

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 457 325 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

15.09.2004 Patentblatt 2004/38

(51) Int Cl.7: **B41F 13/06**

(21) Anmeldenummer: **04100676.8**

(22) Anmeldetag: **20.02.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV MK

(30) Priorität: **14.03.2003 DE 10311636**

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:

- **Herbert, Burkard
97072, Würzburg (DE)**
- **Heublein, Kurt
97225, Zellingen (DE)**
- **Eckert, Günther
97225, Zellingen (DE)**

(54) **Wendeturm**

(57) Wendeturm einer Druckmaschine mit mindestens zwei Druckeinheiten weist eine Gruppe von übereinander angeordneten, für das Wenden von zweiseitenbreiten Bahnen ausgeführte Wendestangen (06) auf. Der Wendeturm weist jeweils auf der den Druckein-

heiten zu- und abgewandten Seite der Wendestangen eine Anzahl von Leitelementen (07) auf, über welche Teilbahnen den Wendestangen zuführbar sind.

EP 1 457 325 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Wendeturm gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 5.

[0002] Durch die EP 0 888 887 B1 ist eine Wendeturmanordnung bekannt, wobei zwei Wendetürme zwischen zwei Druckeinheiten angeordnet sind. Eine aus einer ersten Druckeinheit auslaufende Bahn wird durch beide Wendetürme hindurchgeführt, geschnitten und die Teilbahnen anschließend in den dieser ersten Druckeinheit benachbarten Wendeturm zurück geführt.

[0003] Die DE 198 58 602 A1 offenbart einen Wendeturm einer Druckmaschine in welcher zwei Bahnen jeweils mittels einer Längsschneideeinrichtung in mehrere Teilbahnen geschnitten werden und die Teilbahnen horizontal übereinander angeordneten Wendestangenpaaren zugeführt werden. Der Wendeturm weist jeweils auf der den Druckeinheiten zu- und abgewandten Seite der Wendestangen Leitelemente auf.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Wendeturm zu schaffen.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 oder 5 gelöst.

[0006] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eine sehr hohe Flexibilität beim Mischen der Produkte bei geringem Aufwand erreichbar ist. Durch möglichst kurze Bahnführungen ist eine gleichzeitig eine hohe Sicherheit und Genauigkeit gegeben. Bereits längsregistrierte Teilbahnen werden auf kürzestem Weg über wendestangennahe Leitwalzen geführt und ohne weitere Umlenkung oder Durchführung durch weitere Aggregate störungs- und flatterfrei der betreffenden Wendestange zugeführt. Die Ausführung als beidseitig Leitelemente aufweisende Baueinheit (bzw.

[0007] Aggregat) lässt modulare Bauweisen, z. B. zwei übereinander angeordnete Wendetürme und/oder zwei nebeneinander angeordnete Wendetürme (mit jeweils beidseitig angeordneten Leitelementen) zu.

[0008] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher beschrieben.

[0009] Es zeigen:

Fig. 1 erstes Beispiel für einen Teil einer Druckmaschine;

Fig. 2 zweites Beispiel für einen Teil einer Druckmaschine;

Fig. 3 drittes Beispiel für einen Teil einer Druckmaschine;

Fig. 4 erstes Beispiel für einen Wendeturm und die Zuführung;

Fig. 5 zweites Beispiel für einen Wendeturm und die Zuführung;

Fig. 6 drittes Beispiel für einen Wendeturm und die Zuführung;

Fig. 7 erstes Beispiel für einen Trichtereinlauf;

Fig. 8 zweites Beispiel für einen Trichtereinlauf;

Fig. 9 drittes Beispiel für einen Trichtereinlauf;

Fig. 10 drittes Beispiel für einen Trichtereinlauf.

[0010] In einer Druckmaschine sind durch zumindest zwei Druckeinheiten 01 zumindest zwei Bahnen B1; B2, im allgemeinen m Bahnen B1; B2, bedruckbar und einer Weiterverarbeitung zuführbar. Die Bahnen B1; B2 können nach dem Bedrucken längs geschnitten werden bevor sie über mindestens einen Wendeturm 02 und einen Trichteraufbau 03 beispielsweise zumindest einem Falzapparat 04 zugeführt werden.

[0011] Die beiden Bahnen B1; B2 durchlaufen in Fig. 1 Druckeinheiten 01 auf einer Seite des Falzaufbaus 03 und werden dem Trichteraufbau 02 von dieser Seite zugeführt. Nach Fig. 1 wird eine Bahn B1 beidseitig mehrfarbig, hier vierfarbig, bedruckt, während die andere Bahn B2 beidseitig einfarbig bedruckt wird. Die Druckeinheiten 01 sind beispielsweise zum Bedrucken von doppelt breiten Bahnen B1; B2, d. h. mit einer Breite von vier nebeneinander stehend angeordneten Druck-, insbesondere Zeitungsseiten, ausgeführt und können jeweils zumindest einmal längs geschnitten werden.

[0012] Bei herkömmlichen Wendtürmen 02 können, insbesondere aus einer Richtung, auf einen Wendeturm 02 auflaufende Bahnen B1; B3 bzw. Teilbahnen B1.x; B2.x nur unter großem Aufwand in unterschiedliche Reihenfolge gebracht, d.h. gemischt werden.

[0013] Der Trichteraufbau 03 ist in einem 90°-Winkel zu einer Geradeausführung der Bahnen B1; B2 in der Druckmaschine orientiert, so dass sämtliche Bahnen B1; B2 (und Teilbahnen B1.x; B2.x) eine ungeradzahlige Anzahl, insbesondere lediglich einmal, von unten näher beschriebenen Wendestangen umlaufen müssen. Die Teilbahnen B1.x; B2.x verlassen den Wendeturm 02 in einer Richtung quer zur Längsrichtung bzw. Längsachse der Druckmaschine, d. h. in eine Richtung seitlich aus der Seitengestellebene der Druckmaschine heraus.

[0014] In den vorliegenden Beispielen werden dem mehrere übereinander angeordnete Wendestangen 06 aufweisenden Wendeturm 02 Teilbahnen B1.x; B2.x sowohl von der den Druckeinheiten 01 zugewandten als auch abgewandten Seite zugeführt. Hierzu wird eine der beiden Bahnen B1; B2 - bereits geschnitten (Fig. 4), oder noch ungeschnitten (Fig. 5) über die Gruppe von Wendestangen 06 des Wendeturms 02 herumgeführt.

[0015] Der Wendeturm 02 weist nun eine Gruppe von übereinander liegenden Wendestangen 06 auf, welche in einem 45° oder 135° Winkel zur Einlaufrichtung R der einlaufenden Bahn B1; B2 liegt. Die Anzahl n der Wendestangen 06 des Wendeturms 02 hängt von der maxi-

mal beabsichtigten Anzahl von Teilbahnen ab und entspricht dieser. Sollen aus den beiden Bahnen B1; B2 insgesamt lediglich vier Teilbahnen erzeugt werden, so sind es z.B. vier Wendestangen. Vorteilhaft für zwei doppeltbreite Bahnen B1; B2 ist es jedoch insgesamt sechs Wendestangen 06 vorzusehen. So können beispielsweise nicht nur vier halbbreite (zwei Druckseiten) Teilbahnen B1.x; B2.x sondern auch viertelbreite, drittelbreite etc. Bahnen zum Produkt verarbeitet werden. Jeder Wendestange 06 ist beidseitig (in Einlaufrichtung R betrachtet) je eine Leitwalze 07, also eine Anzahl $2 \cdot n$, zugeordnet. Hier zwölf den sechs Wendestangen 06 zugeordnete Leitwalzen 07. Der Gruppe von Wendestangen 06 sind Längsregistereinrichtungen 08 zugeordnet. Die Anzahl k der Längsregistereinrichtungen 08 hängt von der Anzahl der Bahnen B1; B2 und der maximalen Anzahl der Teilbahnen B1.x; B2.x ab und sollte $k = n - m$ betragen. D.h. im Beispiel sind dem Wendeturm 02 vier Längsregistereinrichtungen 08 zugeordnet.

[0016] Der Wendeturm 02 ist in einfacher Breite, d. h. mit zur Wendung einfachbreiter Bahnen (zwei Druckseiten, insbesondere Zeitungsseiten breiten) Teilbahnen B1.x; B2.x ausgeführten Wendestangen 06 ausgeführt. Als Wendeturm 02 wird hier eine Baueinheit bzw. ein Aggregat verstanden, welche bzw. welches einreihig lediglich eine Gruppe übereinander angeordnete Wendestangen 06 mit zugeordneten Leitwalzen 07 und Längsregistereinrichtungen 08 aufweist. D. h. das Aggregat weist vorteilhaft keine nebeneinander angeordneten sondern nur übereinander angeordnete Wendestangen auf. Auf diese Weise ist eine unmittelbare Zuordnung der beidseitig angeordneten Leitwalzen 07 gegeben. Zusätzlich kann der Wendeturm 02 auch die zugeordneten Längsschneideeinrichtungen 08 und/oder die Zugwalzen 09 und/oder die weiteren Leitwalzen 12 umfassen, welche dann jeweils der Baueinheit angehören. Zwei in Längsrichtung der Druckmaschine nebeneinander angeordnete Gruppen von Wendestangen 06 wären in diesem Sinne jedoch in zwei nebeneinander angeordneten Wendetürmen 02 angeordnet, welche jeweils beidseitig die beschriebenen Elemente wie Leitwalzen 07 und ggf. 12 sowie ggf. zugeordnete Längsschneideeinrichtungen 08 aufweisen.

[0017] Vorzugsweise sind mindestens zwei, insbesondere sämtliche, Wendestangen 06 im Gestell der Baueinheit derart bewegbar angeordnet, dass sie in einer Richtung quer zu einlaufenden Teilbahnen B1.x bis B4.x, insbesondere über eine Wegstrecke von mindestens einer Teilbahnbreite, bewegbar sind. Dies kann manuell oder vorteilhaft durch Antriebe in Abhängigkeit des geplanten Produktes erfolgen. Weiter sind vorteilhaft mindestens zwei der Wendestangen, insbesondere alle, in ihre Neigung zur Längsachse der Druckmaschine um 90° veränderbar im Wendeturm gelagert, d. h. aus einer Richtung betrachtet ist die betreffende Wendestange 07 einmal um 45° und in anderer Betriebsstellung um -45° gegen die Längsachse geneigt.

[0018] Im ersten Ausführungsbeispiel (Fig. 4) laufen

die beiden Bahnen B1; B2 aus Fig. 1 (linke Seite) aus einer Einlaufrichtung R auf den Wendeturm 02 zu, werden jeweils an einer Längsschneideeinrichtung 09 in zwei oder mehr Teilbahnen B1.x; B2.x geschnitten und umlaufen Zugwalzen 11. Die Längsschneideeinrichtung 07 kann in nicht dargestellter Ausführung auch eine Einheit zusammen mit der Zugwalze bilden. Die Teilbahnen B1.1; B1.2 einer der Bahnen B1 werden nun von der Seite der Einlaufrichtung R dem Wendeturm 02, und die Teilbahnen B2.1; B2.2 der anderen Bahn B2 von der anderen, gegenüberliegenden Seite dem Wendeturm 02 zugeführt.

[0019] Hierzu werden die Teilbahnen B1.1; B1.2 beispielsweise über eine oder mehrere weitere Leitwalzen 12 zwei Leitwalzen 07 verschiedener Ebenen E1 bis E6 zugeführt, wobei einer der Teilbahnen B1.1; B1.2 zuvor über die Längsregistereinrichtung 08 geführt wird. Die verschiedenen möglichen Wege der Teilbahnen B1.1; B1.2 zu den verschiedenen Ebenen E1 bis E6 sind durch Striche angedeutet. Hervorgehoben ist beispielhaft eine Führung, wobei eine Teilbahn B1.1 auf die Ebene E1 und die andere auf die Ebene E5 geführt wird.

[0020] Die Teilbahnen B2.1; B2.2 werden über eine oder mehrere weitere Leitwalzen 12 über die Gruppe von Wendestangen 06 hinweg von der anderen Seite her zwei anderen Leitwalzen 07 verschiedener Ebenen E1 bis E6 zugeführt, wobei wiederum einer der Teilbahnen B2.1; B2.2 zuvor über die Längsregistereinrichtung 08 geführt wird. Die verschiedenen möglichen Wege der Teilbahnen B1.1; B1.2 zu den verschiedenen Ebenen E1 bis E6 sind wieder durch Striche angedeutet. Stärker hervorgehoben ist beispielhaft eine Führung, wobei eine Teilbahn B2.1 auf die Ebene E6 und die andere auf die Ebene E2 geführt wird. Am Beispiel der Teilbahn B2.2 ist eine weitere, für alle Ebenen E1 bis E6 realisierbare Führung dargestellt, wobei die Teilbahn B2.2 gestürzt den Wendeturm verlässt. Hierzu wird die Teilbahn B2.2 S-förmig um beide der Wendestange 07 zugeordneten Leitwalzen 07 geführt, bevor sie auf die Wendestange 07 aufläuft. Die Wendestange ist dann in Draufsicht jedoch um 90° zur üblichen Ausrichtung verdreht. Nach dem Durchlaufen des Wendeturmes können die Teilbahnen B1.1; B2.2; B1.2; B2.1 zu einem oder zu zwei Strängen zusammengefasst über eine oder über zwei Falztrichter 13 des Falzaufbaus geführt werden. Durch das "Herumführen" der Bahn B2 bzw. der Teilbahnen B2.1; B2.2 und den Eintritt in den Wendeturm 02 von der anderen Seite ist eine hohe Variabilität im Mischen der Teilbahnen B1.1; B1.2; B2.1; B2.2 bei sehr geringer Bauhöhe und einem verminderten Aufwand an Wendungen geschaffen.

[0021] Das Beispiel gemäß Fig. 5 unterscheidet sich von Fig. 4 dadurch, dass zu beiden Seiten des Wendeturms eine Längsschneideeinrichtung vorgesehen ist und die aus Einlaufrichtung R kommende Bahn B2 als ganze Bahn B2 zunächst über (oder auch unter) der Gruppe von Wendestangen 06 hinweg auf die andere, der die Bahn B2 bedruckenden Druckeinheit 01 abge-

wandten Seite des Wendeturms 02 geführt wird, bevor sie geschnitten und die Teilbahnen B2.1; B2.2 den Wendestangen 06 zugeführt werden. Für die Führung der Teilbahnen B1.1; B1.2; B2.1; B2.2 auf die verschiedenen Ebenen E1 bis E6 sowie für die Möglichkeit die Teilbahnen B1.1; B1.2; B2.1; B2.2 zu stürzen gilt das o.g. Im Beispiel nach Fig. 5 ist exemplarisch die Teilbahn B1.1 gestürzt auf E2 und die Teilbahn B1.2 über die Längsregistereinrichtung 08 auf die Ebene E4 geführt. Als Besonderheit ist hier exemplarisch die Möglichkeit des Führens von mehr als zwei Teilbahnen B1.1; B1.2 je ganzer Bahn B1 dargestellt. Hierbei wurde in der Längsschneideeinrichtung 09 die Bahn B1 in eine halbe Bahn (1/2) und in zwei viertel Bahnen (1/4) als Teilbahnen B1.1; B1.2; B1.3 geschnitten, und die beiden viertelbreiten Teilbahnen B1.2 und B1.3 jeweils über eine Längsregistereinrichtung 08 einer Ebene E1 bis E6, hier den Ebenen E4 und E6, zugeführt. Die andere Bahn B2 wurde im Beispiel lediglich halbiert und die halbbreiten Teilbahnen B2.1; B2.2 den Ebenen E3 und E5 zugeführt.

[0022] In Fig. 6 ist eine Wendeturmanordnung mit zwei übereinander angeordneten Wendetürmen 02 wie sie beispielsweise für Druckmaschinen mit mehr Drucktürmen bzw. Druckeinheiten 01 und/oder mehr als zwei Bahnen B1; B2; B3; B4 vorteilhaft ist. Derartige Anordnungen sind exemplarisch in Fig. 1 strichliert, in Fig. 2 und 3 dargestellt. In Fig. 1 ist beispielsweise ein weiterer Druckturm auf der anderen Seite des Wendeturms 02 bzw. der Wendetürme 02 angeordnet. In Fig. 2 sind beiderseits der Wendetürme 02 Drucktürme für den beidseitigen Mehrfarbendruck mit jeweils zwei Druckeinheiten 01 dargestellt. Derartige Drucktürme können jedoch auch einseitig anstelle der durchgezogenen Druckeinheiten 01 aus Fig. 1 für die vorangehenden Ausführungsbeispiele vorgesehen sein. In Fig. 3 ist eine Anordnung dargestellt, welche in Richtung einer einlaufenden Bahn B1; B2; B3; B4 gesehen zwei hintereinander angeordnete Wendetürme 02 aufweist.

[0023] Die beiden übereinander angeordneten Wendetürme 02 sind in der selben Weise ausgeführt, wie für den Wendeturm der Fig. 4 oder 5 beschrieben. Die Längsschneideeinrichtungen 09 sind hier nicht dargestellt, da sie gemäß Fig. 4 vor dem "Überführen" oder gemäß Fig. 5 nach dem "Überführen" angeordnet sein können.

[0024] In durchgezogenen Linien ist eine Führung für den Einlauf der Bahnen B1 bis B4 dargestellt, wonach die beiden von links kommenden Bahnen B1; B2 in den unteren Wendeturm 02, und die beiden von rechts kommenden Bahnen B3; B4 in den oberen Wendeturm geführt werden. Eine Umkehrung ist jedoch selbstverständlich möglich. In einer strichlierten Darstellung für den Einlauf wird eine von links kommende Bahn B2' jedoch in den oberen und eine von rechts kommende Bahn B3' in den unteren Wendeturm 02 geführt. Im Anschluss an ein nicht dargestelltes Längsschneiden der Bahnen B1 bis B4 erfolgt das "Mischen" der einzelnen

Teilbahnen B1.x; B2.x; B3.x, B4.x analog zu den Ausführungsbeispielen der Fig. 4 und 7 oder 5.

[0025] Die dargestellten Wendetürme 02 sind für Druckmaschinen besonders geeignet, deren Produkt und Bahnbreite je Bahn ein- oder mehrmaliges Längsschneiden erlaubt oder fordert. Wie an den vorangehenden Beispielen entspricht die Breite der Bahn B1 bis B4 beispielsweise vier nebeneinander angeordneten Druckseiten. Die Bahn B1 bis B4 kann dann zu zwei 1/2-breiten, einer 1/2-breiten und zwei 1/4-breiten oder zu vier 1/4-breiten Teilbahnen geschnitten und im Wendeturm 02 gemischt werden. Ein Trichter 13 weist dann vorteilhafter Weise eine Breite von zwei Druckseiten, hier einer halben Bahn B1 bis B4 auf.

[0026] Auch ist der Wendeturm 02 auch vorteilhaft für Bahnen B1 bis B4 einsetzbar, deren Breite drei nebeneinander angeordneten Druckseiten entspricht. Die Bahn B1 bis B4 kann dann zu einer 1/3-breiten und einer 2/3 breiten Teilbahn oder aber in drei 1/3 breite Teilbahnen geschnitten und im Wendeturm 02 gemischt werden. Ein Trichter 13 weist dann vorteilhafter Weise eine Breite von zwei Druckseiten, hier einer 2/3-breiten Bahn B1 bis B4 auf.

[0027] Die Figuren 7 bis 10 zeigen schematisch in welcher Weise die gemäß der vorangehenden Ausführungsbeispiele gemischten Teilbahnen B1.x; B2.x etc. weiterverarbeitet werden.

[0028] So zeigt Fig. 7 eine Gruppe von Walzen 14, z. B. Überführwalzen 14, insbesondere Harfenwalzen, welche vorteilhaft zu einer Baueinheit zusammengefasst sind und eine sog. Harfe 16 bilden. Die Anzahl der Walzen 14 entspricht bevorzugt der Anzahl n von in der selben Flucht angeordneten Wendestangen 06. D.h. bei lediglich einem Wendeturm 02 deren Anzahl, und bei zwei übereinander angeordneten Wendetürmen 02 z.B. der Anzahl der Summe, z. B. $2 \cdot n$ Walzen 14. Über das zuvor beschriebene Mischen im Wendeturm liegt die Reihenfolge der Teilbahnen B1.x; B2.x von unten nach oben auf den den Wendestangen 06 nachgeordneten Harfenwalzen 14 fest. Die Teilbahnen B1.x; B2.x können nun in einem Strang gemeinsam auf einen Falztrichter 13 geführt werden. Weist der Trichteraufbau 03 zwei oder mehr übereinander angeordnete Trichter 13 auf, so können die Teilbahnen B1.x; B2.x gemeinsam auf einen der Trichter 13, oder aber geteilt in mehrere Stränge z.B. auf zwei Trichter 13 geführt werden.

[0029] Fig. 7 zeigt eine Führung von z. B. aus ursprünglich zwei vierseitenbreiten (1/1) Bahnen B1; B2 erzeugten vier zweiseitenbreiten (1/2) Teilbahnen B1.x; B2.x auf den unteren Trichter 13. Die Reihenfolge der Teilbahnen B1.x; B2.x (hier v.u.n.o.: beidseitig-vierfarbig, beidseitig-vierfarbig, beidseitig-einfarbig, beidseitig-einfarbig) kann auch in einer anderen Weise mit dem o.g. Wendeturm 02 gemischt sein. Die Teilbahnen B1.x; B2.x können auch über den oberen Trichter 13 laufen oder aufgeteilt sein.

[0030] Fig. 8 zeigt eine Führung von z. B. aus ursprünglich zwei vierseitenbreiten Bahnen B1; B2 er-

zeugten drei zweiseitenbreiten (1/2) Teilbahnen B1.x; B2.x und zwei einseitenbreiten (1/4) Teilbahnen B1.x; B2.x auf den unteren Trichter 13. Die Reihenfolge der Teilbahnen B1.x; B2.x (hier v.u.n.o.: beidseitig-vierfarbig, beidseitig-einfarbig, beidseitig-vierfarbig, beidseitig-einfarbig, beidseitig-vierfarbig) kann auch in einer anderen Weise mit der o.g. Wendeturm 02 gemischt sein. Die Teilbahnen B1.x; B2.x können auch über den oberen Trichter 13 laufen oder wie in einer Variante dargestellt aufgeteilt sein.

[0031] Fig. 9 zeigt eine Führung von z. B. aus ursprünglich zwei vierseitenbreiten Bahnen B1; B2 erzeugten zwei zweiseitenbreiten (1/2) Teilbahnen B1.x; B2.x und vier einseitenbreiten (1/4) Teilbahnen B1.x; B2.x auf den unteren Trichter 13. Die Reihenfolge der Teilbahnen B1.x; B2.x (hier v.u.n.o.: beidseitig-vierfarbig, beidseitig-einfarbig, beidseitig-vierfarbig, beidseitig-einfarbig, beidseitig-einfarbig, beidseitig-vierfarbig) kann auch in einer anderen Weise mit dem o.g. Wendeturm 02 gemischt sein. Die Teilbahnen B1.x; B2.x können auch über den oberen Trichter 13 laufen oder wie in einer Variante dargestellt aufgeteilt sein.

[0032] Fig. 10 zeigt eine Führung von z. B. aus ursprünglich zwei dreiseitenbreiten Bahnen B1; B2 erzeugten zwei zweiseitenbreiten (2/3) Teilbahnen B1.x; B2.x und vier einseitenbreiten (1/3) Teilbahnen B1.x; B2.x auf den unteren Trichter 13. Die Reihenfolge der Teilbahnen B1.x; B2.x (hier v.u.n.o.: beidseitig-einfarbig, beidseitig-einfarbig, beidseitig-vierfarbig, beidseitig-vierfarbig) kann auch in einer anderen Weise mit dem o.g. Wendeturm 02 gemischt sein. Die Teilbahnen B1.x; B2.x können auch über den oberen Trichter 13 laufen oder aufgeteilt sein.

Bezugszeichenliste

[0033]

01	Druckeinheit
02	Wendeturm
03	Falzaufbau
04	Falzapparat
05	-
06	Wendestange
07	Leitwalze
08	Registereinrichtung (Längs-)
09	Längsschneideeinrichtung
10	-
11	Zugwalze (-ngruppe)
12	Leitwalze
13	Falztrichter
14	Walze, Überförwalze, Harfenwalze
15	-
16	Harfe

B1 bis B4	Bahnen
B1.x, B2.x....	Teilbahnen
R	Einlaufrichtung

Patentansprüche

1. Wendeturm einer Druckmaschine mit mindestens zwei Druckeinheiten (01), und mit mindestens zwei Bahnen (B1 bis B4), welche jeweils mittels einer Längsschneideeinrichtung (08) in mehrere Teilbahnen (B1.x bis B4.x) geschnitten sind, wobei der Wendeturm (02) als Baueinheit mit in horizontaler Richtung lediglich einer einreihigen Gruppe übereinander angeordneter Wendestangen (06) ausgeführt ist, und wobei die Wendestangen (06) in der Weise angeordnet und von den Teilbahnen (B1.x bis B4.x) umschlungen sind, dass diese den Wendeturm (02) in einer Richtung senkrecht zu einer Längsachse der Druckmaschine verlassen, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wendeturm (02) jeweils auf der den Druckeinheiten (01) zu- und abgewandten Seite der Baueinheit eine der Anzahl der Wendestangen (06) entsprechende Anzahl von Leitelemente (07) aufweist, über welche Teilbahnen (B1.x; B2.x) den Wendestangen (06) in der zuführbar sind.
2. Wendeturm nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Wendeturm (02) von der einen Seite Teilbahnen (B1.x) der ersten Bahn (B1) und auf der anderen Seite Teilbahnen (B2.x) der zweiten Bahn (B2) in der Weise zugeführt sind, dass eine Teilbahn (B1.2) der ersten Bahn (B1) zwischen zwei Teilbahnen (B2.1; B2.2) der zweiten Bahn (02) zu liegen kommt.
3. Wendeturm nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Bahnen (B1; B2) von Druckeinheiten (01) stammen, welche auf einer selben Seite des Wendeturms (02) angeordnet sind.
4. Wendeturm nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Bahnen (B1; B2) von Druckeinheiten (01) stammen, welche auf zwei verschiedenen Seiten des Wendeturms (02) angeordnet sind.
5. Wendeturm einer Druckmaschine mit mindestens zwei Druckeinheiten (01), und mit mindestens zwei Bahnen (B1 bis B4), welche jeweils mittels einer Längsschneideeinrichtung (08) in mehrere Teilbahnen (B1.x bis B4.x) geschnitten sind, wobei der Wendeturm (02) als Baueinheit mit in horizontaler Richtung lediglich einer einreihigen Gruppe übereinander angeordneter Wendestangen (06) ausgeführt ist, und wobei die Wendestangen (06) in der Weise angeordnet und von den Teilbahnen (B1.x bis B4.x) umschlungen sind, dass diese den Wendeturm (02) in einer Richtung senkrecht zu einer Längsachse der Druckmaschine verlassen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Bahn (B1) oder Teilbahnen (B2.x) der ersten Bahn (B1) von

der Seite der die Bahnen (B1; B2) bedruckenden Druckeinheiten (01) und die zweite Bahn (B2) oder Teilbahnen (B2.x) der zweiten Bahn (02) um die gesamte Gruppe von Wendestangen (06) dieser Baueinheit herumgeführt, und von der den beiden Druckeinheiten (01) abgewandten Seite des Wendeturms (02) in denselben geführt werden.

6. Wendeturm (02) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wendeturm (02) jeweils auf der den Druckeinheiten (01) zu- und abgewandten Seite der Wendestangen (06) eine Anzahl von Leitelemente (07) aufweist, über welche Teilbahnen (B1.x; B2.x) den Wendestangen (06) zuführbar sind. 10
7. Wendeturm nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Wendeturm eine Gruppe von Überführwalzen (14) nachgeordnet ist. 15
8. Wendeturm nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gruppe von Überführwalzen (14) zwei übereinander angeordnete Trichter (13) nachgeordnet sind, wobei die Gruppe von Überführwalzen (14) durchlaufende Teilbahnen (B1.x; B2.x) wahlweise als ein Strang einem der beiden Trichter, oder geteilt als zwei Stränge beiden Trichtern (13) zuführbar sind. 20
9. Wendeturm nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahnen (B1; B2) eine Breite von vier nebeneinander angeordneten Druckseiten aufweisen. 25
10. Wendeturm nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahnen (B1; B2) eine Breite von drei nebeneinander angeordneten Druckseiten aufweisen. 30
11. Wendeturm nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wendeturm (02) sechs übereinander angeordnete Wendestangen (06) sowie zwölf Leitwalzen (07) aufweist. 35
12. Wendeturm nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wendeturm (02) vier Längsregistereinrichtungen (08) sowie zwei Längsschneideeinrichtungen (09) aufweist. 40
13. Wendeturm (02) nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei als Baueinheiten ausgeführte Wendetürme (02) übereinander angeordnet sind, und dass diesen aus Druckeinheiten (01), welche auf zwei gegenüberliegenden Seiten der Wendetürme angeordnet sind, insgesamt vier Bahnen (B1 bis B4) zugeführt werden. 45
14. Wendeturm (02) nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch**

gekennzeichnet, dass mindestens zwei der Wendestangen (06) in einer Richtung quer zu einlaufenden Teilbahnen (B1.x bis B4.x) bewegbar im Wendeturm (02) angeordnet sind.

15. Wendeturm (02) nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei der Wendestangen (06) in ihre Neigung zur Längsachse der Druckmaschine um 90° veränderbar im Wendeturm gelagert sind. 50
16. Wendeturm (02) nach Anspruch 1 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** k Längsregistereinrichtungen (09) vorgesehen sind, mit $k = n - m$, wobei n die Anzahl der Wendestangen (06) des Wendeturms (02) und m die Anzahl der im Wendeturm (02) zu verarbeitenden ungeschnittenen Bahnen (B1 bis B4) darstellt. 55
17. Wendeturm (02) nach Anspruch 1 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitelemente (07) zu beiden Seiten der Wendestangen (06) an einem gemeinsamen, die Baueinheit aufnehmenden Gestell angeordnet sind.
18. Wendeturm (02) nach Anspruch 1 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitelemente (07) unmittelbar zu beiden Seiten der Wendestangen (06) in der Weise angeordnet sind, d. h. dass auf dem Weg vom Leitelement (07) zur Wendestange (06) kein weiteres Aggregat der Druckmaschine durchlaufen und die betreffende Teilbahn (B1.x bis B4.x) keine weitere Umlenkung erfährt.
19. Wendeturm (02) nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bahn (B1 bis B4) oder Teilbahn (B1.x bis B4.x) zwischen den beiden Gruppen der beiden Baueinheiten hindurchgeführt wird.

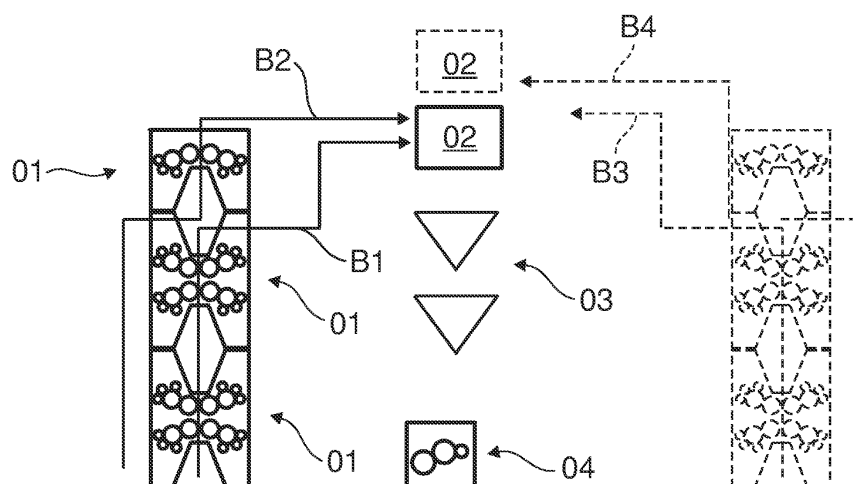


Fig. 1

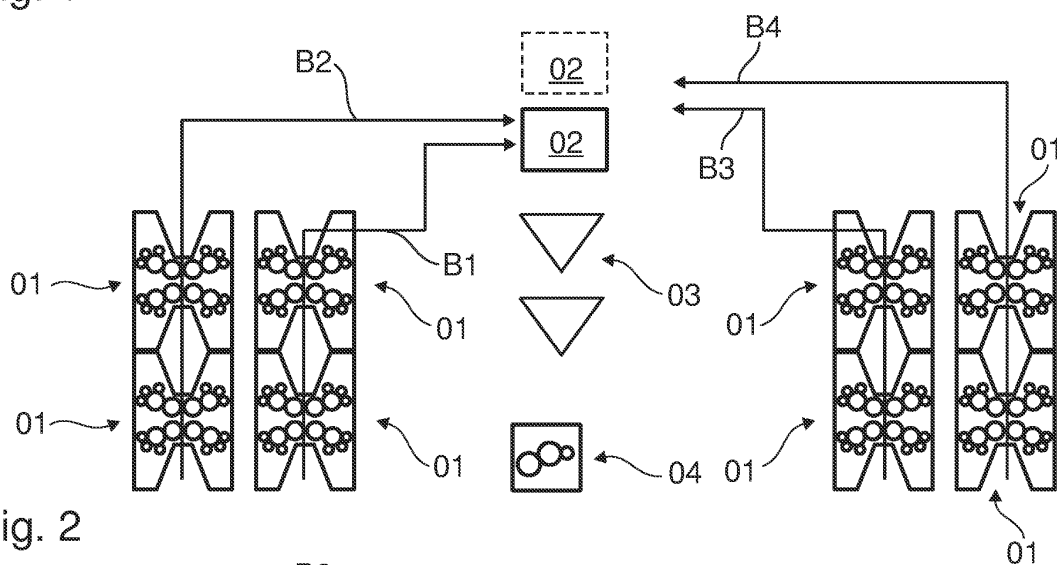


Fig. 2

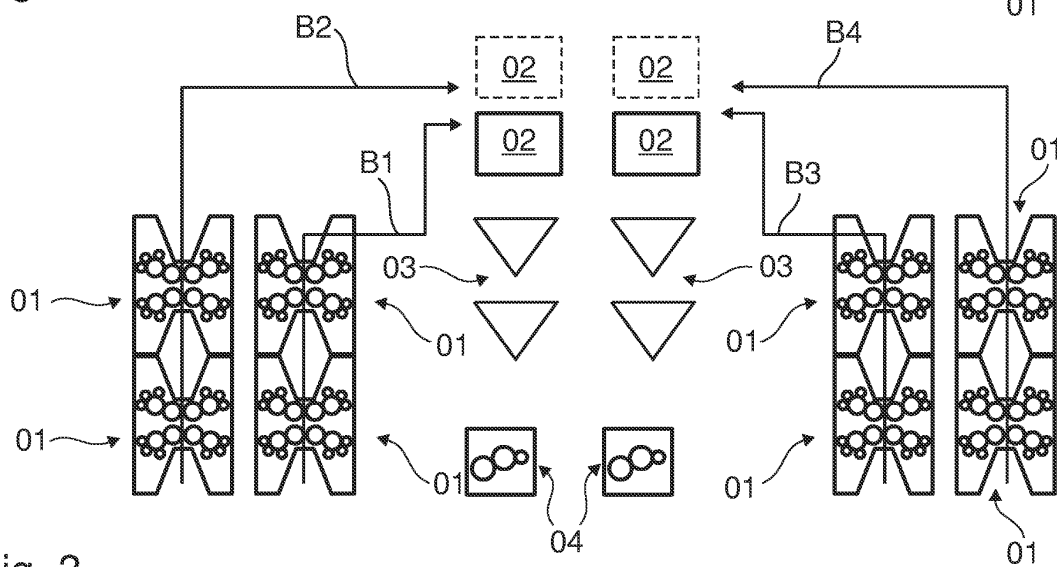


Fig. 3

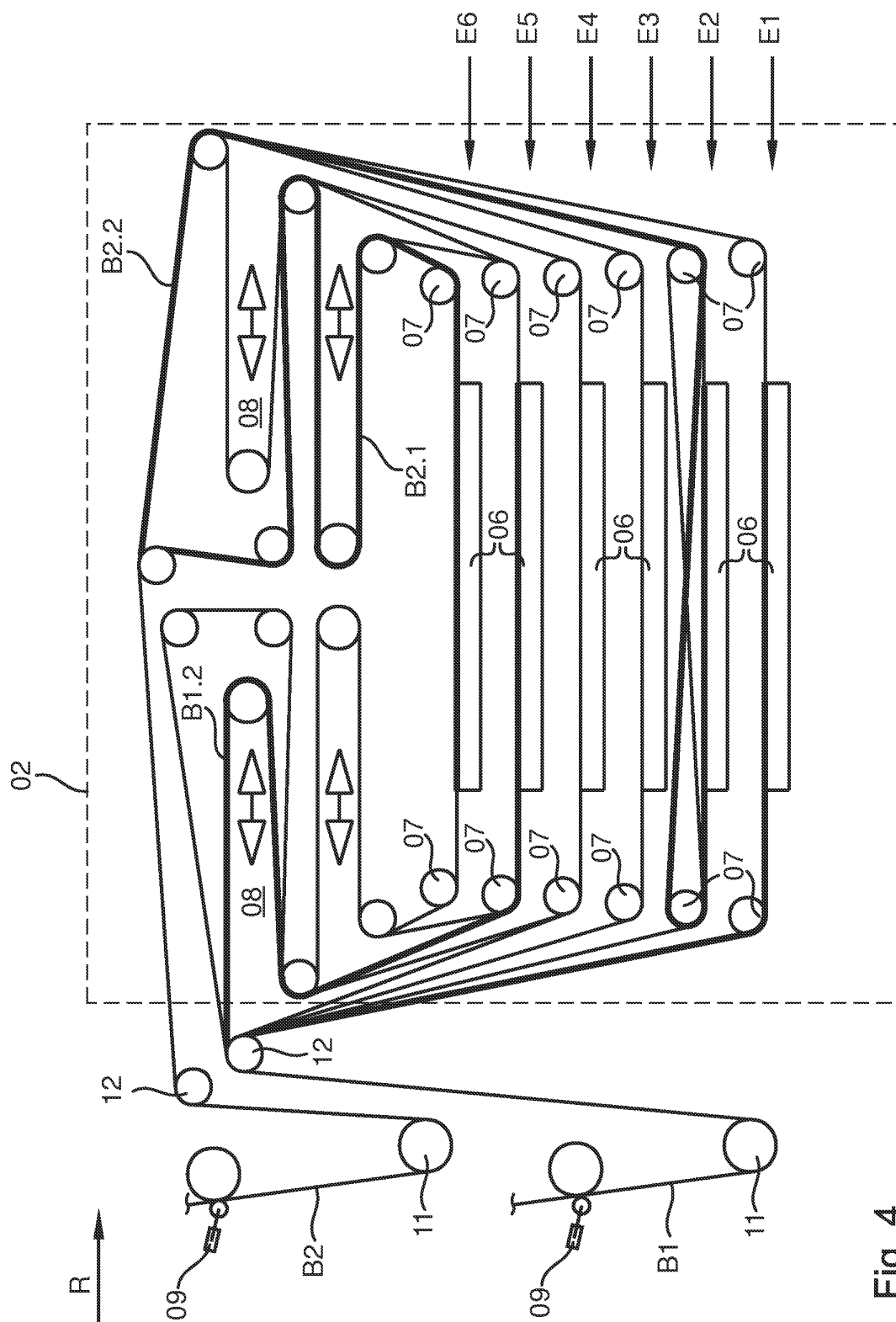


Fig. 4

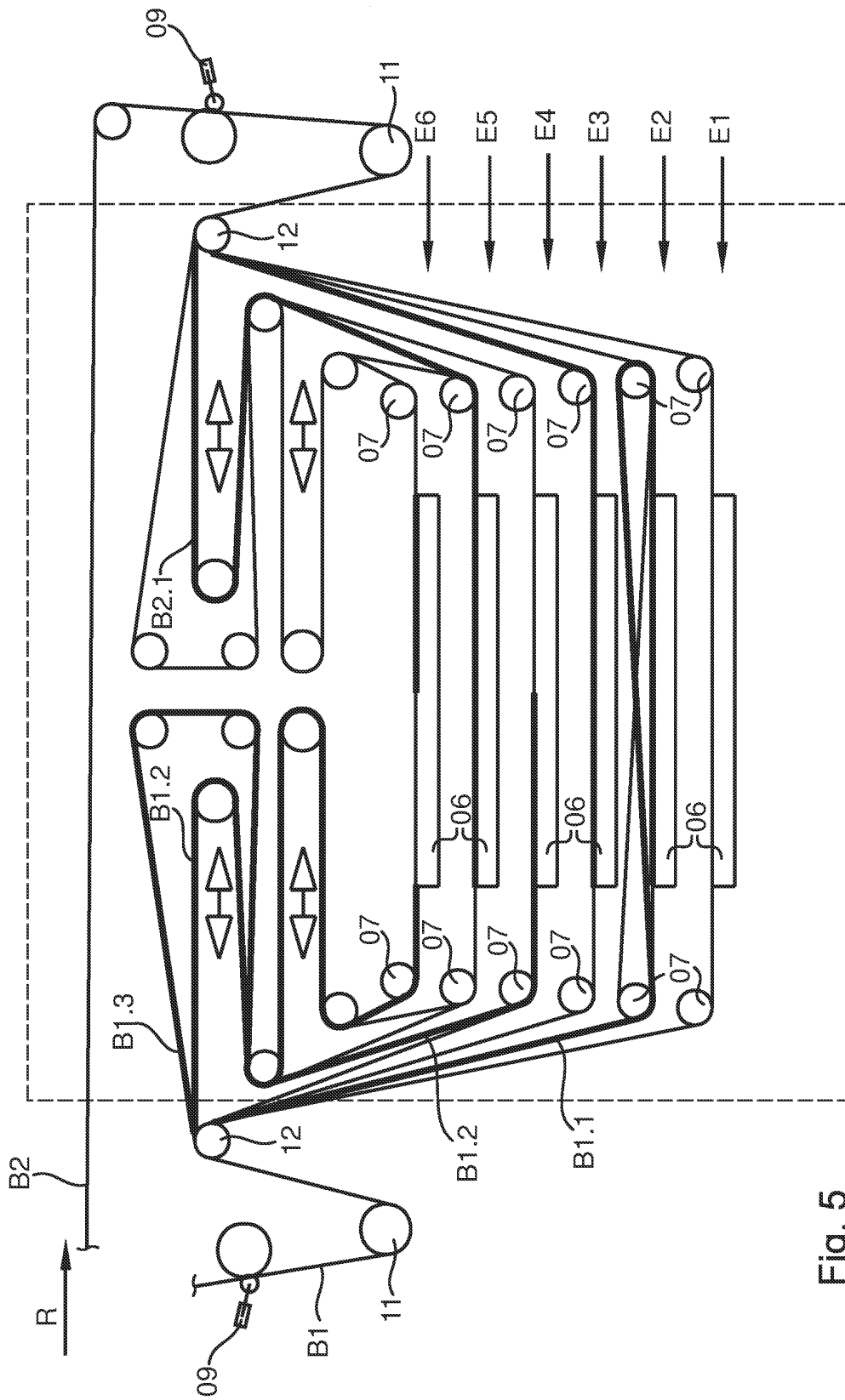


Fig. 5

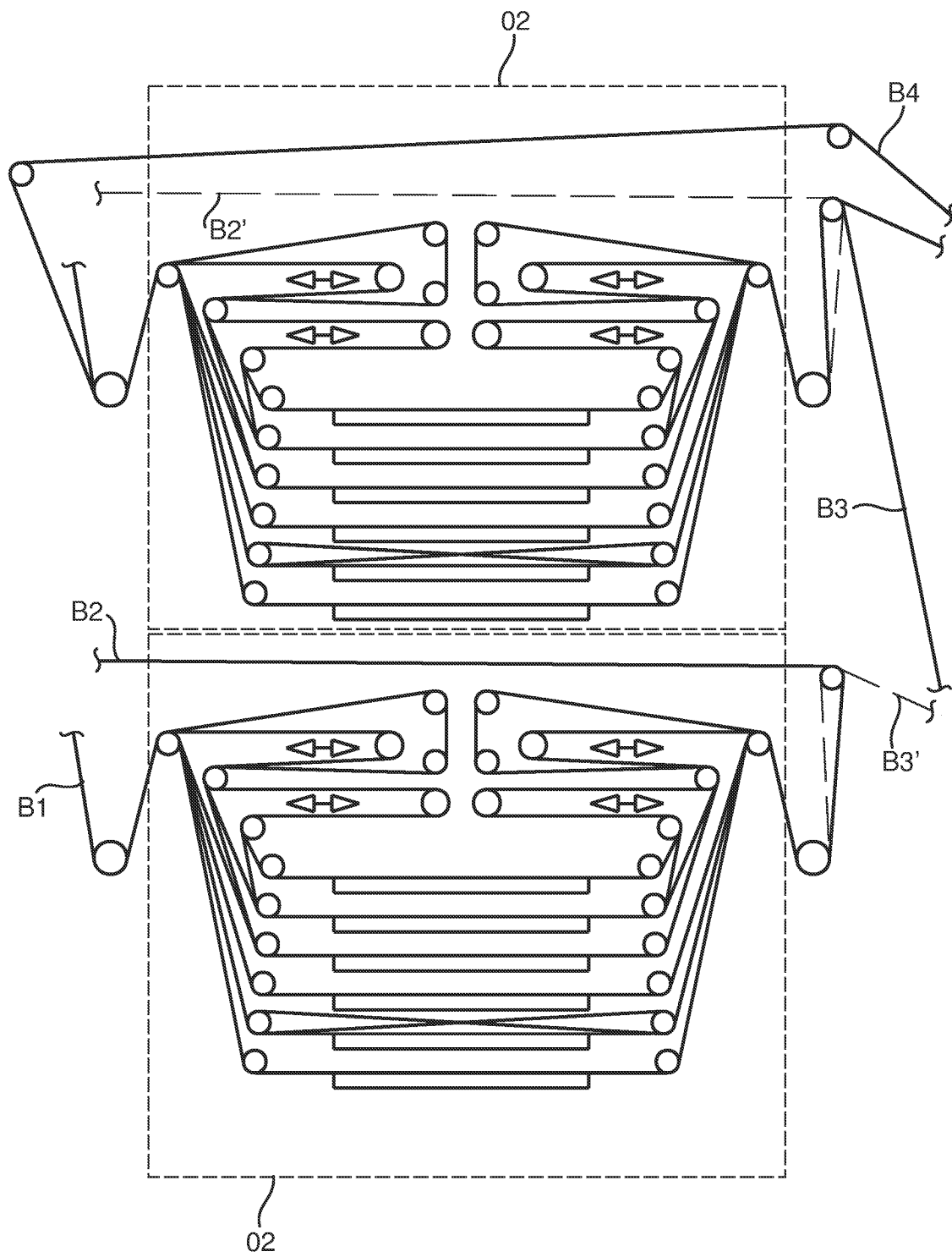


Fig. 6

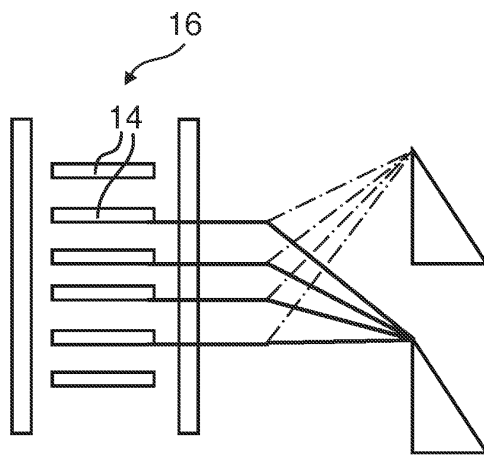


Fig. 7

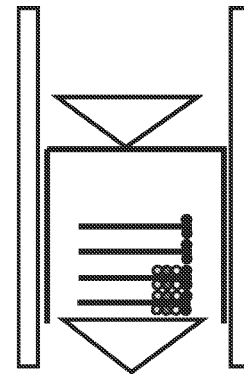


Fig. 7

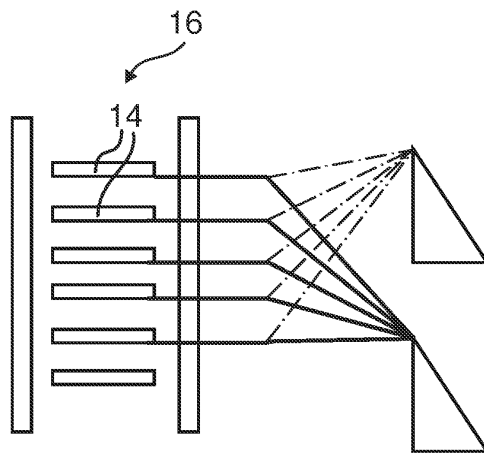
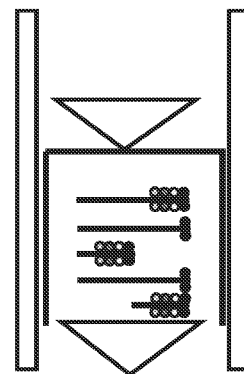
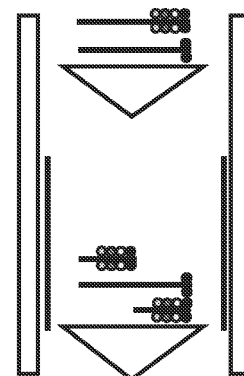


Fig. 8



oder:



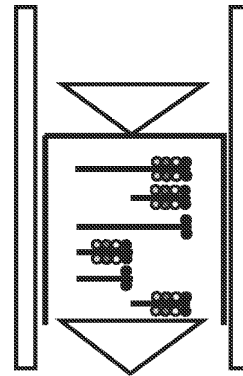
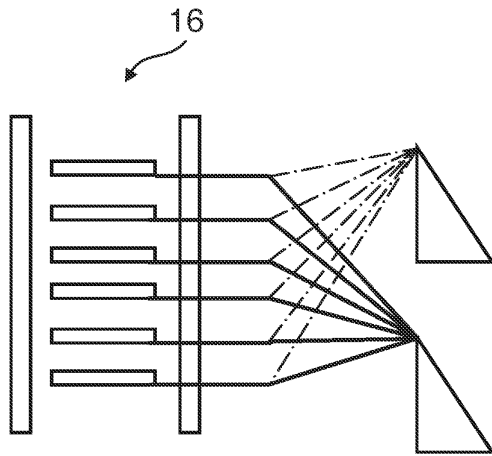


Fig. 9

oder:

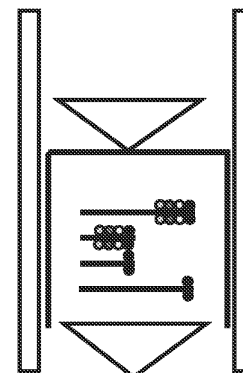
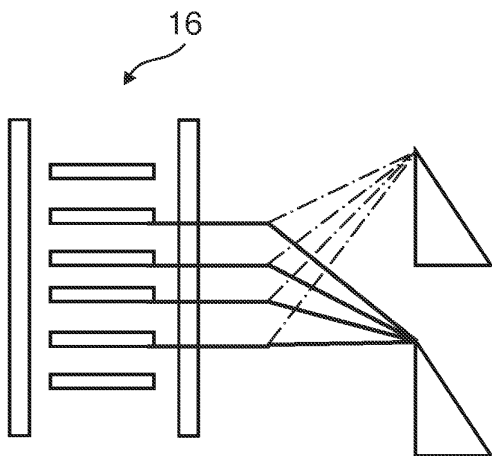
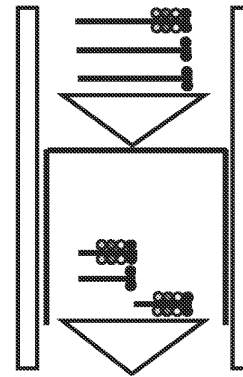


Fig. 10



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 10 0676

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	GB 726 070 A (GOSS PRINTING PRESS) 16. März 1955 (1955-03-16) * das ganze Dokument *	1,5	B41F13/06
D,A	US 6 082 259 A (MASCHINENFABRIK WIFAG) 4. Juli 2000 (2000-07-04) * das ganze Dokument *	1,5	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B41F B65H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		30. Juni 2004	
		Prüfer	
		Loncke, J	
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 : nichtschriftliche 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 10 0676

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

30-06-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 726070	A	16-03-1955	KEINE

US 6082259	A	04-07-2000	DE 19728207 A1 07-01-1999
			DE 59806593 D1 23-01-2003
			EP 0888887 A2 07-01-1999
			ES 2187915 T3 16-06-2003

EPO FORM P0481

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