



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.03.2006 Patentblatt 2006/10

(51) Int Cl.:
B41F 13/02^(2006.01) B41F 13/58^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05107841.8**

(22) Anmeldetag: **26.08.2005**

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

(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)**

(30) Priorität: **06.09.2004 DE 102004043071**

(54) **Oberbau einer Druckmaschine mit Längsregistereinrichtungen**

(57) Die Erfindung betrifft einen Oberbau einer Druckmaschine mit mindestens zwei in wenigstens einer Druckeinheit (01) bedruckten Bahnen (B1-B4), welche jeweils mittels einer Längsschneideeinrichtung (09) in mehrere Teilbahnen geschnitten sind, sowie mit einem mehrere übereinander angeordnete Wendestangen (06) aufweisenden Wendeturm (02) zum Umlenken und/oder

seitlichen Versetzen der Teilbahnen, und einem Trichteraufbau (03), welcher in einem 90°-Winkel zu einer Geradeausführung der Bahnen in der Druckmaschine orientiert ist, wobei dem Wendeturm stromabwärts ein mehrere übereinander angeordnete Längsregistereinrichtungen (08) aufweisender Registerturm (05) nachgeordnet ist.

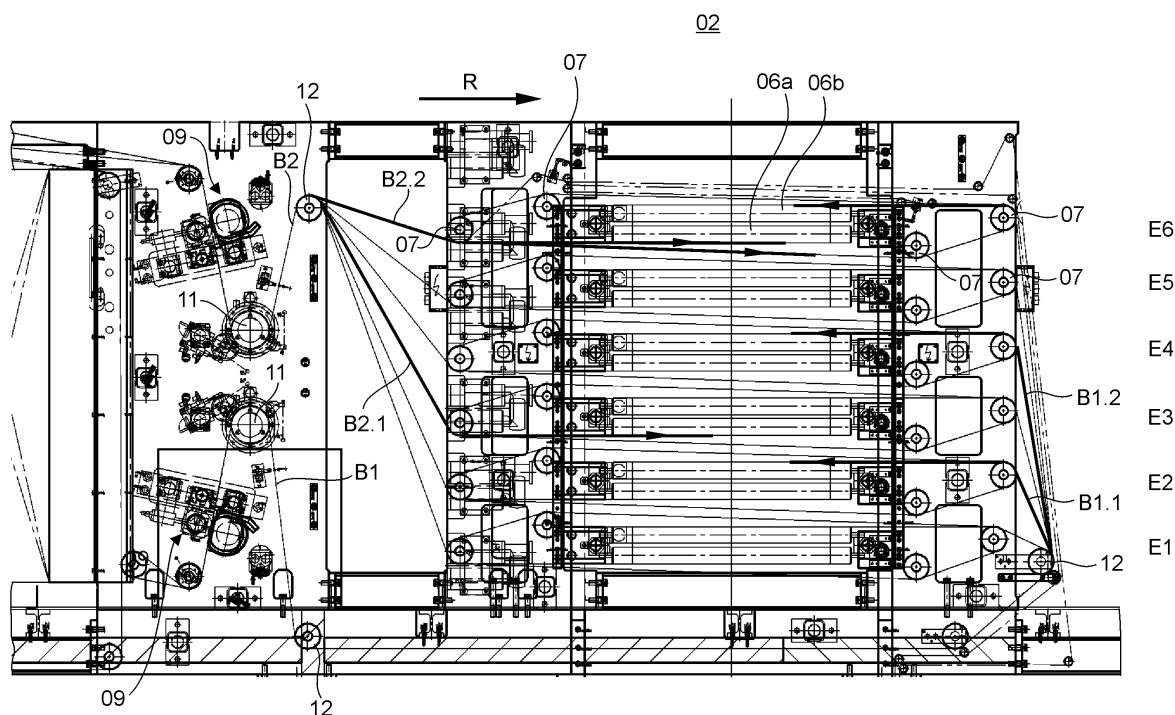


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Oberbau einer Druckmaschine mit mindestens zwei in wenigstens einer Druckeinheit bedruckten Bahnen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Durch die EP 08 88 887 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] Die DE 35 01 389 A1 beschreibt eine Druckmaschine mit Wendestangen und übereinander angeordneten Registereinrichtungen. In einer Ausführung ist der Falztrichter parallel aber beabstandet zur Geradeausführung der bahnen angeordnet, so dass die über den Falztrichter laufenden Bahnen zuvor jeweils über zwei Wendestangen geführt werden.

[0005] Durch die DE 43 11 437 C2 sind Wendestangen offenbart, welche mit beiden Enden bewegbar auf Führungen gelagert sind. Die Bewegung der beiden Enden erfolgt zum Zwecke des Verkipps gegen die Einlaufrichtung in entgegengesetzter Richtung, so dass die Lage der Wendestange im Ergebnis dieselbe, jedoch um 90° gegenüber der einlaufenden Bahn verkippt ist.

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Oberbau einer Druckmaschine mit mindestens zwei in wenigstens einer Druckeinheit bedruckten Bahnen für die Inline-Produktion sehr variabler Produkte zu schaffen.

[0007] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0008] 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 gleichzeitig eine hohe Sicherheit und Genauigkeit gegeben. Ein Längsregistern erfolgt über eine lediglich teilbahnbreite Anordnung bevor sie auf kürzestem Weg über dem Falztrichter zugeordnete Leitwalzen geführt und ohne weitere Umlenkung störungs- und flatterfrei dem Falzaufbau zugeführt werden. Die Ausführung als beidseitig Leitelemente aufweisende Baueinheit (bzw. Aggregat) lässt modulare Bauweisen, z. B. zwei übereinander angeordnete Wendetürme und/oder zwei nebeneinander angeordnete Wendetürme (mit jeweils beidseitig angeordneten Leitelementen) zu.

[0009] Von besonderem Vorteil ist die Ausführung des

Wendeturms mit je möglicher bzw. maximal vorgesehener Teilbahn ein Paar von zwei zueinander um 90° gekreuzter, jeweils um 45° bzw. 325° zur einlaufenden Teilbahn geneigter Wendestangen vorzusehen. In besonderer Ausführung werden die Teilbahnen erst nach dem Wendeturm in einem teilbahnbreiten Registerturm zueinander ins Längsregister gebracht. Dort sind dann mindestens t-1, in einer vorteilhaften Ausführung t Längsregistereinrichtungen vorgesehen, wenn t die maximal in diesem Oberbau zur Verarbeitung vorgesehene Anzahl von Teilbahnen darstellt.

[0010] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0011] 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 erste Seitenansicht für einen Wendeturm und die Zuführung;

Fig. 5 eine zu Fig. 4 um 90° versetzte Seitenansicht für den Wendeturm und den Registerturm;

Fig. 6 erstes Beispiel für einen Trichtereinlauf;

Fig. 7 zweites Beispiel für einen Trichtereinlauf;

Fig. 8 drittes Beispiel für einen Trichtereinlauf;

Fig. 9 viertes Beispiel für einen Trichtereinlauf;

Fig. 10 eine schematische Draufsicht auf den Wendeturm gemäß Fig. 5;

Fig. 11 eine schematische Draufsicht auf die Druckmaschine.

[0012] 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 in Längsschneideeinrichtungen 09 zu maximal t Teilbahnen B1.1; B1.2; B2.1; B2.2 längs geschnitten werden (Fig. 4) bevor sie über mindestens einen Wendeturm 02 und einen Trichter- oder Falzaufbau 03 beispielsweise zumindest einem Falzapparat 04 zugeführt werden. Damit sich die einzelnen Teilbahnen B1.1; B1.2; B2.1; B2.2 im korrekten Längs- bzw. Schnittregister zueinander befinden, durchlaufen vorzugsweise sämtliche t Teilbahnen B1.1; B1.2; B2.1; B2.2, zumindest

jedoch t-1 Teilbahnen B1.1; B1.2; B2.1; B2.2, auf ihrem Weg von den Druckeinheiten 01 bis zum Trichteraufbau 03 jeweils eine Längsregistereinrichtung 08. Vorzugsweise sind die Längsregistereinrichtungen 08 wie unten näher ausgeführt stromabwärts des Wendeturms 02 angeordnet.

[0013] Die beiden Bahnen B1; B2 durchlaufen in Fig. 1 Druckeinheiten 01 auf einer Seite des Falzaufbaus 03 und werden dem Wendeturm 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, insbesondere die Druckwerkszylinder 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.

[0014] Bei herkömmlichen Wendtürmen 02 können, insbesondere aus einer Richtung, auf einen Wendeturm 02 auflaufende Bahnen B1; B2 bzw. Teilbahnen B1.x; B2.x nur unter großem Aufwand in unterschiedliche Reihenfolge gebracht, d.h. gemischt werden.

[0015] 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 06 umlaufen müssen. Der Trichteraufbau 03 ist somit derart orientiert, dass eine in die Horizontale projizierte Transportrichtung T2 einer auf den Trichteraufbau 03 zulaufenden Bahn B1; B2 im wesentlichen senkrecht zu einer in die Horizontale projizierten Transportrichtung T1 der Bahn B1; B2 zwischen der Druckeinheit 01 und dem Wendeturm 02 steht (Fig. 11). 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.

[0016] 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 z. B. eine der beiden Bahnen B1; B2 - bereits geschnitten (Fig. 4), oder noch ungeschnitten (nicht dargestellt) — um die Gruppe von Wendestangen 06 des Wendeturms 02 herumgeführt.

[0017] Der Wendeturm 02 weist nun eine Gruppe von vertikal übereinander liegenden Wendestangen 06, insbesondere eine Gruppe übereinander liegender Paare von Wendestangen 06 auf, wobei jedes Paar eine um 45° und eine um 325° (-45°) zur Einlaufrichtung R der einlaufenden Bahn B1; B2 geneigte Wendestange 06a; 06b aufweist. D. h. die beiden Wendestangen 06a; 06b stehen senkrecht zueinander, x-förmig, angeordnet, wie es schematisch in Fig. 10 als Draufsicht dargestellt ist. Eine Anzahl n der Wendestangenpaare 06a, 06b des

Wendeturms 02 hängt von der maximal beabsichtigten Anzahl von Teilbahnen t ab und entspricht dieser. Sollen aus den beiden Bahnen B1; B2 insgesamt lediglich vier Teilbahnen B1.1; B1.2; B2.1; B2.2 erzeugt werden, so sind es z.B. vier Wendestangenpaare 06a, 06b. Vorteilhaft für zwei doppeltbreite Bahnen B1; B2 ist es jedoch insgesamt sechs Wendestangenpaare 06a, 06b 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 bei n Wendestangenpaaren 06a, 06b eine Anzahl $2 \cdot n$, zugeordnet. Hier vierundzwanzig den sechs Wendestangenpaaren 06a, 06b zugeordnete Leitwalzen 07. Eine Teilbahn B1.1; B1.2; B2.1; B2.2 kann dann entweder direkt von ihrer Einlaufseite her kommend über eine Leitwalze 07 um eine Wendestange 06a (siehe Teilbahn B2.2 auf Ebene E6 in Fig. 4) oder aber zunächst durch den Wendeturm 02 hindurch und über eine weitere Leitwalze 07 um eine Wendestange 06b geführt werden. Im zweiten Fall wird die Teilbahn B2.2 zusätzlich zur 90°-Umlenkung rückgestürzt.

[0018] Der Wendeturm 02 ist vorzugsweise mit zur Wendung einfachbreiter Teilbahnen B1.x; B2.x ausgeführten Wendestangen 06a; 06b ausgeführt. Als Wendeturm 02 wird hier eine Baueinheit bzw. ein Aggregat verstanden, welche bzw. welches einreihig lediglich eine Gruppe übereinander angeordnete Wendestangen 06a; 06b bzw. Wendestangenpaare 06a, 06b mit zugeordneten Leitwalzen 07 — insbesondere als Modul in einem gemeinsamen Rahmenteil - aufweist. D. h. das Aggregat weist vorteilhaft keine nebeneinander angeordneten sondern nur übereinander angeordnete Wendestangen 06a; 06b — mit abwechselnd unterschiedlicher Ausrichtung gegenüber der Einlaufrichtung R - auf. Auf diese Weise ist eine unmittelbare Zuordnung der beidseitig angeordneten Leitwalzen 07 gegeben. In einer Variante kann der Wendeturm 02 zusätzlich auch die zugeordneten Längsschneideeinrichtungen 09 und/oder die Zugwalzen 11 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 Wendtürmen 02 angeordnet, welche jeweils beidseitig die beschriebenen Elemente wie Leitwalzen 07 und ggf. 12 sowie ggf. zugeordnete Längsschneideeinrichtungen 09 aufweisen.

[0019] Vorzugsweise sind mindestens zwei, insbesondere sämtliche, Wendestangen 06 im Gestell der Baueinheit derart bewegbar angeordnet, dass sie in einer Ausführung, insbesondere zur Verarbeitung von variablen Bahnbreiten, in einer Richtung q quer zu einlaufenden Teilbahnen B1.x bis B2.x, insbesondere über eine Wegstrecke von mindestens einer Teilbahnbreite, bewegbar sind (schematisch mit Doppelpfeil q angedeutet in Fig. 11). In anderer Ausführung, insbesondere wenn

räumlich variabel auf den Trichteraufbau 03 geführt werden soll, sind mindestens zwei, insbesondere sämtliche Wendestangen 06 des Wendeturms 03 in einer Richtung I entlang der Einlaufrichtung R der einlaufenden Teilbahnen B1.x bis B2.x bewegbar (schematisch mit Doppelpfeil I angedeutet in Fig. 11). Das Bewegen kann jeweils manuell oder vorteilhaft durch Antriebe in Abhängigkeit des geplanten Produktes erfolgen. Die Richtung I verläuft hier parallel zur Richtung R und/oder zur Transportrichtung T1, die Richtung r senkrecht hierzu bzw. parallel zur Transportrichtung T2.

[0020] Für eine Variante, dass im Zusammenspiel mit dem unten beschriebenen Registerturm 05 (Fig. 5) lediglich eine der Anzahl t der Teilbahnen B1.1; B1.2; B2.1; B2.2 entsprechende Anzahl von Wendestangen 06 vorgesehen sind, sind vorteilhaft mindestens zwei der Wendestangen 06, insbesondere alle, in ihre Neigung zur Längsachse der Druckmaschine um 90° veränderbar im Wendeturm 02 gelagert, d. h. aus einer Richtung betrachtet ist die betreffende Wendestange 06 einmal um 45° und in anderer Betriebsstellung um —45° (325°) gegen die Längsachse geneigt.

[0021] Im 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 09 kann in nicht dargestellter Ausführung auch eine Einheit zusammen mit der Zugwalze 11 bilden. Die Teilbahnen B2.1; B2.2 einer der Bahnen B2 werden nun von der Seite der Einlaufrichtung R dem Wendeturm 02, und die Teilbahnen B1.1; B1.2 der anderen Bahn B1 von der anderen, gegenüberliegenden Seite dem Wendeturm 02 zugeführt.

[0022] Hierzu werden die Teilbahnen B1.1; B1.2 beispielsweise über eine oder mehrere weitere Leitwalzen 12 um die Gruppe von Wendestangenpaaren 06a, 06b herum und über zwei Leitwalzen 07 verschiedenen Ebenen E1 bis E6 den Wendestangen 06a; 06b zugeführt. Die verschiedenen möglichen Wege der Teilbahnen B1.1; B1.2 zu den verschiedenen Ebenen E1 bis E6 sind durch dünne Striche angedeutet. Hervorgehoben ist beispielhaft eine Führung, wobei eine Teilbahn B1.1 auf die Ebene E2 und die andere auf die Ebene E4 geführt wird.

[0023] Die Teilbahnen B2.1; B2.2 werden über eine oder mehrere weitere Leitwalzen 12 von der Seite der der Bahn B2 zugeordneten Druckeinheit 01 her zwei anderen Leitwalzen 07 verschiedener Ebenen E1 bis E6 zugeführt. Dies gilt für jede der Teilbahnen B1.1; B1.2; B2.1; B2.2. Die verschiedenen möglichen Wege der Teilbahnen B2.1; B2.2 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 E3 und die andere Teilbahn B2.2 auf die Ebene E6 geführt wird. Am Beispiel der Teilbahn B2.2 ist die o. g., für alle Ebenen E1 bis E6 realisierbare Führung dargestellt, wobei die Teilbahn B2.2

rückgestürzt den Wendeturm 02 verlässt. Hierzu wird die Teilbahn B2.2 über die andere Seite des Wendeturmes 02 und die zweite Wendestange 06b des Paares geführt. Nach dem Durchlaufen des Wendeturmes 02 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.

[0024] Unter Ebene E1 ... E6 soll hier eine mögliche relative vertikale Lage einer den Wendeturm 02 verlassenden Teilbahn Bx.x verstanden werden, d. h. ein Wendestangenpaar 06, 06b definiert hier eine Ebene E1 ... E6.

[0025] Der Gruppe von Wendestangen 06 bzw. Wendestangenpaaren 06a, 06b sind Längsregistereinrichtungen 08 zugeordnet (Fig. 5), insbesondere nachgeordnet (s.u.). Eine Längsregistereinrichtung 08 weist wenigstens eine bewegbare, die zugeordnete Teilbahn B1.1 bis B2.2 aus einem ungestörten Bahnweg auslenkende und damit den Bahnweg verändernde Walze 17, z. B. Registerwalze 17, und vorzugsweise einen nicht dargestellten, fernbetätigbaren Stellantrieb zu deren Bewegung (Doppelpfeil in Fig. 5) auf, welche mit 17 und 17' in ihren beiden Endlagen dargestellt ist. In vorteilhafter Ausführung weist die Längsregistereinrichtung 08 neben der bewegbaren Walze 17 eine gestellfest gelagerte Walze 18, z. B. eine Umlenkwalze 18, auf. Diese ist hier vorteilhaft als Messwalze zur Ermittlung der Bahnspannung mit entsprechenden Messzapfen ausgeführt. Ebenfalls dargestellt ist jeweils ein auf die Teilbahn B1.1...B2.2 gerichteter Messkopf 19 zur Längsregister- bzw. Schnittregisterdetektion (aufgedruckte Marke und/oder Druckbild (-ausschnitt)), welcher vorteilhaft auf den Umschlingungsbereich, d.h. eine flatterfreie Stelle, gerichtet ist. Die Anzahl k der Längsregistereinrichtungen 08 hängt von der Anzahl m der Bahnen B1; B2 und der maximalen Anzahl t der Teilbahnen B1.x; B2.x ab und sollte zumindest $k = t - m$ betragen. Vorteilhaft gilt jedoch $k = t$ und/oder $k = n$, insbesondere $k = t = n$. Im vorliegenden Fall sind sechs Längsregistereinrichtungen 08 vorgesehen.

[0026] Die Gruppe von k Registereinrichtungen 08 sind vorzugsweise in der Art einer Baueinheit bzw. eines Aggregates ausgeführt, welche bzw. welches eine Gruppe übereinander angeordneter Register- und zugeordneter Umlenkwalzen 17; 18 (ggf. mit zugeordneten Leitwalzen 21) aufweist, welche insbesondere als Modul in einem gemeinsamen Rahmenteil angeordnet sein können.

[0027] Die aus dem Wendeturm 02 oder in anderer Weise herangeführten Teilbahnen B1.1 ... B2.2 umschlingen die bewegbare Registerwalze 17 und die Umlenkwalze 18, bevor sie beispielsweise über Leitwalzen 21 der Harfe 16 bzw. einer von mehreren Harfen 16 zu-

geführt werden. Der Registerturm 05 weist vorzugsweise eine der Anzahl k entsprechende Anzahl von Leitwalzen 21 auf, welche je nach vertikaler Lage der dem Bahnweg zugeordneten Harfe 16 von oben oder unten umschlungen wird (Fig. 5).

[0028] In einer nicht dargestellten Variante können im Gegensatz zu Fig. 4 die beiden Längsschneideinrichtungen 09 auf verschiedenen Seiten des Wendeturms 02 angeordnet sein, so dass zu beiden Seiten des Wendeturms 02 eine Längsschneideinrichtung 09 vorgesehen ist und die aus Einlaufrichtung R kommende, herumzuführende Bahn B1 als ganze Bahn B1 zunächst unter (oder auch über) der Gruppe von Wendestangenpaaren 06a, 06b hindurch auf die andere, der die Bahn B1 bedruckenden Druckeinheit 01 abgewandten Seite des Wendeturms 02 geführt wird, bevor sie geschnitten und die Teilbahnen B1.1; B1.2 den Wendestangen 06a; 06b 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 rückzustürzen gilt das o. g. In nicht dargestellter Ausführung können auch mehr als zwei Teilbahnen B1.1; B1.2 je ganzer Bahn B1; B2 geführt werden. Hierbei kann beispielsweise in der Längsschneideinrichtung 09 die Bahn B1; B2 in eine halbe Bahn ($1/2$) und in zwei viertel Bahnen ($1/4$) als Teilbahnen geschnitten, und die beiden viertelbreiten Teilbahnen dann jeweils einer Ebene E1 bis E6 zugeführt werden. Eine zweite Bahn B2 kann entweder in ähnlicher Weise geteilt oder z. B. lediglich halbiert und die halbbreiten Teilbahnen B2.1; B2.2 dann Ebenen aus E1 und E6 zugeführt werden.

[0029] In ebenfalls nicht dargestellter Ausführung können in einer Wendeturmanordnung zwei Wendetürme 02 übereinander angeordnet sein 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 durchgezogen 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. Entsprechend der gestapelten Wendetürme 02 können dann jeweils, wie in den Fig. 2 und 3 für die Wendetürme 02 dargestellt, zwei gestapelte Registertürme 05 (nicht dargestellt) vorgesehen sein.

[0030] In einer vorteilhaften Ausführung ist die Längsschneideeinrichtung 09 daher mit zumindest drei in axialer Richtung nebeneinander angeordneten Messereinheiten (z. B. je aus Ober- und zusammen wirkenden Untermesser) ausgeführt, wobei beispielsweise das mittlere

der drei (oder fünf oder sieben) Messereinheiten bzgl. der axialen Richtung ortsfest in einer Symmetrieebene einer mittig einlaufenden Bahn B1; B2, und die beiden (bzw. vier oder gar sechs) äußeren Messereinheiten jeweils rechts und links von der erstgenannten in axialer Richtung bewegbar angeordnet sind. Somit sind Schnitte halben Bahnbreiten unterschiedlicher Grundbahnbreite und zusätzlich von Teilbahnen von viertel Bahnbreiten bei unterschiedlichen Bahnbreiten möglich. Des weiteren kann hiermit eine Bahn B1; B2 (z.B. dreifach breite Bahn) bei abgestellter mittleren Messereinheit und entsprechend axial justierten seitlichen Messereinheiten auch gedrittelt werden.

[0031] Der dargestellte Wendeturm 02 ist für Druckmaschinen besonders geeignet, deren Produkt und Bahnbreite je Bahn ein 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 Falztrichter 13 weist dann vorteilhafter Weise eine Breite von zwei Druckseiten, hier einer halben Bahn B1 bis B4 auf.

[0032] Auch ist der Wendeturm 02 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 Falztrichter 13 weist dann vorteilhafter Weise eine Breite von zwei Druckseiten, hier einer $2/3$ -breiten Bahn B1 bis B4 auf.

[0033] Die Fig. 6 bis 9 zeigen schematisch in welcher Weise die gemäß der vorangehenden Ausführungsbeispiele gemischten Teilbahnen B1.x; B2.x etc. weiterverarbeitet werden.

[0034] So zeigt Fig. 6 eine Gruppe von Walzen 14, z.B. Überführwalzen 14, insbesondere Harfenwalzen 14, 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 Wendestangenpaaren 06a, 06b oder der Anzahl t möglicher Teilbahnen B1.1 bis B2.2. D.h. bei einem Wendeturm 02 deren Anzahl n , und bei zwei übereinander angeordneten Wendetürmen 02 z.B. der Anzahl der Summe, z. B. $2 * n$ Walzen 14. Über das zuvor beschriebene Mischen im Wendeturm 02 liegt die Reihenfolge der Teilbahnen B1.x; B2.x von unten nach oben auf 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 (siehe Fig. 5) oder mehr übereinander angeordnete Falztrichter 13 auf, so können die Teilbahnen B1.x; B2.x gemeinsam auf einen der Falztrichter 13, oder aber geteilt in mehrere Stränge z.B. auf zwei Falztrichter 13 ge-

führt werden.

[0035] Fig. 6 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 Falztrichter 13. Die Reihenfolge der Teilbahnen B1.x; B2.x (hier v.u.n.o.: beidseitig-vierfarbig (1/2), beidseitig-vierfarbig (1/2), beidseitig-einfarbig (1/2), beidseitig-einfarbig (1/2)) sind beispielsweise durch eine kann auch in einer anderen Weise mit dem o. g.

[0036] Wendeturm 02 gemischt sein. Die Teilbahnen B1.x; B2.x können auch über den oberen Falztrichter 13 laufen oder aufgeteilt sein.

[0037] Fig. 7 zeigt eine Führung von z. B. aus ursprünglich zwei vierseitenbreiten Bahnen B1; B2 erzeugten drei zweiseitenbreiten (1/2) Teilbahnen B1.x; B2.x und zwei einseitenbreiten (1/4) Teilbahnen B1.x; B2.x auf den unteren Falztrichter 13. Die Reihenfolge der Teilbahnen B1.x; B2.x (hier v.u.n.o.: beidseitig-vierfarbig (1/4), beidseitig-einfarbig (1/2), beidseitig-vierfarbig (1/4), beidseitig-einfarbig (1/2), beidseitig-vierfarbig (1/2)) 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 Falztrichter 13 laufen oder wie in einer Variante dargestellt aufgeteilt sein.

[0038] Fig. 8 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 Falztrichter 13. Die Reihenfolge der Teilbahnen B1.x; B2.x (hier v.u.n.o.: beidseitig-vierfarbig (1/4), beidseitig-einfarbig (1/4), beidseitig-vierfarbig (1/4), beidseitig-einfarbig (1/2), beidseitig-einfarbig (1/4), beidseitig-vierfarbig (1/2)) 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 Falztrichter 13 laufen oder wie in einer Variante dargestellt aufgeteilt sein.

[0039] Fig. 9 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 Falztrichter 13. Die Reihenfolge der Teilbahnen B1.x; B2.x (hier v.u.n.o.: beidseitig-einfarbig (2/3), beidseitig-einfarbig (1/3), beidseitig-vierfarbig (1/3), beidseitig-vierfarbig (2/3)) 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 Falztrichter 13 laufen oder aufgeteilt sein.

Bezugszeichenliste

[0040]

01	Druckeinheit
02	Wendeturm
03	Trichter- oder Falzaufbau
04	Falzapparat

05	Registerturm
06	Wendestange
07	Leitwalze
08	(Längs-)Registereinrichtung
5 09	Längsschneideeinrichtung
10	—
11	Zugwalze (-ngruppe)
12	Leitwalze
13	Falztrichter
10 14	Walze, Überführwalze, Harfenwalze
15	—
16	Harfe
17	Walze, Registerwalze
18	Walze, Umlenkwalze
15 19	Messkopf
20	—
21	Leitwalze

06a	Wendestange
20 06b	Wendestange
17'	Walze, Registerwalze

B1	Bahn
B2	Bahn
25 B3	Bahn
B4	Bahn

B1.x, B2.x ...	Teilbahnen
----------------	------------

30 E1	Ebene
E2	Ebene
E3	Ebene
E4	Ebene
E5	Ebene
35 E6	Ebene

l	Richtung
r	Richtung
q	Richtung
40 R	Einlaufrichtung

T1	Transportrichtung
T2	Transportrichtung

45

Patentansprüche

1. Oberbau einer Druckmaschine mit mindestens zwei in wenigstens einer Druckeinheit (01) bedruckten Bahnen (B1 bis B4), welche jeweils mittels einer Längsschneideeinrichtung (09) in mehrere Teilbahnen (B1.x bis B4.x) geschnitten sind, sowie mit einem mehrere übereinander angeordnete Wendestangen (06) aufweisenden Wendeturm (02) zum Umlenken und/oder seitlichen Versetzen der Teilbahnen (B1.x bis B4.x), und einem Trichteraufbau (03), welcher in einem 90°-Winkel zu einer Geradeausführung der Bahnen (B1; B2) in der Druckma-

- schine orientiert ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Wendeturm (02) stromabwärts ein mehrere übereinander angeordnete Längsregistereinrichtungen (08) aufweisender Registerturm (05) nachgeordnet ist. 5
2. Oberbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Registerturm (05) als Baueinheit mit mehreren jeweils eine Registerwalze (17) und eine Umlenkwalze (18) aufweisenden Längsregistereinrichtungen (08) ausgeführt ist. 10
3. Oberbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Registerturm (05) eine Anzahl k von Längsregistereinrichtungen (08) aufweist, welche einer Anzahl n von gekreuzten Wendestangenpaaren (06a, 06b) eines vorgeordneten Wendeturmes (02) entspricht. 15
4. Oberbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei der Wendestangen (06) in einer Richtung (q; l) quer zur oder entlang der Einlaufrichtung (R) der Teilbahn (B1.x bis B4.x) bewegbar ausgeführt sind. 20 25
5. Oberbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wendeturm (05) eine Anzahl k von Längsregistereinrichtungen (08) aufweist, welche einer Anzahl n von Wendestangen (06) eines vorgeordneten Wendeturmes (02) entspricht. 30
6. Oberbau nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wendestangen (06) als in Abhängigkeit von der Einlaufseite um 90° verschwenkbare Wendestangen (06) ausgeführt sind, wobei jeder Ebene (E1 ... E6) lediglich eine derart verschwenkbare Wendestange (06) vorgesehen ist. 35
7. Oberbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wendeturm (06) als Baueinheit mit in horizontaler Richtung lediglich einer einreihigen Gruppe in mehreren Ebenen (E1...E6) übereinander angeordneter Wendestangen (06) ausgeführt ist. 40
8. Oberbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** 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. 45 50
9. Oberbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** je Ebene (E1 ... E6) einer relativen Lage einer möglichen, den Wendeturm (02) verlassenden Teilbahn (B1.x; B2.x) ein Paar zueinander senkrecht stehender Wendestangen (06a; 06b) vorgesehen sind. 55
10. Oberbau nach Anspruch 1, **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 n von Leitelementen (07) aufweist.
11. Oberbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei in wenigstens zwei Druckeinheiten (01) bedruckte Bahnen (B1 bis B4) jeweils mittels einer Längsschneideeinrichtung (09) in mehrere Teilbahnen (B1.x bis B4.x) geschnitten sind, und dass der Wendeturm (02) jeweils auf der den Druckeinheiten (01) zu- und abgewandten Seite der Baueinheit eine der Anzahl n der Wendestangen (06) entsprechende Anzahl von Leitelementen (07) aufweist, über welche Teilbahnen (B1.x; B2.x) den Wendestangen (06) zuführbar sind.
12. Oberbau nach Anspruch 1 oder 11, **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.
13. Oberbau nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Bahnen (B1; B2) von Druckeinheiten (01) stammen, welche auf einer selben Seite des Wendeturms (02) angeordnet sind.
14. Oberbau nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Bahnen (B1; B2) von Druckeinheiten (01) stammen, welche auf zwei verschiedenen Seiten des Wendeturms (02) angeordnet sind.
15. Oberbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei in wenigstens zwei Druckeinheiten (01) bedruckte Bahnen (B1 bis B4) jeweils mittels einer Längsschneideeinrichtung (09) in mehrere Teilbahnen (B1.x bis B4.x) geschnitten sind, 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 sind.
16. Oberbau nach Anspruch 13, 14 oder 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 die Teilbahnen (B1.x; B2.x) den Wendestangen (06) zuführbar sind.

17. Oberbau nach Anspruch 1, 11 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Wendeturm (02) eine Gruppe von Überführwalzen (14) nachgeordnet ist. 5
18. Oberbau nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gruppe von Überführwalzen (14) zwei übereinander angeordnete Falztrichter (13) nachgeordnet sind, wobei die Gruppe von Überführwalzen (14) durchlaufende Teilbahnen (B1.x; B2.x) wahlweise als ein Strang einem der beiden Falztrichter (13), oder geteilt als zwei Stränge beiden Falztrichtern (13) zuführbar sind. 10
19. Oberbau nach Anspruch 1, 11 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ungeschnittenen Bahnen (B1; B2) eine Breite von vier nebeneinander angeordneten Druckseiten, insbesondere stehenden Zeitungsseiten, aufweisen. 15
20. Oberbau nach Anspruch 1, 11 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ungeschnittenen Bahnen (B1; B2) eine Breite von drei nebeneinander angeordneten Druckseiten, insbesondere stehenden Zeitungsseiten, aufweisen. 20
21. Oberbau nach Anspruch 1, 11, 15, 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wendeturm (02) sechs Wendestangenpaare (06a, 06b) aus je zwei gekreuzten Wendestangen (06a; 06b) übereinander sowie je Wendestange (06a; 06b) zwei Leitwalzen (07) aufweist. 25
22. Oberbau nach Anspruch 1, 11, 15, 19 oder 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wendeturm (02) sechs übereinander angeordnete Wendestangen (06) sowie zwölf Leitwalzen (07) aufweist. 30
23. Oberbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Längsschneideeinrichtung (09) mit zumindest drei in axialer Richtung nebeneinander angeordneten Messereinheiten ausgeführt ist. 35
24. Oberbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Registerturm (05) übereinander mindestens vier Längsregistereinrichtungen (08) aufweist. 40
25. Oberbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Registerturm (05) übereinander sechs Längsregistereinrichtungen (08) aufweist. 45
26. Oberbau nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mittlere der mindestens drei Messereinheiten bzgl. der axialen Richtung ortsfest

in einer Symmetrieebene einer mittig einlaufenden Bahn (B1; B2), und die äußeren Messereinheiten jeweils rechts und links von der erstgenannten in axialer Richtung bewegbar angeordnet sind.

27. Oberbau nach Anspruch 10, 11 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leitelemente (07) zu beiden Seiten der Wendestangen (06) an einem gemeinsamen, die Baueinheit aufnehmenden Gestell angeordnet sind. 50
28. Oberbau nach Anspruch 10, 11 oder 16, **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.
29. Oberbau nach Anspruch 1, 11 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckwerkszylinder der Druckeinheit (01) mit einer Breite zum Drucken von vier nebeneinander angeordneten Druckseiten, insbesondere stehenden Zeitungsseiten, ausgebildet sind.
30. Oberbau nach Anspruch 1, 11 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckwerkszylinder der Druckeinheit (01) mit einer Breite zum Drucken von sechs nebeneinander angeordneten Druckseiten, insbesondere stehenden Zeitungsseiten, ausgebildet sind.
31. Oberbau nach Anspruch 1, 11 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckwerkszylinder der Druckeinheit (01) mit einer Breite zum Drucken von drei nebeneinander angeordneten Druckseiten, insbesondere stehenden Zeitungsseiten, ausgebildet sind.
32. Oberbau nach Anspruch 1, 11 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwei übereinander angeordnete Wendetürme (02) und/oder zwei übereinander angeordnete Registertürme (05) aufweist.
33. Oberbau nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wendestangen (06) über eine Wegstrecke von mindestens einer Teilbahnbreite bewegbar sind.
34. Oberbau nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine in die Horizontale projizierte Transportrichtung (T2) einer auf den Trichteraufbau (03) zulaufenden Bahn (B1; B2) im wesentlichen senkrecht zu einer in die Horizontale projizierten Transportrichtung (T1) der Bahn (B1; B2) zwischen der Druckeinheit (01) und dem Wendeturm (02) steht.

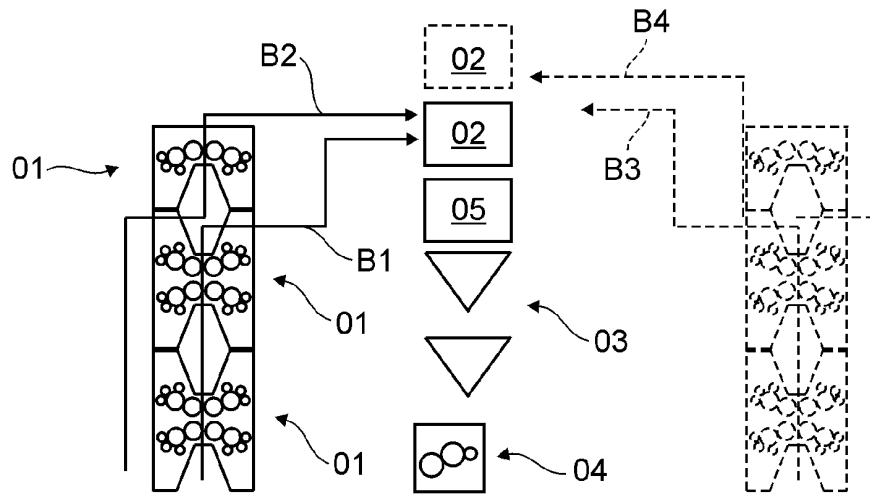


Fig. 1

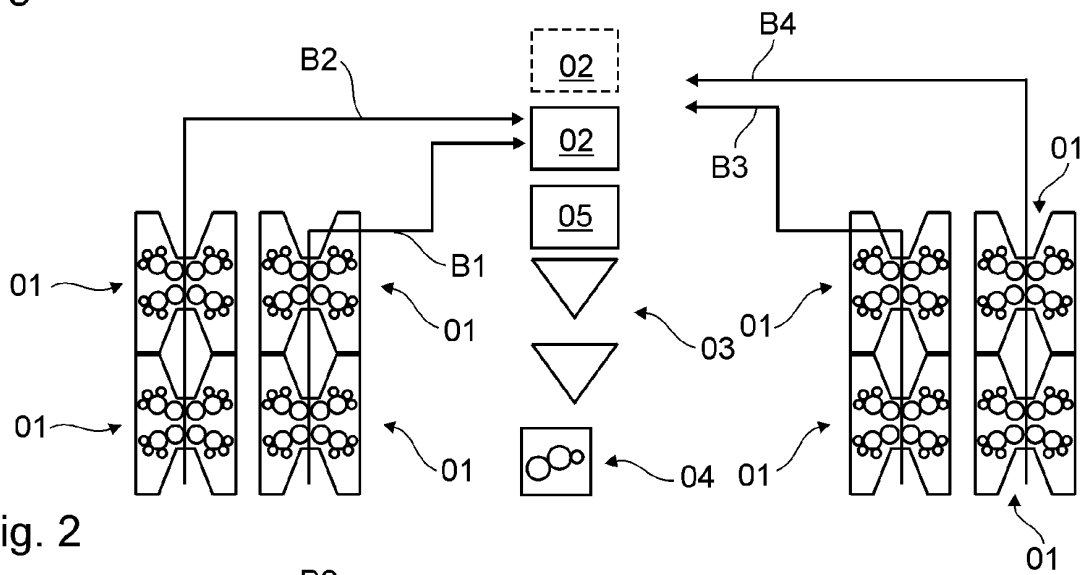


Fig. 2

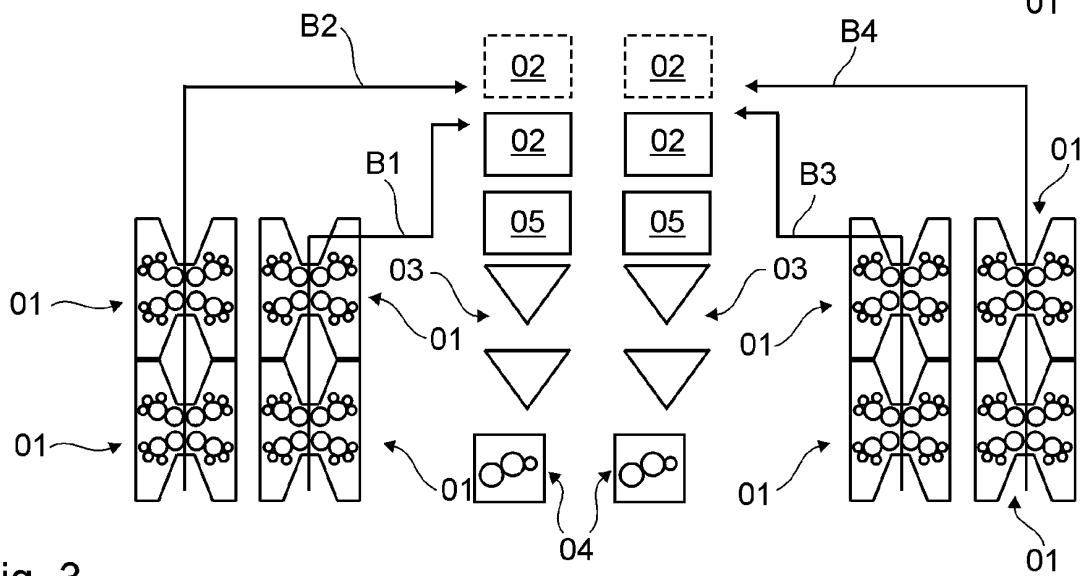


Fig. 3

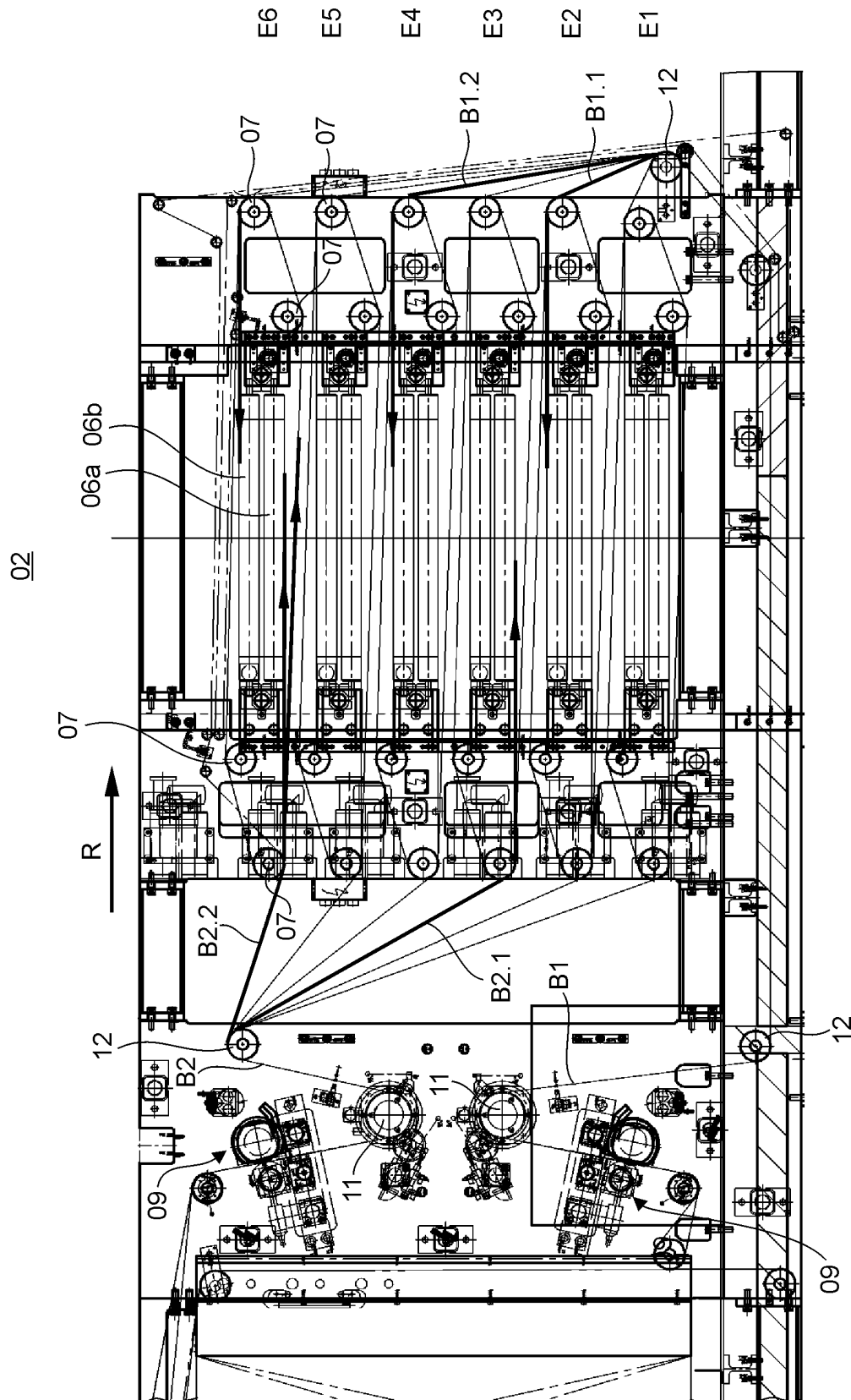


Fig. 4

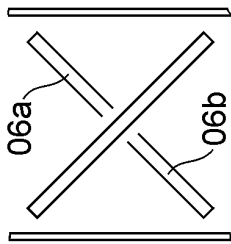


Fig. 10

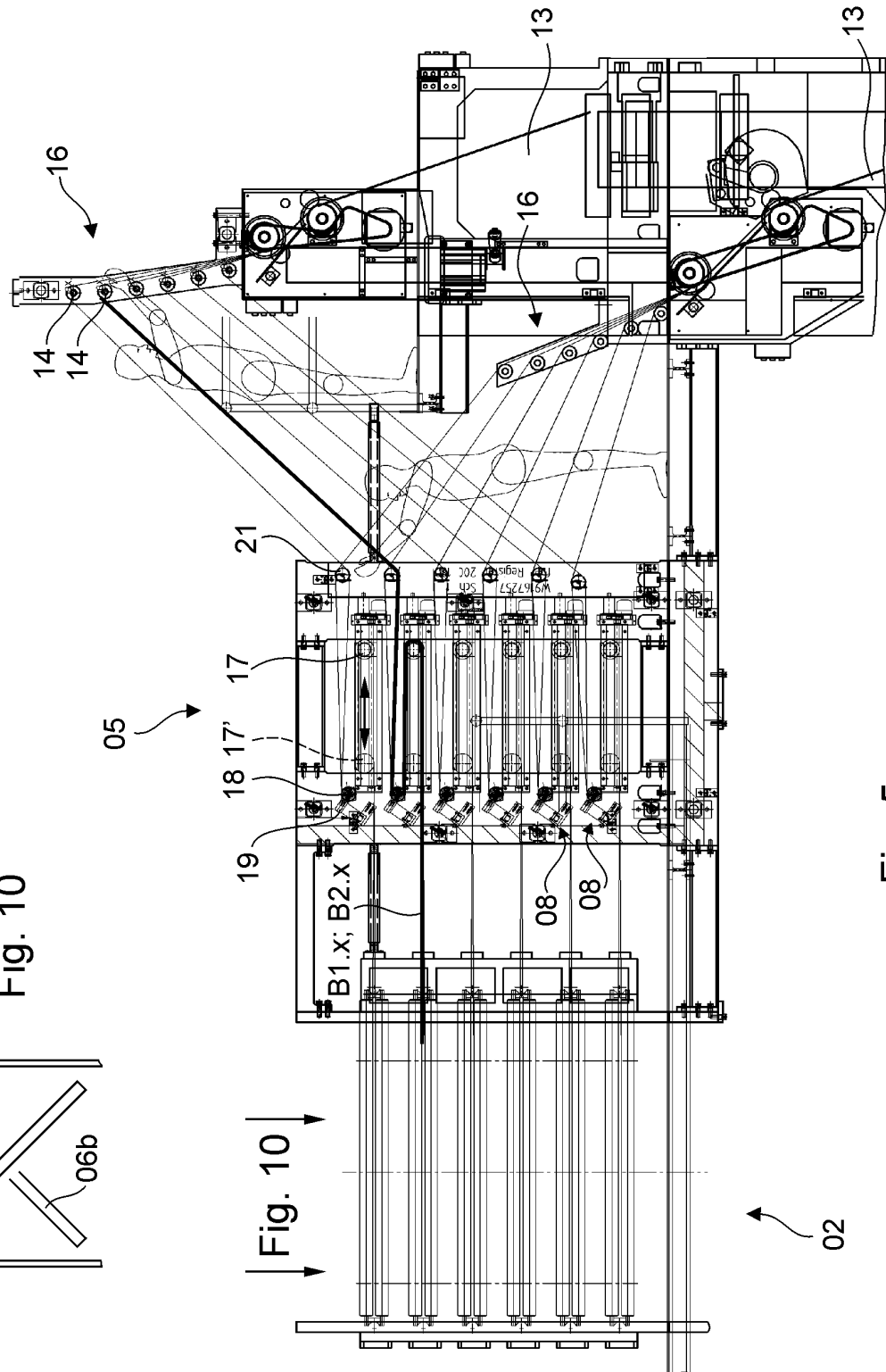


Fig. 5

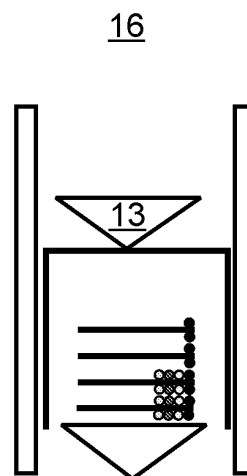
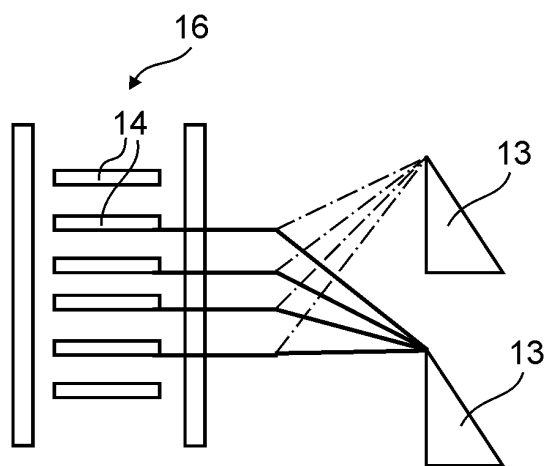


Fig. 6

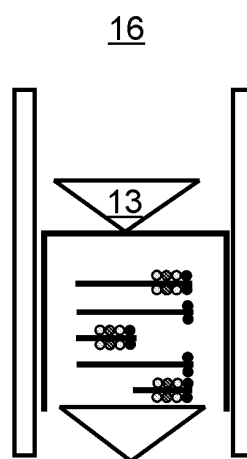
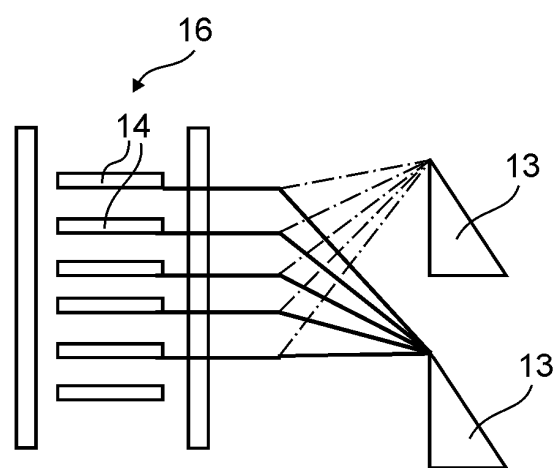
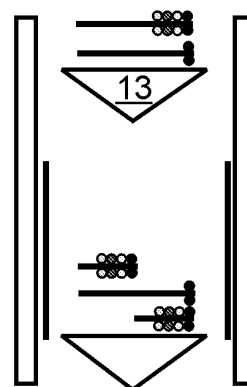


Fig. 7

oder:



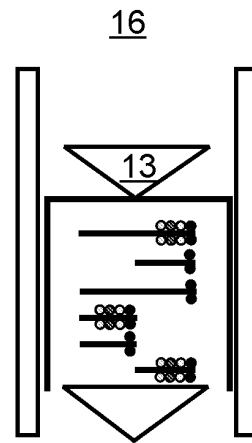
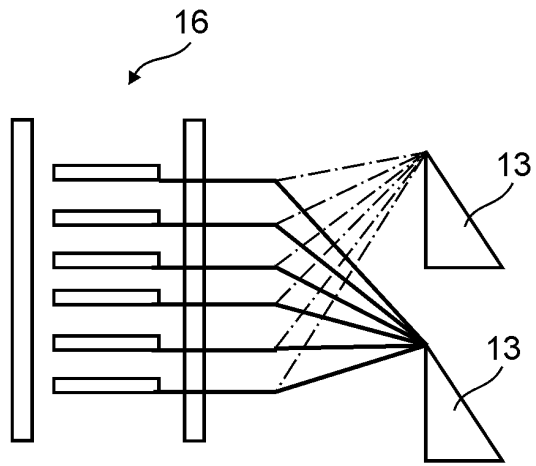


Fig. 8

oder:

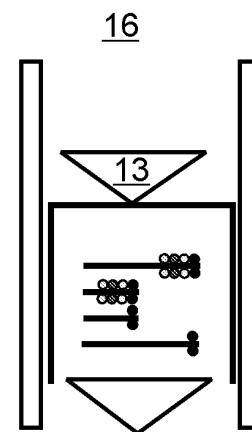
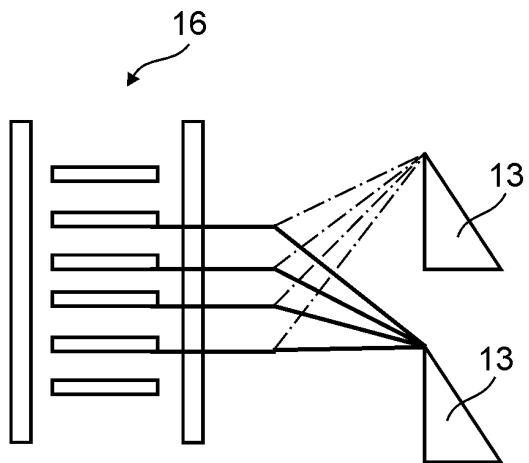
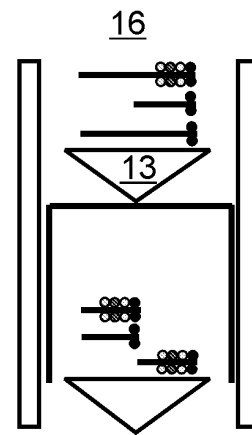


Fig. 9

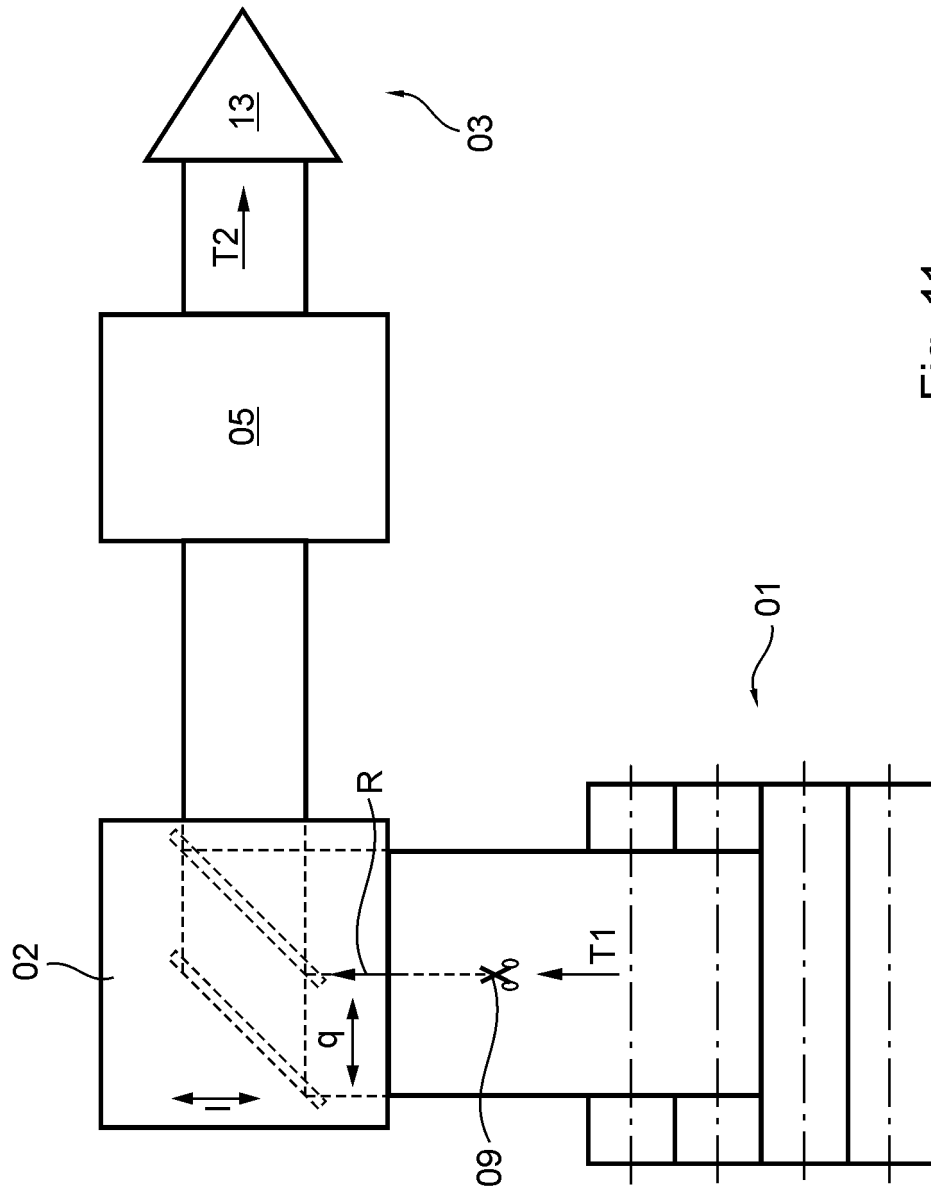


Fig. 11