



(10) **DE 10 2007 047 844 B4** 2015.08.13

(12)

## Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 047 844.7**  
(22) Anmeldetag: **22.11.2007**  
(43) Offenlegungstag: **28.05.2009**  
(45) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung: **13.08.2015**

(51) Int Cl.: **B41F 13/06 (2006.01)**  
**B41F 13/02 (2006.01)**  
**B41F 13/58 (2006.01)**  
**B41F 13/56 (2006.01)**

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:  
**KOENIG & BAUER Aktiengesellschaft, 97080  
Würzburg, DE**

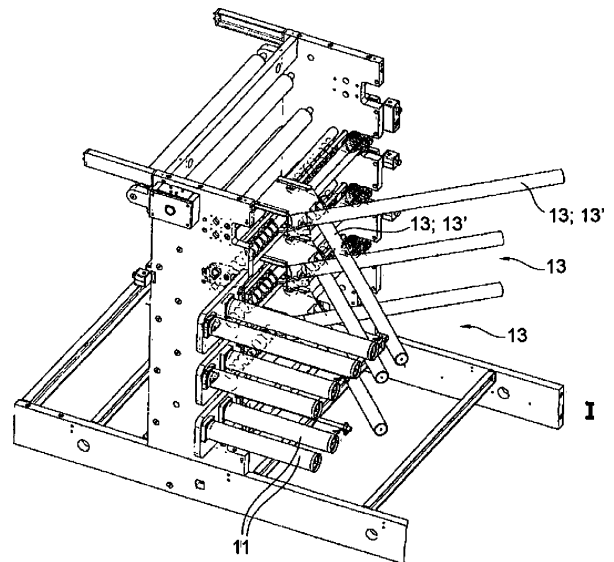
(72) Erfinder:  
**Löffler, Anton, 67227 Frankenthal, DE; Schneppe,  
Patrick, 97261 Güntersleben, DE**

(56) Ermittelter Stand der Technik:

DE	42 25 028	A1
DE	195 02 240	A1
DE	196 10 900	A1
GB	2 171 084	A
US	6 050 191	A
WO	2004/ 074 151	A1
WO	2005/ 037 697	A2
WO	2006/ 018 779	A2

(54) Bezeichnung: **Bahnleiteinrichtung einer Druckmaschine sowie Strangführung im Überbau**

(57) Hauptanspruch: Bahnleiteinrichtung einer Längsschneideinrichtung (06) aufweisenden Rollenrotationsdruckmaschine, mit einem mindestens ein Wendestangenpaar (13) aufweisenden Wendewerk (07), mindestens einer Bay-Window-Einrichtung (11) und einem Falztrichter (08), wobei eine Teilbahn (01.1, 01.2; 01.3) nach dem Längsschneiden eine in die Horizontale projizierte erste Transportrichtung (T1) aufweist, welche parallel zu einer senkrecht zu den Druckwerkszylindern verlaufenden Maschinenmittlebene (M) steht und in einer Richtung von der Längsschneideinrichtung (06) zum Falztrichter (08) verläuft, wobei das Wendewerk (07) eine Anzahl n von Wendestangenpaaren (13) aufweist, welche zumindest der maximalen Anzahl von aus einer Bahn (01) in einer vorgesehenen Betriebssituation mit der höchsten Anzahl von zu erzeugenden Teilbahnen (01.1; 01.2; 01.3) entspricht, wobei dem Wendewerk (07) eine Anzahl n von Bay-Window-Einrichtungen (11) zugeordnet sind, welche zumindest der maximalen Anzahl von aus einer Bahn (01) in einer vorgesehenen Betriebssituation mit der höchsten Anzahl von zu erzeugenden Teilbahnen (01.1; 01.2; 01.3) entspricht, und wobei im Bahnweg der die Wendestangen eines ersten Wendestangenpaares (13) umlaufenden Teilbahn (01.1, 01.2; 01.3) zwischen der Längsschneideinrichtung (06) und dem Falztrichter (08) eine von Walzen einer zusätzlichen Registereinrichtung verschiedene Rückstürzwalze (12) vorgesehen ist.



**Beschreibung**

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Bahnleiteinrichtung einer Druckmaschine sowie eine Strangführung gemäß Anspruch 1 bzw. 13.

**[0002]** Durch die DE 42 25 028 A1 ist eine Bahnleiteinrichtung mit Wendestangen sowie Walzen einer Bay-Window-Einrichtung bekannt.

**[0003]** Die WO 2006/108779 A2 offenbart eine Druckmaschine mit einem Formzylinder, welcher in unterschiedlichen Betriebssituationen mit unterschiedlichen Druckseitenformaten belegt ist, und mit einem Wendestangen und Falztrichter aufweisen Überbau, durch welchen je nach Betriebssituation Teilbahnen unterschiedlicher Breite auf unterschiedlichen Bahnlaufwegen geführt werden.

**[0004]** Die DE 195 02 240 A1 offenbart einen Wendebereich einer Rotationsdruckmaschine mit einer Zugwalze, einem Wendestangenpaar, einer Bay-Window-Walze und einer Registerwalze. Eine Bahn wird an der Zugwalze in zwei Teilbahnen geschnitten, wobei eine der Teilbahnen geradeaus weitergeführt, und die andere über die Wendestangen, die Bay-Window-Walze und die Registerwalze geführt, und letztlich gestürzt in die Flucht der ersten Teilbahn gebracht wird.

**[0005]** In der US 6 050 191 A wird eine Wendeeinrichtung in einem mehrere Druckköpfe aufweisenden Inkjet-Drucker beschrieben. Um das Papier durch den zweiten Druckkopf entweder auf der selben Seite nochmals oder auf der anderen Seite bedrucken zu können ist eine entsprechende Wendeeinrichtung vorgesehen.

**[0006]** Die WO 2005/037697 A2 offenbart eine Wendeeinrichtung mit Bay-Window-Walze zum seitlichen Versetzen einer Bahn.

**[0007]** Die WO 2004/074151 A1 offenbart einen Überbau einer Rollenrotationsdruckmaschine mit zwei Teilbahnen und zwei Wendeeinrichtungen.

**[0008]** Die GB 2 171 084 A offenbart eine Wendeeinrichtung für eine Bahn mit einem gekreuzten Wendestangenpaar, einer Bay-Window-Walze und einer Registerwalze.

**[0009]** Die DE 196 10 900 A1 schlägt eine Schneideeinrichtung eines Falzapparates mit zwei Schneidzylindern vor, in deren Bereich der zu schneidende Strang geradlinig verläuft und jeder der Schneidzylinder winkelmäßig zueinander versetzt Schneidmesser und Gegenmesser aufweist. Hierbei offenbart sie den Falzapparat mit einem Überbau, wobei zwei aus einer Bahn geschnittene Teilbahnen jeweils über ein ge-

kreuztes Wendestangenpaar und eine Bay-Window-Einrichtung einem Falztrichter zugeführt werden.

**[0010]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Bahnleiteinrichtung einer Druckmaschine sowie eine Strangführung zu schaffen, welche im Bahnlauf gleichmäßig und in einfacher Weise für unterschiedliche Betriebsweisen standardisierbar ist.

**[0011]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 bzw. 13 gelöst.

**[0012]** Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eindeutige, immer eine nahezu gleiche oder zumindest sehr ähnliche Strangführung eingehalten werden kann und/oder dass bei Vorliegen mehrerer Teilbahnen, die Strangwege im Hinblick auf die Weglängen und die Zahl der Umlenkungen sehr gleichmäßig, d. h. mit sehr ähnlicher Weglänge und/oder einer selben oder lediglich geringfügig voneinander abweichenden Anzahl an Umlenkungen, ausgebildet sein. Besonders vorteilhaft ist es, dass hierdurch eine gleichmäßige Bahnspannung in der Strangspannung der Stränge erreicht wird. Insbesondere wird eine vergleichmäßigte Bahnspannung in den unterschiedlichen Strängen bzw. Teilbahnen erreicht, d. h. diese haben aufgrund des ähnlichen Wegverlaufes einen ähnlichen Bahnspannungsverlauf. Dies ist vor allem im Vergleich zu herkömmlichen Strangführungen, bei welchen Teilbahnen z. T. umgelenkt und z. T. geradeaus geführt werden vorteilhaft.

**[0013]** In der Ausführung, in welcher sämtliche Teilbahnen einer geschnittenen Materialbahn, kurz Bahn standardmäßig über die Einrichtungen der Bahnleiteinrichtung, insbesondere über Bay-Window-Einrichtungen, geführt sind, kann eine Einrichtung zum Querbewegen des nachgeordneten Falztrichters entfallen. Hierdurch wird auch eine stabile Strangführung nach Falztrichter erreicht, da die nachfolgenden Leitelemente und die Strandwege ebenfalls ortsfest ausführbar sind.

**[0014]** Die eindeutige, immer nahezu gleiche Strangführung ermöglicht standardisierte Ausschießschemata bzw. einfache Regeln für deren Erstellung. Hierauf ist auch in einfacher Weise ein funktionsfähiges Voreinstellsystem begründbar, mit welchem einstellbare Leitelemente, wie z. B. quer bewegbare Wendestangen und/oder längs bewegbare Registerwalzen, auf die jeweilige Produktion anhand hinterlegten Voreinstellwerten einstellbar sind.

**[0015]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

**[0016]** Es zeigen:

[0017] Fig. 1 Seitenansicht der Weiterverarbeitungsstufen einer Druckmaschine;

[0018] Fig. 2 Vorderansicht gemäß Fig. 1;

[0019] Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf die Druckmaschine gemäß Fig. 1;

[0020] Fig. 4 eine schematische Darstellung von Ebenen des Wendewerks gemäß Fig. 1;

[0021] Fig. 5 eine schematische Darstellung einer Strangführung mit Positivtrichter;

[0022] Fig. 6 eine schematische Darstellung einer Strangführung mit Negativtrichter;

[0023] Fig. 7 eine erste Ansicht für ein Ausführungsbeispiel einer Bahnleiteinrichtung;

[0024] Fig. 8 eine zweite Ansicht des Ausführungsbeispiels einer Bahnleiteinrichtung;

[0025] Fig. 9 eine dritte Ansicht des Ausführungsbeispiels einer Bahnleiteinrichtung;

[0026] Fig. 10 eine vierte Ansicht des Ausführungsbeispiels einer Bahnleiteinrichtung;

[0027] Fig. 11 eine Betriebssituation mit 5 in Längsrichtung nebeneinander angeordneten Druckseiten eines ersten Formates;

[0028] Fig. 12 eine Betriebssituation mit 6 bzw. 12 in Längsrichtung nebeneinander angeordneten Druckseiten eines zweiten Formates.

[0029] Fig. 1 zeigt Weiterverarbeitungsstufen einer Druckmaschine, insbesondere einer Rollenrotationsdruckmaschine, durch welche in einer oder mehreren Druckeinheiten eine Bahn 01 (oder mehrere Bahnen 01), insbesondere beidseitig bedruckt werden bzw. sind. Die Bahn 01, z. B. Bedruckstoffbahn oder Papierbahn, wird hierfür von einem nicht dargestellten Rollenwechsler abgerollt und durch z. B. mehrere Druckstellen geführt. Vorzugsweise kann die Bahn 01 mit im wesentlichen horizontalem Bahnlauf durch mehrere, z. B. vier oder fünf, als aufrecht stehende Doppeldruckwerke ausgeführte Druckeinheiten für den beidseitigen Druck, sog. I-Druckwerke mit vier im wesentlichen vertikal übereinander angeordneten Druckwerkszylindern, geführt sein. Die in dieser Ausführung der Druckwerke bedruckte und im wesentlichen vertikal geführte Bahn 01 weist eine sog. Schöndruckseite, z. B. eine durch die oberen Druckwerke der Doppeldruckwerke bedruckte Oberseite, und eine sog. Widerdruckseite, z. B. eine durch die unteren Druckwerke der Doppeldruckwerke bedruckte Unterseite, auf. Die Schöndruckseite ist in den Figuren mit dem Zeichen  $\nabla$  symbolisiert. Die

Schöndruckseite kann jedoch im Fall der Doppeldruckwerke auch als diejenige Seite definiert sein, welche beim Einlaufen in das Doppeldruckwerk zuerst in Kontakt mit einem Übertragungszylinder tritt.

[0030] Die Erfindung ist jedoch auch vorteilhaft im Zusammenhang mit in anderer Weise ausgeführten Druckeinheiten, z. B. mit einer oder mehreren Druckeinheiten (Drucktürmen) mit im wesentlichen vertikalem Bahnlauf, welche aus mehreren gestapelten liegenden Doppeldruckwerken oder aus gestapelten Satellitendruckeinheiten gebildet sind anwendbar. Im Fall der aus Doppeldruckeinheiten gebildeten Druckeinheit kann o. g. Definition von „Schöndruck“ und „Widerdruck“ Anwendung finden, während im Fall von gestapelten Satellitendruckeinheiten z. B. die in der Druckeinheit als zweites bedruckte Seite als die Schöndruckseite angesehen werden kann.

[0031] Nach dem Bedrucken durchläuft die Bahn 01, ein Wendewerk ggf. eine nicht dargestellte Trockeneinrichtung und z. B. eine Kühleinrichtung 02, ggf. einen Drehrahmen 03 und ggf. eine Beschichtungseinrichtung 04 (z. B. für Silikon), wird durch eine Längsschneideinrichtung 06 in mehrere Teilbahnen 01.1; 01.2; 01.3 längs geschnitten, welche anschließend ein Wendewerk 07 durchlaufen, bevor sie über einem Falztrichter 08 zu einem Strang gefalzt bzw. aufeinander gelegt und anschließend dieser Strang einem Falzapparat 09 zugeführt wird. Im Falzapparat 09 erfolgt ein Querschneiden des Stranges und zumindest die Erzeugung eines Quersfalzes. In einer vorteilhafter Ausführung – z. B. bei einer als Akzidenzdruckmaschine ausgebildeten Druckmaschine – weist der Falzapparat 09 auch eine Einrichtung zu Erzeugung eines dritten Falzes, z. B. zweiten Längsfalzes, auf.

[0032] Nach dem Längsschneiden bzw. beim Einlaufen in das Wendewerk 07 weisen die Teilbahnen 01.1; 01.2; 01.3 eine in die Horizontale projizierte erste Transportrichtung T1 auf, welche parallel zu einer senkrecht zu den Druckwerkszylindern verlaufenden Maschinenmittelebene M steht (Fig. 3) und in einer Richtung von der Längsschneideinrichtung 06 zum Falztrichter 08 verläuft. Das Wendewerk 07 weist eine Anzahl n (hier drei) von Wendestangenpaaren 13 auf (Fig. 4), welche zumindest der maximalen Anzahl von aus einer Bahn 01 in einer vorgesehenen Betriebssituation mit der höchsten Anzahl von zu erzeugenden Teilbahnen 01.1; 01.2; 01.3 entspricht. D. h., sind z. B. Betriebssituationen mit bis zu drei (n = 3) Teilbahnen 01.1; 01.2; 01.3 vorgesehen, so sind drei Wendestangenpaare 13 vorgesehen, welche den drei Teilbahnen 01.1; 01.2; 01.3 zuordenbar sind. Die Wendestangenpaare 13 sind vorzugsweise in vertikaler Richtung betrachtet auf unterschiedlichen Ebenen E2; E3; E4 angeordnet. Zumindest sind die jeweils als zweites umfahrenden Wendestangen der drei (bzw. n) Wendestangenpaare 13 auf vonein-

ander verschiedenen Ebenen E2; E3; E4 angeordnet, so dass sie – ohne sich gegenseitig zu behindern – in eine Position verbringbar sind, in welcher eine selbe zur Maschinenmittelebene M parallele Ebene diese drei (bzw. n) Wendestangen zumindest schneidet. Die Wendestangen der Wendestangenpaare **13** sind vorzugsweise in einer Richtung senkrecht zur ersten Transportrichtung T1 bzw. zur Maschinenmittelebene M, insbesondere durch entsprechende Antriebsmittel **16** wie z. B. Motoren **16**, beweg- und positionierbar ausgebildet (**Fig. 8**). In vorteilhafter Ausbildung sind die Antriebsmittel **16** über einen Leitstand und/oder eine Maschinensteuerung fernbetätigbar ausgebildet. Von Vorteil ist es auch, wenn jede der Wendestangen durch ein eigenes Antriebsmittel **16** mechanisch unabhängig von den Antrieben der anderen Wendestangen angetrieben sind.

**[0033]** Dem Wendewerk **07** bzw. den Wendestangenpaaren **13** sind stromabwärts eine der Anzahl der Wendestangenpaare **13** und/oder der maximalen Anzahl der Teilbahnen **01.1; 01.2; 01.3** entsprechende Anzahl von Umlenkeinrichtungen **11**, z. B. Bay-Window-Einrichtungen **11** nachgeordnet. Die jeweilige Bay-Window-Einrichtung **11** weist wenigstens eine Umlenkwalze auf, deren Rotationsachse parallel zur ersten Transportrichtung T1 verläuft. Sie ist z. B. auf einer Außenseite eines die Wendestangen der Wendestangenpaare **13** tragenden Gestelles **14** bzw. Seitengestells **14** angeordnet. In vorteilhafter Ausführung weist die Bay-Window-Einrichtung **11** zwei derartige Umlenkwalzen auf, welche in einer Richtung senkrecht zur ersten Transportrichtung T1 betrachtet voneinander beabstandet sind. Sie sind in vertikaler Richtung betrachtet derart auf einer Höhe angeordnet, dass sie sich in einer horizontalen Ebene zumindest überschneiden, d. h. sie sind im wesentlichen auf einer selben Höhe angeordnet. Entlang der ersten Transportrichtung T1 kommende Teilbahn **01.1; 01.2; 01.3** umfährt eine erste der beiden Wendestangen eines Wendestangenpaares **13**, erfährt in Projektion auf die Horizontale eine Richtungsänderung um 90° in eine zweite Transportrichtung T2, wird durch die Bay-Window-Einrichtung **11** durch Umfahren der Walze(n) gestürzt und kehrt in zur zweiten Transportrichtung T2 entgegen gesetzter Richtung (-T2) wieder zum Wendewerk **07** zurück und umläuft die zweite Wendestange des zugeordneten Wendestangenpaares **13**. Zumindest als zweite umlaufene Wendestange mindestens eines der Wendestangenpaare **13** ist in einer vorteilhaften Ausführung in seiner Neigung zur ersten Transportrichtung T1 derart umstellbar ausgebildet, dass sie mit ihrer Längsausdehnung in einer ersten Stellung parallel zur ersten Wendestange und in einer zweiten Stellung orthogonal zur ersten Wendestange ausgerichtet ist. Die ersten Wendestangen der drei (n) Wendestangenpaare **13** sind vorzugsweise derart gegen die erste Transportrichtung T1 geneigt, dass sie die einlaufenden Teil-

bahnen **01.1; 01.2; 01.3** zur zugeordneten Bay-Window-Einrichtung **11** hin umlenken.

**[0034]** Den Wendestangenpaaren **13** bzw. den Bay-Window-Einrichtungen **11** sind stromabwärts auf den Teilbahnwegen eine der Anzahl der Wendestangenpaare **13** und/oder der maximalen Anzahl der Teilbahnen **01.1; 01.2; 01.3** entsprechende Anzahl von Umlenkwalzen **12**, z. B. Rückstürzwalzen **12** zugeordnet, welche je nach Stellung der vorgeordneten zweiten Wendestange des zugeordneten Wendestangenpaares **13** wahlweise durch die zugeordnete Teilbahn **01.1; 01.2; 01.3** umfahrbar bzw. umschlungen ist (**Fig. 5** und **Fig. 6**). Die Rückstürzwalze **12** ist in der dargestellten vorteilhaften Ausführung im Bahnweg stromabwärts hinter der zweiten Wendestange derart angeordnet, dass die Teilbahn **01.1; 01.2; 01.3** in einer zur ersten Transportrichtung T1 entgegen gesetzten Transportrichtung -T1 auf die Rückstürzwalze **12** aufläuft. In der dargestellten Ausführung ist sie räumlich bzgl. der Transportrichtung T1 betrachtet vor den Wendestangen angeordnet.

**[0035]** Bei V-förmig angeordneten Wendestangen eines Wendestangenpaares **13** wird die von der Bay-Window-Einrichtung **11** kommende Teilbahn **01.1; 01.2; 01.3** über die zweite Wendestange direkt in eine zur ersten Transportrichtung T1 parallele Richtung zum Trichteraufbau mit dem Falztrichter **08** hin umgelenkt. Diese Teilbahn **01.1; 01.2; 01.3** ist dann gegenüber ihrer Lage vor Eintritt in das Wendewerk **07** gestützt. D. h., die vormals obere Seite, z. B. die Schöndruckseite, liegt vor Eintritt in den Falztrichter **08** nun unten und umgekehrt. Soll die Oberseite jedoch als Ober- bzw. Außenseite erhalten bleiben, so wird die zweite Wendestange des betreffenden Wendestangenpaares **13** zur ersten parallel ausgerichtet und die Teilbahn **01.1; 01.2; 01.3** über diese zunächst in zur ersten Transportrichtung T1 entgegen gesetzte Richtung (-T1) umgelenkt, über die Umlenkwalze **12** geführt und dort wieder in die erste Transportrichtung T1 umgelenkt – und dabei rückgestürzt.

**[0036]** Durch die der Anzahl der Teilbahnen **01.1, 01.2; 01.3** entsprechende Anzahl an Wendestangenpaaren **13** und Bay-Window-Einrichtungen **11** ist es auf der einen Seite möglich, jeder Teilbahn **01.1, 01.2; 01.3** einen – bis auf den ggf. vorliegenden Umweg einer oder mehrerer Teilbahn **01.1, 01.2; 01.3** über die Rückstürzwalze **12** – ähnlich langen Bahnweg und/oder eine selbe Anzahl von Richtungswechseln über Wendestangen vorzugeben. Auf der anderen Seite ist es hierdurch möglich, jede Teilbahn **01.1, 01.2; 01.3** unabhängig von der seitlichen Lage beim Einlaufen und/oder unabhängig von der jeweiligen Teilbahnbreite durch Stellen der zweiten Wendestangen auf die erforderliche Flucht zum Falztrichter **08** hin auszurichten. Das Vorliegen mindestens einer Rückstürzwalze **12**, vorteilhaft mehrerer, insbesondere einer Anzahl der Teilbahnen **01.1; 01.2; 01.3**

bzw. Wendestangenpaaren **13** entsprechenden Anzahl von Rückstürzwalzen **12**, ermöglicht es, trotz des Versetzens und Führens über die Bay-Window-Einrichtung **11** die Teilbahn **01.1**, **01.2**; **01.3** bzgl. ihrer Ober- und Unterseite und bzgl. ihrer Lage im Hinblick auf das Trichterblatt des nachgeordneten Falztrichters **08** wahlweise je nach Bedarf zu stürzen oder nicht zu stürzen. Beispielsweise kann so eine Schön-druckseite auf den Falztrichter **08** derart geführt werden, dass diese vom Trichterblatt abgewandt ist (in **Fig. 5**, jedoch die Bay-Window-Einrichtung **11** lediglich schematisch ohne Berücksichtigung der gedrehten Lage dargestellt).

**[0037]** **Fig. 5** zeigt schematisch die Ausbildung und Strangführung i. V. m. einem sog. „Positivtrichter“, d. h. einem Falztrichter **08**, dessen in die Horizontale projizierte Transportrichtung eine Komponente parallel zur ersten Transportrichtung T1 aufweist. **Fig. 8** gibt im Gegensatz hierzu ein Beispiel für eine Bahnführung unter Beibehaltung einer oben liegenden Teilbahnseite als vom Trichterblatt abgewandte Seite i. V. m. einem sog. „Negativtrichter“, d. h. einem Falztrichter **08**, dessen in die Horizontale projizierte Transportrichtung eine Komponente antiparallel zur ersten Transportrichtung T1, also einer Richtung – T1 entgegen gesetzt der ersten Transportrichtung T1 aufweist. Hier muss eine ggf. vorhandene Rückstürzwalze **12** nicht umfahren werden, wenn eine nach dem Längsschneiden oben liegende Seite als Oberseite auf dem Falztrichter **08** erhalten sein soll. Die beiden Wendestangen des Wendestangenpaares **13** sind in diesem Fall V-förmig zueinander ausgerichtet. Das „Nichtumfahren“ der Rückstürzwalze **12** und die V-förmige Anordnung der beiden Wendestangen ist auch auf eine Bahnführung mit „Positivtrichter“ zu übertragen, bei welcher bewusst insgesamt ein Stürzen einer Teilbahn **01.1**; **01.2**; **01.3** zwischen Längsschneideeinrichtung **06** und Falztrichter **08** herbeigeführt werden soll.

**[0038]** In den **Fig. 7** bis **Fig. 10** sind Ausführungsbeispiele für eine Bahnleiteinrichtung mit einer der Anzahl n der möglichen Teilbahnen **01.1**; **01.2**; **01.3** entsprechenden Anzahl von Wendestangenpaaren **13** und zugeordneten Bay-Window-Einrichtungen **11** sowie mindestens einer Rückstürzwalze **12** dargelegt. In einer besonders vorteilhaften Ausbildung sind die genannten Elemente in der Art eines Moduls in einem gemeinsamen Gestell **14** angeordnet. In **Fig. 7** ist zu erkennen, dass das Modul auch den Wendestangenpaaren **13** vorgeordnete Walzen **17**, z. B. Leitwalzen **17**, aufweisen kann, über welche die Teilbahnen **01.1**; **01.2**; **01.3** den ersten Wendestangen der Wendestangenpaare **13**; **13'** zugeführt werden. Ebenfalls in **Fig. 7** ist optional eine mögliche Bahnführung für eine Bahn **01** dargestellt, welche in einer Ebene E1 das Wendedeck **07** umläuft und ohne Wendung auf den Falztrichter **08** geführt werden kann. Die einzelnen Antriebe für die Querbewegung der einzelnen Wen-

destangen weisen hier z. B. jeweils eine Führung, einen Getriebe **18**, z. B. Spindeltrieb **18**, und einen Motor **16** (in **Fig. 8**) auf.

**[0039]** In einer besonderen, hier für eines der Wendestangenpaare **13** dargestellten Weiterbildung, sind zumindest die Wendestangen eines der Wendestangenpaare **13'** mit einer wirksamen Länge ausgebildet, welche in Projektion auf die Breite einer einlaufenden Bahn **01** bzw. Teilbahn **01.1**; **01.2**; **01.3** mindesten  $\frac{3}{5}$  (dreifünftel), oder gar  $\frac{2}{3}$  (zweidrittel) einer für das Drucken maximal wirksamen Breite des Formzylinders und/oder einer maximal in der Druckmaschine zu verarbeitenden Bahnbreite aufweist. Sind nicht die Wendestangen sämtlicher Wendestangenpaare **13**; **13'** mit dieser Länge ausgebildet, so weisen die Wendestangen der übrigen Wendestangenpaare **13** zumindest eine Länge auf, welche mindestens  $\frac{1}{3}$  (einem Drittel), oder gar  $\frac{2}{5}$  der o. g. wirksamen Breite des Formzylinders bzw. der maximalen Bahnbreite entspricht.

**[0040]** Im Bahnlauf der Teilbahnen **01.1**; **01.2**; **01.3** sind vorzugsweise mindesten  $n - 1$  (Anzahl der möglichen Teilbahnen **01.1**; **01.2**; **01.3** weniger eins), vorzugsweise jedoch n Einrichtungen zur Einstellung der Länge der Laufwege, kurz Registereinrichtungen **19**, sowie je Teilbahn **01.1**; **01.2**; **01.3** ein entsprechende Muster (Druckbild oder Marken) detektierende Sensoren vorgesehen. Im Beispiel der **Fig. 1** sind die Registereinrichtungen und Sensoren zwischen dem Ausgang der Bahnleiteinrichtung – ohne Stürzen nach der zweiten Wendestange oder mit Stürzen nach der Rückstürzwalze **12**) und dem Falztrichter **08** angeordnet. In einer nicht dargestellten, kompakteren Variante können die äußeren Walzen **11** der Bay-Window-Einrichtungen **11** als Registereinrichtungen ausgebildet und entlang der Transportrichtung T2 bzw. – T2 bewegbar ausgebildet sein.

**[0041]** Die Längsschneideeinrichtung **06** weist quer zur Laufrichtung voneinander beabstandet zumindest  $n - 1$  (Anzahl der möglichen Teilbahnen **01.1**; **01.2**; **01.3** weniger eins), hier zwei Längsschneidmesser auf, welche vorzugsweise quer zur Laufrichtung der Bahn **01**, insbesondere durch Antriebe fernbetätigt, positionierbar ausgebildet sind.

**[0042]** Der Falztrichter **08** weist vorteilhafter Weise eine wirksame Breite auf, welche mindestens  $\frac{2}{3}$ , insbesondere gar mindestens  $\frac{4}{5}$  der wirksamen Formzylinderbreite bzw. maximalen Bahnbreite entspricht.

**[0043]** In einer Variante für die Bahnleiteinrichtung kann die Rückstürzwalze **12** auch im Bahnweg vor dem Einlaufen in das Wendedeck **07** angeordnet sein. In diesem Fall wird die Teilbahn **01.1**; **01.2**; **01.3** zunächst in Transportrichtung T1 am Wendedeck vorbeigeführt, durch die Walze **12** in die zur Transportrichtung T1 umgekehrte Richtung umgelenkt, und

in dieser Richtung auf die erste Wendestange geführt. In dieser Ausführung ist sie im Bahnweg stromaufwärts vor der ersten Wendestange derart angeordnet, dass die Teilbahn **01.1**; **01.2**; **01.3** in einer zur ersten Transportrichtung T1 entgegengesetzten Transportrichtung –T1 auf die Rückstürzwalze **12** verlässt. Hierbei ist sie räumlich bzgl. der Transportrichtung T1 betrachtet nach den Wendestangen angeordnet. Die zuerst umlaufene Wendestange ist dann derart orientiert, dass die Teilbahn **01.1**; **01.2**; **01.3** seitlich zur Bay-Window-Einrichtung **11** umgelenkt wird, und die zweite Wendestange, so dass die Teilbahn **01.1**; **01.2**; **01.3** in Richtung zum Falztrichter **08** hin umgelenkt wird. Die beiden Wendestangen des Wendestangenpaares **13** sind hierbei wieder senkrecht zueinander, und nicht parallel zueinander ausgerichtet.

**[0044]** In beiden Fällen ist die Rückstürzwalze **12** verschieden von einer von zwei Walzen einer zusätzlichen Registereinrichtung.

**[0045]** Die dargelegte Ausbildung einer Bahnleiteinrichtung mit einer der Anzahl der möglichen Teilbahnen **01.1**; **01.2**; **01.3** entsprechenden Wendestangenpaaren **13** und zugeordneten Bay-Window-Einrichtungen **11** sowie mindestens einer Rückstürzwalze **12** ist insbesondere von Vorteil in Druckmaschinen mit variablem Druckbildformat. Der Formzylinder ist hierbei in jeweiligen Betriebssituationen mit Druckbildern unterschiedlicher Formate F1; F2 mit zumindest in Längsrichtung des Formzylinders betrachtet unterschiedlichen Seitenbreiten belegbar bzw. belegt. Im Ergebnis weisen die an der Längsschneideinrichtung **06** erzeugten Teilbahnen **01.1**; **01.2**; **01.3** dann je nach Betriebssituation unterschiedliche Teilbahnbreiten und/oder unterschiedliche Ausgangspositionen vor dem Wendewerk **07** auf.

**[0046]** In **Fig. 11** und **Fig. 12** sind exemplarisch zwei vorteilhafte Betriebssituationen (auch verschiedene Produktionen genannt) dargelegt:

In **Fig. 11** ist eine erste Betriebssituation (Produktion) dargelegt, wobei auf dem Formzylinder in Längsrichtung nebeneinander z. B. fünf Druckbilder, und in Umfangsrichtung z. B. vier Druckbilder eines ersten Druckseitenformates F1, kurz: Format F1, angeordnet sind. Das Format F1 kann beispielsweise bei einer Seitenlänge von 300 bis 330 eine Breite von 150–270 mm aufweisen. Im unteren Bereich der **Fig. 11** sind exemplarisch Schemata für die Druckbildbelegung am abgewickelten Umfang der Formzylinder von zwei auf die beiden Bahnseiten druckenden Druckwerken dargestellt. In der hier exemplarisch dargelegten „Sammelproduktion“, d. h. in Umfangsrichtung des Formzylinders ausschließlich unterschiedliche Druckbilder eines selben Produktes jeweils einmal vorgesehen und der Falzapparat **09** wird in der Betriebsart „Sammeln“ betrieben, ist ein Produkt oder Teilprodukt mit insgesamt 40 Seiten her-

stellbar. Durch die Längsschneideinrichtung **06** wird die Bahn **01** unsymmetrisch in (hier. zwei) Teilbahnen **01.1**; **01.3**, hier beispielsweise in eine 2/5-Teilbahn **01.1** und eine 3/5-Teilbahn **01.3**, längs geschnitten. Die hier auf Seite SII der Maschine (Antriebsseite) verlaufende 3/5-Teilbahn **01.3** ist über die erste Wendestange des Wendestangenpaares **13'**, die zugeordnete (ebenfalls mindestens 3/5-lange) Walze (n) der Bay-Window-Einrichtung **11**, die zweite Wendestange **13'** und die (ebenfalls mindestens 3/5-lange) Rückstürzwalze **12** z. B. auf die Trichterflanke der Seite SII, mit Überlappung auf die Trichterflanke der Seite SI versetzt. Die hier auf Seite SI der Maschine (Bedienseite) verlaufende 2/5-Teilbahn **01.1** ist über die erste Wendestange des Wendestangenpaares **13**, die zugeordnete (mindestens 2/5-lange) Walze(n) der zugeordneten Bay-Window-Einrichtung **11**, die zweite Wendestange **13** und die (ebenfalls mindestens 2/5-lange) Rückstürzwalze **12** z. B. auf die Trichterflanke der Seite SI versetzt.

**[0047]** Die in den Schemata horizontal verlaufenden durchgezogenen Linien stellen die Schnittlinie vor dem Wendewerk **07**, die strichlierten Linien die Falzlinie des ersten Längsfalzes durch den Falztrichter **08**, und die punktierten Linien die Falzlinie des im Falzapparat **09** erzeugten zweiten Längsfalzes dar. Die in den Schemata vertikal verlaufenden durchgezogenen Linien stellen die Schnittlinie des Querschneidens vor oder bei Eintritt in den Falzapparat **09**, und die strichlierten Linien die Falzlinie des im Falzapparat **09** erzeugten ersten Querfalzes dar. Das Teilbahnbündel erfährt nach dem Auflaufen auf dem Falztrichter **08** somit einen ersten Längsfalz (Trichterfalz), einen Quer-Schnitt, einen ersten Querfalz, und einen zweiten Längsfalz bevor es als Produktabschnitte auf einer Auslage den Falzapparat **09** verlässt. Am Transportzylinder des Falzapparates **09** werden hier jeweils zwei, den Belegungen der beiden Formzylinderhälften entsprechende Abschnitte gesammelt, bevor sie den ersten Querfalz erhalten.

**[0048]** In **Fig. 12** ist eine zweite Betriebssituation (Produktion) dargelegt, wobei auf dem Formzylinder in Längsrichtung nebeneinander z. B. 12 Druckbilder oder 6 Druckbilder von Doppelseiten, und in Umfangsrichtung z. B. vier Druckbilder eines zweiten Druckseitenformates F2, kurz: Format F2, angeordnet sind. Das Format F2 kann beispielsweise bei einer Seitenlänge von 300 bis 330 eine Breite von 110–130 mm aufweisen. Im unteren Bereich der **Fig. 12** sind wieder exemplarisch Schemata für die Druckbildbelegung am abgewickelten Umfang der Formzylinder von zwei auf die beiden Bahnseiten druckenden Druckwerken dargestellt. In der hier exemplarisch dargelegten „Doppelproduktion“, d. h. in Umfangsrichtung des Formzylinders sind Druckbilder eines selben Produktes jeweils zweimal vorgesehen und der Falzapparat **09** wird in der Betriebsart „Doppelproduktion“ betrieben, ist je Umdrehung des

Druckwerkes zweifach ein Produkt oder Teilprodukt mit jeweils 48 Seiten herstellbar. Durch die Längsschneideinrichtung **06** wird die Bahn **01** in (hier: drei) gleich breite Teilbahnen **01.1**; **01.2**; **01.3**, hier beispielsweise in drei 1/3-Teilbahnen **01.1**; **01.2**; **01.3**, längs geschnitten. Die auf Seite SII der Maschine (Antriebsseite) verlaufende 1/3-Teilbahn **01.3** ist über die erste Wendestange des Wendestangenpaares **13**, die zugeordnete Walze(n) der Bay-Window-Einrichtung **11**, die zweite Wendestange **13** und die Rückstürzwalze **12** z. B. auf Trichtermite versetzt. Ebenso wird die mittlere Teilbahn **01.2**, und die Teilbahn **01.1** der Seite S1 über die Wendestangen, die Bay-Window-Einrichtungen **11** und die Rückstürzwalzen **12** entsprechend auf die Flucht der Trichtermite (d. h. mit der Mitte der betreffenden Teilbahn in die Flucht zur Trichterspitze) versetzt. Zu den Schemata und den Falz- bzw. Schnittlinien gilt das zu **Fig. 11** genannte entsprechend.

**[0049]** Das Teilbahnbündel der **Fig. 12** erfährt nach dem Auflaufen auf dem Falztrichter **08** somit einen mittigen ersten Längsfalz (Trichterfalz), ebenfalls einen Quer-Schnitt, einen ersten Querfalz, und einen zweiten Längsfalz bevor es als Produktabschnitte auf einer Auslage den Falzapparat **09** verlässt. Die Produktabschnitte werden hier am Transportzylinder nicht gesammelt.

**[0050]** Dadurch, dass in jeder der Produktionssituationen sämtliche Teilbahnen **01.1**; **01.2**; **01.3** über Wendestangen versetzt und auf den Falztrichter positioniert werden, ist es in einfacher Weise möglich, feste Regeln für das Ausschießschema und/oder ein die vorgesehenen Betriebsweisen berücksichtigendes Voreinstellsystem vorzusehen.

**[0051]** So liegen beispielsweise den in **Fig. 11** und **Fig. 12** exemplarisch dargelegten Betriebsweisen nachfolgende Regeln zugrunde:

- Feste Zuordnung der Teilbahnen **01.1**; **01.2**; **01.3** von Seite SII ausgehend zu bestimmten Ebenen E2; E3; E4. Hier: Die Teilbahnen **01.3**, **01.2**; **01.1** verlaufen bei Eintritt in das Wendedeck **07** in ihrer Höhe treppenartig von der Teilbahn **01.3** der Seite SII als oberste Teilbahn **01.3** bis zur Teilbahn **01.1** der Seite SI als unterste Teilbahn.
- Die Teilbahn **01.2**, welche bereits ohne Wenden auf der erforderlichen Flucht zum Falztrichter **08** wäre, wird möglichst über eine bestimmte Ebene, hier über das oberste Wendestangenpaar **13** etc., gefahren;
- Teilstränge, welche auf lediglich eine Trichterflanke gefahren werden, werden einer bestimmten Trichterflanke, hier: der Seite SI, zugeordnet;
- Teilstränge, welche breiter als die Trichterflanken sind und asymmetrisch auf den Falztrichter **08** zu fahren sind, werden einer bestimmten Trichterflanke, hier: der Seite SII, zugeordnet;

- Schöndruckseiten liegen auf dem Falztrichter **08** auf der Bahnoberseite, d. h. vom Trichterblatt abgewandten Bahnseite;
- Die Titelseite des Produktes liegt im Plattenschema im Schöndruck-Druckwerk auf einer bestimmten Seite der Maschine, hier: Maschinenseite SII.

#### Bezugszeichenliste

<b>01</b>	Bahn
<b>02</b>	Kühleinrichtung
<b>03</b>	Drehrahmen
<b>04</b>	Beschichtungseinrichtung
<b>05</b>	
<b>06</b>	Längsschneideinrichtung
<b>07</b>	Wendewerk
<b>08</b>	Falztrichter
<b>09</b>	Falzapparat
<b>10</b>	
<b>11</b>	Umlenkeinrichtung, Bay-Window-Einrichtung
<b>12</b>	Umlenkwalze, Rückstürzwalzen
<b>13</b>	Wendestangenpaar
<b>14</b>	Gestell, Seitengestell
<b>15</b>	
<b>16</b>	Antriebsmittel, Motor
<b>17</b>	Walze, Leitwalze
<b>18</b>	Getriebe, Spindeltrieb
<b>19</b>	Registereinrichtungen
<b>13'</b>	Wendestangenpaar
<b>01.1</b>	Teilbahn
<b>01.2</b>	Teilbahn
<b>01.3</b>	Teilbahn
<b>M</b>	Maschinenmittelebene
<b>E1</b>	Ebene
<b>E2</b>	Ebene
<b>E3</b>	Ebene
<b>E4</b>	Ebene
<b>F1</b>	Format, Druckseitenformat
<b>F2</b>	Format, Druckseitenformat
<b>T1</b>	Transportrichtung
<b>T2</b>	Transportrichtung

#### Patentansprüche

1. Bahnleiteinrichtung einer Längsschneideinrichtung (**06**) aufweisenden Rollenrotationsdruckmaschine, mit einem mindestens ein Wendestangenpaar (**13**) aufweisenden Wendewerk (**07**), mindestens einer Bay-Window-Einrichtung (**11**) und einem Falztrichter (**08**), wobei eine Teilbahn (**01.1**, **01.2**; **01.3**) nach dem Längsschneiden eine in die Horizontale projizierte erste Transportrichtung (T1) aufweist, welche parallel zu einer senkrecht zu den Druckwerkszylindern verlaufenden Maschinenmittelebene (M) steht und in einer Richtung von der Längsschneideinrichtung (**06**) zum Falztrichter (**08**) verläuft, wobei das Wendewerk (**07**) eine Anzahl n von Wendestangenpaaren (**13**) aufweist, welche zumindest

der maximalen Anzahl von aus einer Bahn (01) in einer vorgesehenen Betriebssituation mit der höchsten Anzahl von zu erzeugenden Teilbahnen (01.1; 01.2; 01.3) entspricht, wobei dem Wendewerk (07) eine Anzahl  $n$  von Bay-Window-Einrichtungen (11) zugeordnet sind, welche zumindest der maximalen Anzahl von aus einer Bahn (01) in einer vorgesehenen Betriebssituation mit der höchsten Anzahl von zu erzeugenden Teilbahnen (01.1; 01.2; 01.3) entspricht, und wobei im Bahnweg der die Wendestangen eines ersten Wendestangenpaares (13) umlaufenden Teilbahn (01.1, 01.2; 01.3) zwischen der Längsschneideinrichtung (06) und dem Falztrichter (08) eine von Walzen einer zusätzlichen Registereinrichtung verschiedene Rückstürzwalze (12) vorgesehen ist.

2. Bahnleiteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die beiden Wendestangen mindestens des ersten Wendestangenpaares (13) orthogonal zueinander ausgerichtet sind.

3. Bahnleiteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die als zweite Wendestange umfahrene Wendestange des ersten Wendestangenpaares (13) derart orientiert ist, dass die Teilbahn (01.1, 01.2; 01.3) die zweite Wendestange in einer Richtung entgegen der Transportrichtung (T1) verlässt.

4. Bahnleiteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückstürzwalze (12) räumlich bzgl. der Transportrichtung (T1) betrachtet vor den Wendestangen angeordnet ist.

5. Bahnleiteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine der Anzahl der Wendestangenpaare (13) entsprechende Anzahl von Rückstürzwalzen (12) vorgesehen ist.

6. Bahnleiteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass im Bahnlauf der Teilbahnen (01.1; 01.2; 01.3) mindestens  $n - 1$ , vorzugsweise  $n$ , Registereinrichtungen 19 vorgesehen sind.

7. Bahnleiteinrichtung nach Anspruch 1, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Wendewerk (07) eine Anzahl  $n$  von Rückstürzwalzen (12) zugeordnet sind, welche zumindest der maximalen Anzahl von aus einer Bahn (01) in einer vorgesehenen Betriebssituation mit der höchsten Anzahl von zu erzeugenden Teilbahnen (01.1; 01.2; 01.3) entspricht.

8. Bahnleiteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest die Wendestangen eines Wendestangenpaares (13) mit einer wirksamen Länge ausgebildet sind, welche in Projektion auf die Breite einer einlaufenden Bahn (01) bzw. Teilbahn (01.1; 01.2; 01.3) mindestens dreifünftel einer für das Drucken maximal wirksamen Breite eines vorgeordneten Formzylinders und/oder einer ma-

ximal in der Druckmaschine zu verarbeitenden Bahnbreite aufweist.

9. Bahnleiteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine Bay-Window-Einrichtung (11) mit einer wirksamen Länge ausgebildet ist, welche mindestens dreifünftel einer für das Drucken maximal wirksamen Breite eines vorgeordneten Formzylinders und/oder einer maximal in der Druckmaschine zu verarbeitenden Bahnbreite aufweist.

10. Bahnleiteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass sämtliche durch eine Längsschneideinrichtung (06) aus einer Bahn (01) erzeugten Teilbahnen (01.1, 01.2; 01.3) jeweils über die beiden Wendestangen eines Wendestangenpaares (13) und jeweils eine Bay-Window-Einrichtung (11) geführt sind.

11. Bahnleiteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Rückstürzwalze (12) im Bahnweg zwischen der als zweites umfahrene Wendestange und dem Falztrichter (08) angeordnet ist.

12. Bahnleiteinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Bahn (01) in einer ersten Betriebssituation asymmetrisch in mindestens zwei unterschiedlich breite Teilbahnen (01.1; 01.2; 01.3), und in einer zweiten Betriebssituation symmetrisch in mindestens zwei gleich breite Teilbahnen (01.1; 01.2; 01.3) längs geschnitten ist.

13. Strangführung im Überbau einer Druckmaschine, wobei eine Bahn (01) in mehrere Teilbahnen (01.1; 01.2; 01.3) geschnitten wird, und sämtliche Teilbahnen (01.1; 01.2; 01.3) jeweils die beiden Wendestangen eines Wendestangenpaares (13) sowie mindestens eine Walze einer Bay-Window-Einrichtung (11) umlaufen, bevor sie gemeinsam auf einen Falztrichter (08) geführt werden, wobei mindestens eine der Teilbahnen (01.1; 01.2; 01.3) auf dem Bahnweg vor der ersten Wendestange oder direkt im Anschluss an die zweite Wendestange eine die zuvor vorliegende Transportrichtung umkehrende Rückstürzwalze (12) umläuft.

Es folgen 9 Seiten Zeichnungen



Anhängende Zeichnungen

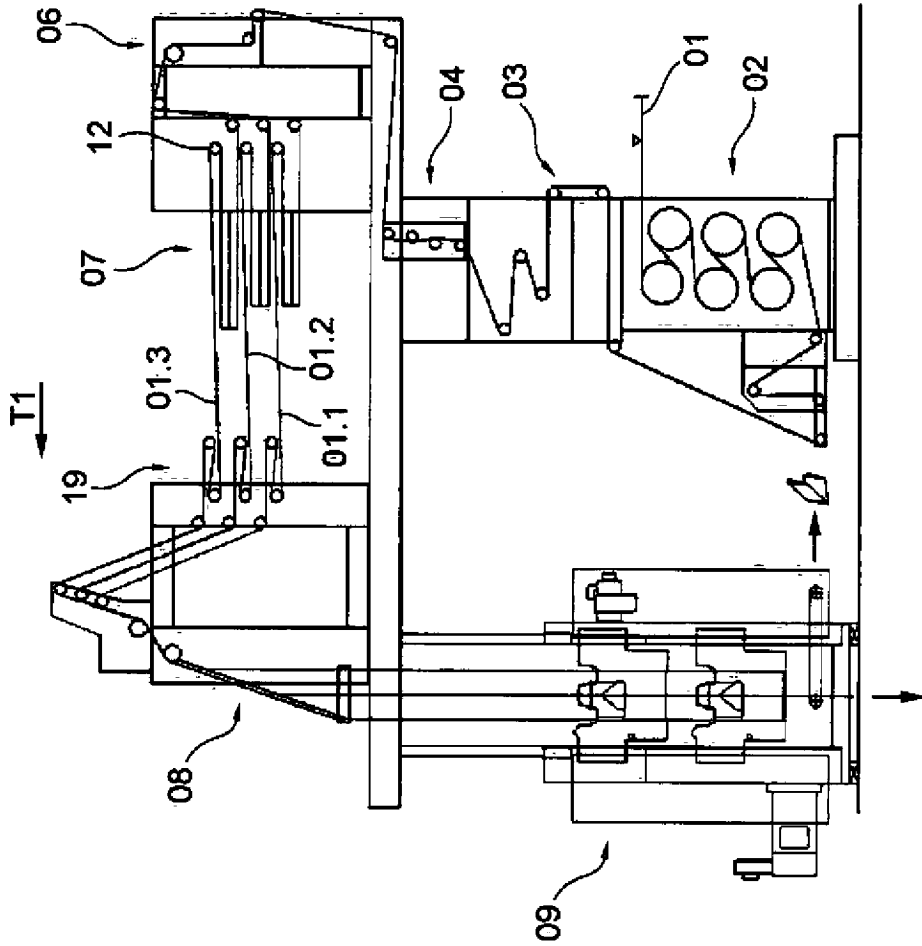


Fig. 1

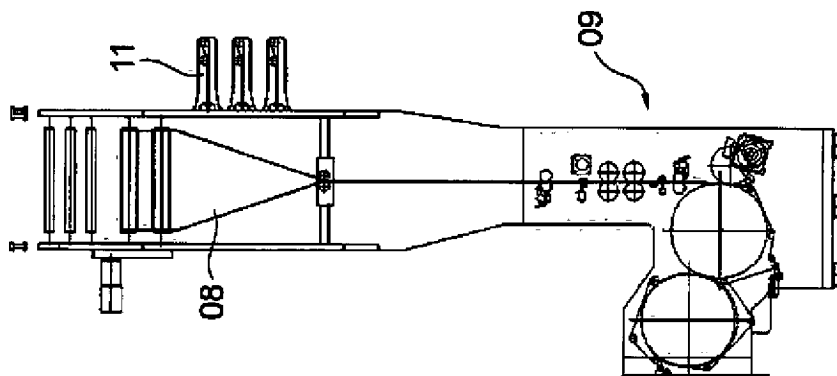


Fig. 2

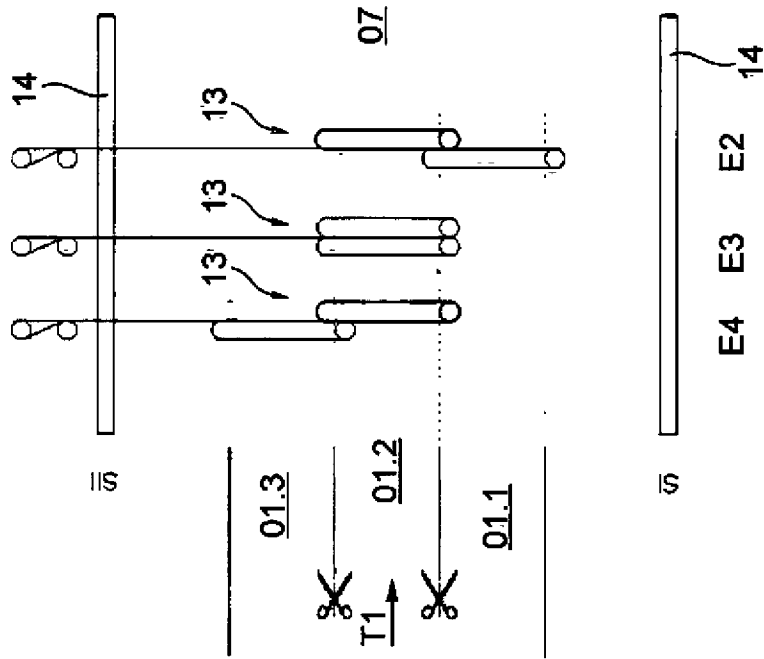


Fig. 4

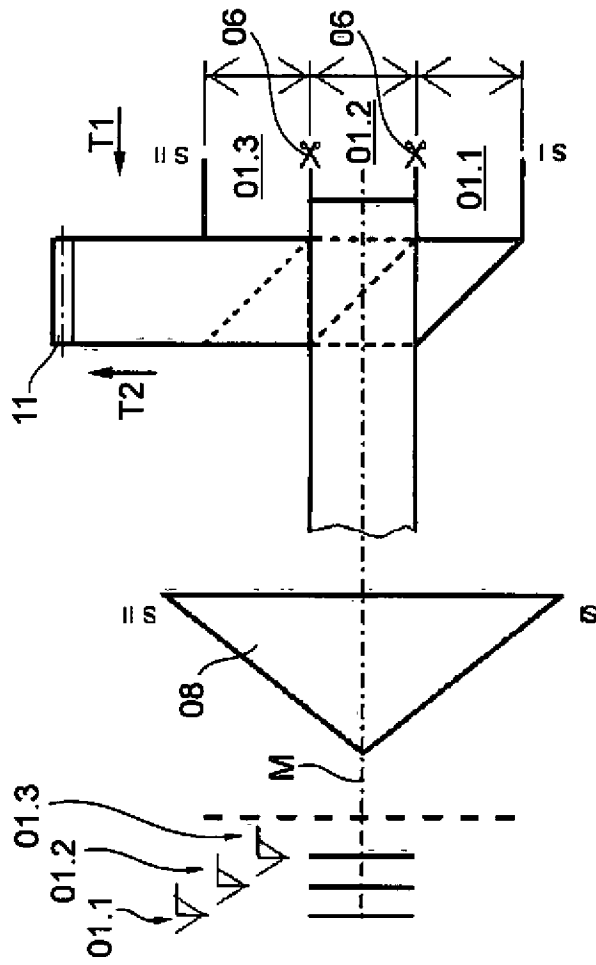


Fig. 3

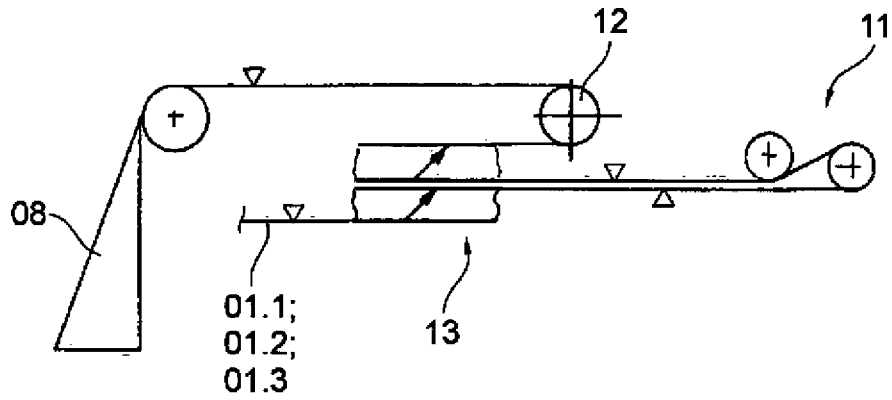


Fig. 5

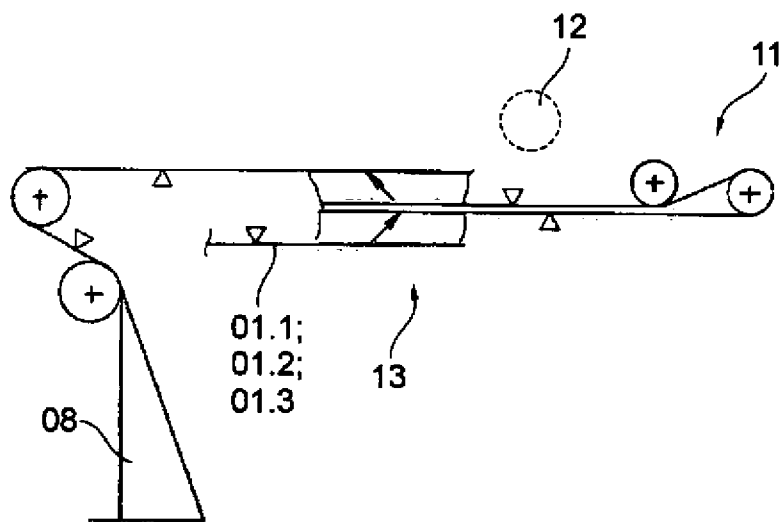


Fig. 6



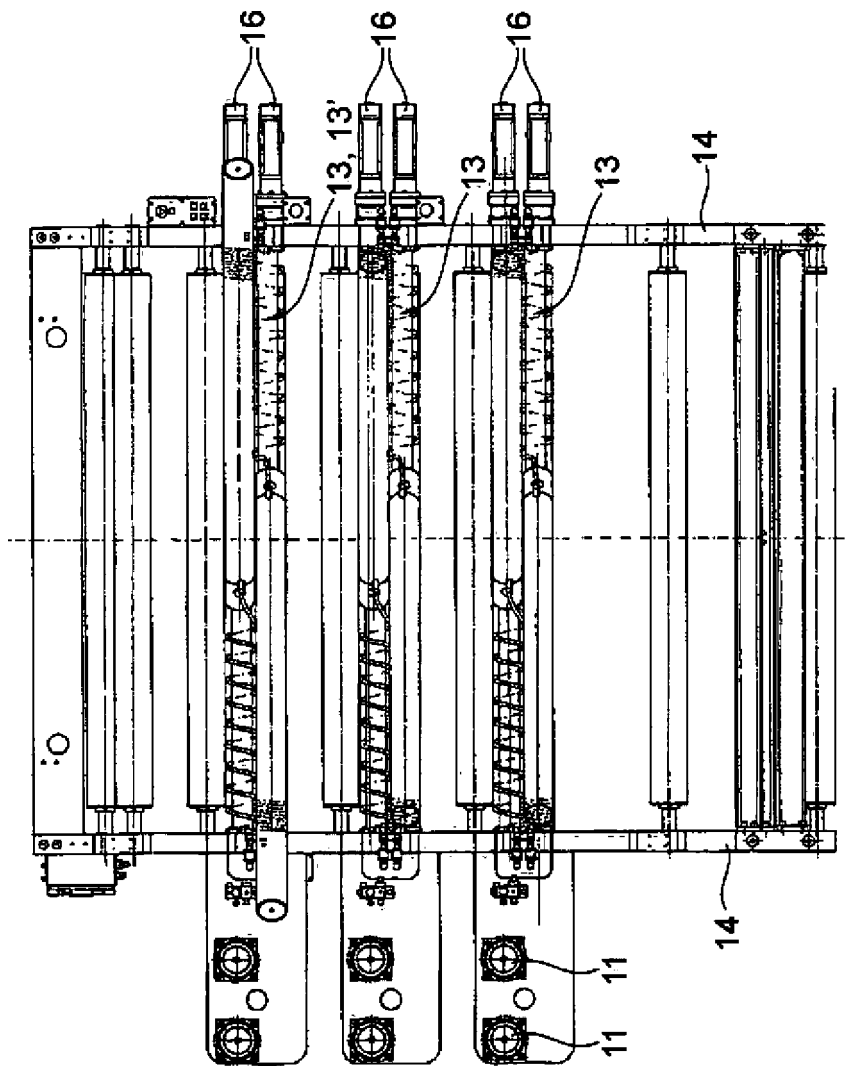


Fig. 8

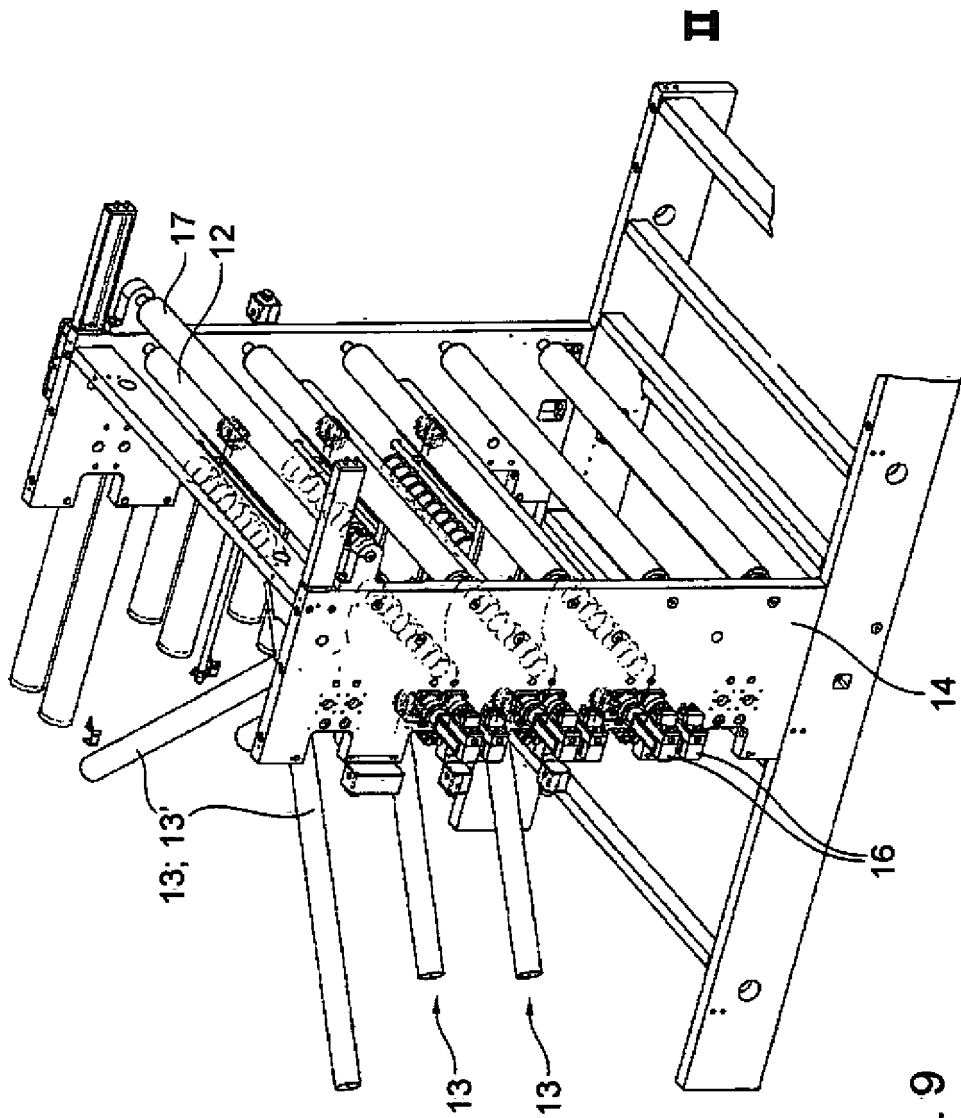


Fig. 9

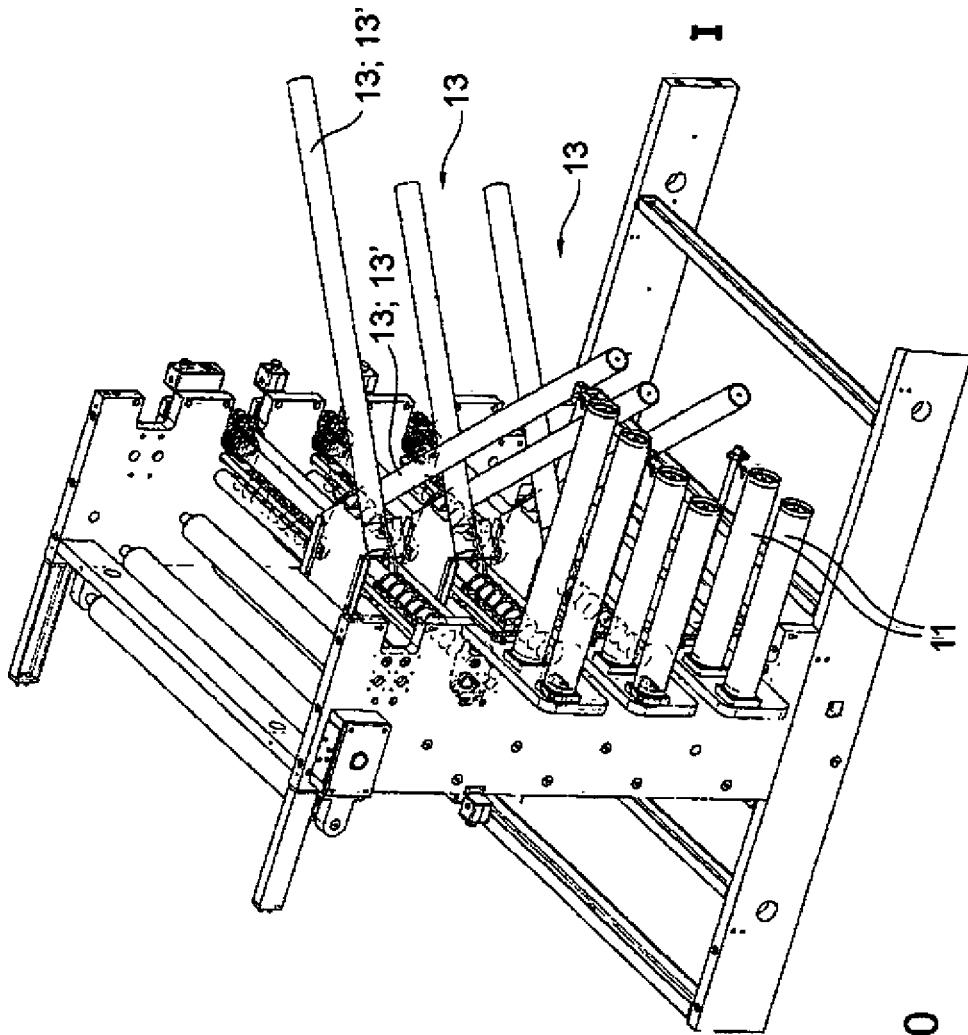


Fig. 10

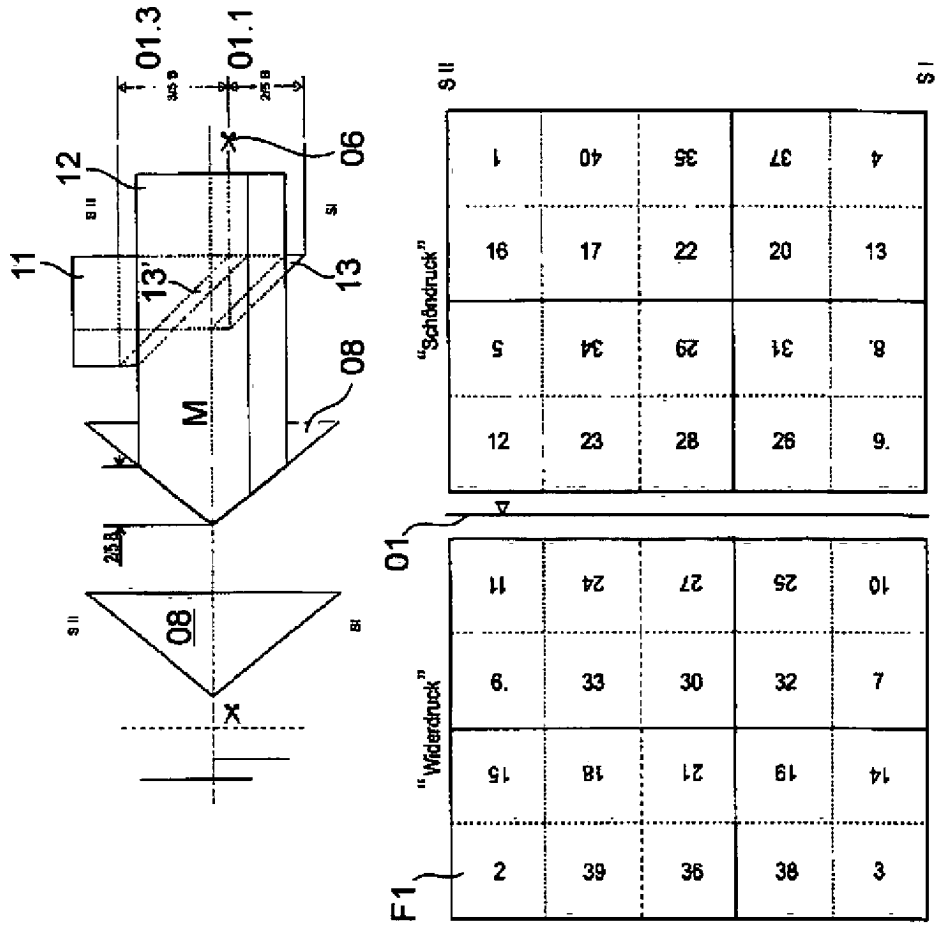


Fig. 11



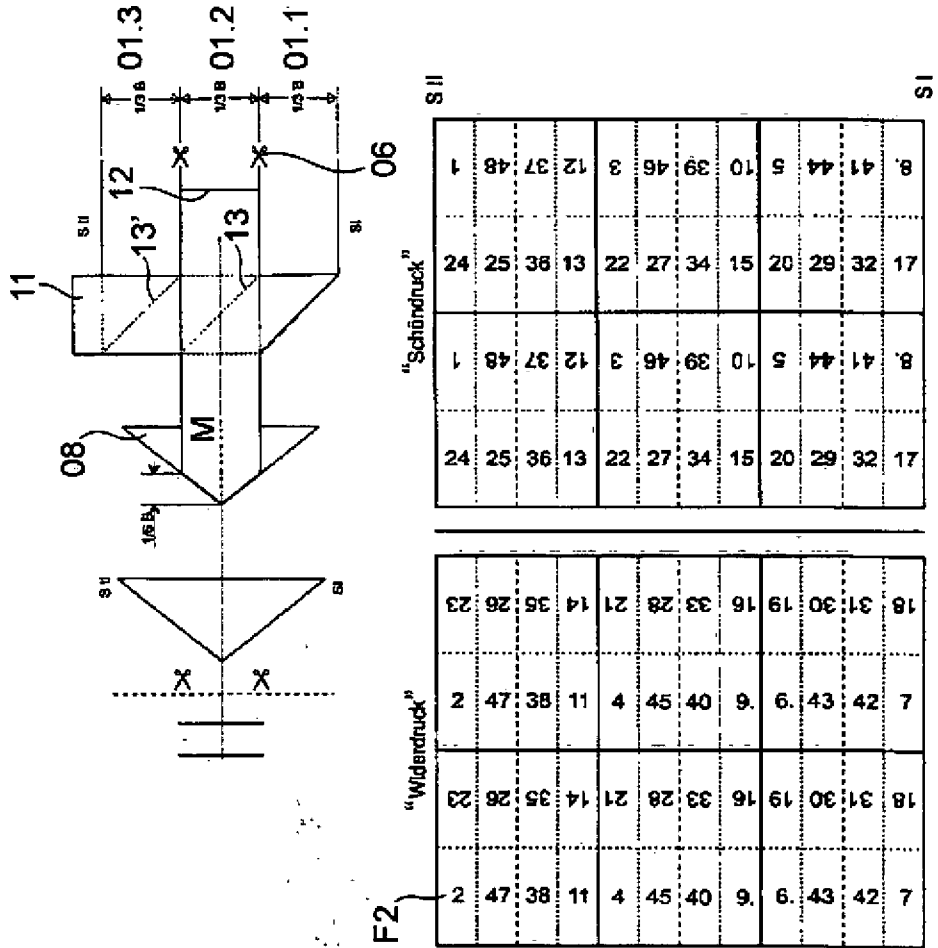


Fig. 12