979318	A	09-11-1999	DE	19713361 A1	01-10-1998
			JP	11070635 A	16-03-1999
US 4024814	A	24-05-1977	DE	2452096 A1	31-07-1975
			AR	206823 A1	23-08-1976
			AT	347484 B	27-12-1978
			AT	525375 A	15-05-1978
			CH	593138 A5	30-11-1977
			CS	183823 B2	31-07-1978
			ES	440360 A1	01-03-1977
			FR	2289347 A1	28-05-1976
			GB	1467602 A	16-03-1977
			HK	63180 A	21-11-1980
			IT	1041302 B	10-01-1980
			JP	996964 C	20-05-1980
			JP	51053911 A	12-05-1976
			JP	54030323 B	29-09-1979
			NL	7509012 A , B	04-05-1976
			SE	400931 B	17-04-1978
			SE	7508297 A	03-05-1976
			ZA	7504074 A	26-05-1976
DE 10011436	A	30-11-2000	DE	10011436 A1	30-11-2000
			JP	2000355093 A	26-12-2000

EPO FORM P0461

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