



(11) **EP 1 837 179 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**11.04.2012 Patentblatt 2012/15**

(51) Int Cl.:  
**B41F 13/58** (2006.01) **B65H 45/22** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07104097.6**

(22) Anmeldetag: **14.03.2007**

(54) **Rollenrotationsdruckmaschine und ein Verfahren zur Erzeugung eines Druckproduktes**

Roller rotary printing press and a method for creating a printed product

Presse rotative et un procédé de production d'un produit d'impression

(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 MT NL PL PT RO SE  
SI SK TR**

(30) Priorität: **21.03.2006 DE 102006013314**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**26.09.2007 Patentblatt 2007/39**

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft  
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Herbert, Burkard  
97072, Würzburg (DE)**

• **Heublein, Kurt  
97225, Zellingen (DE)**  
• **Wander, Stefan  
97264, Helmstadt (DE)**

(74) Vertreter: **Hoffmann, Thomas  
Koenig & Bauer AG  
Lizenzen-Patente  
Friedrich-Koenig-Strasse 4  
97080 Würzburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A1-102004 041 666 JP-A- 50 155 793  
JP-A- 52 123 706 JP-A- 55 161 750  
JP-A- 55 161 751 JP-A- 57 038 265  
US-A- 1 770 350**

**EP 1 837 179 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Rollenrotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und ein Verfahren zur Erzeugung eines Druckproduktes.

**[0002]** Durch die DE 100 03 025 C1 ist ein Trichteraufbau mit zwei quer zur Bahn bewegbaren Falztrichtern bekannt.

**[0003]** Aus der DE 42 04 254 C2 ist eine Anordnung mit zwei in entgegengesetzte Richtung quer zur Laufrichtung einer Papierbahn verfahrbaren Falztrichtern und einem Zusatzfalztrichter in zwei verschiedenen Betriebsarten mit einer oder zwei Längsschneideinrichtungen bekannt.

**[0004]** Die DE 32 37 504 C2 zeigt zwei Falztrichter mit einem zusätzlichen dritten Falztrichter, mindestens einer Längsschneideinrichtung sowie zwei Wendestangen.

**[0005]** Der DE 101 63 209 B4 ist eine Anordnung mit zwei nebeneinander angeordneten Falztrichtern und jeweils einem hierzu in vertikaler Richtung versetzten Zusatzfalztrichter zu entnehmen, wobei der Trichteraufbau im Anschluss an mindestens eine Druckeinheit einer Druckmaschine angeordnet ist und Produktionen für eine bestimmte Anzahl von stehenden Zeitungsseiten und von liegenden Zeitungsseiten im Tabloidformat ermöglicht.

**[0006]** Die WO 2005/105447A1 offenbart einen Trichteraufbau mit einer Gruppe von drei in derselben Trichterebene angeordneten Falztrichtern einer bestimmten Breite. In einer Ausführung ist dieser Gruppe von drei Trichtern seitlich ein zusätzlicher Falztrichter größerer Breite zugeordnet. In anderer Ausführung sind dieser Gruppe von drei Trichtern auf einer anderen Ebene eine Gruppe von zwei zusätzlichen Falztrichtern größerer Breite zugeordnet.

**[0007]** Die hinsichtlich der beanspruchten Priorität nachveröffentlichte WO 2006/108779 A2 offenbart einen Trichteraufbau mit einer Gruppe benachbarter Falztrichter und einem Zusatztrichter, welcher im Vergleich zu den Trichtern der Trichtergruppe längere Trichterflanken aufweist.

**[0008]** Durch die DE 10 2004 044 317 A1 ist ein Trichteraufbau offenbart, wobei einem Falztrichter zusätzlich ein Trichtersegment mit lediglich einer, im Vergleich zum Falztrichter kürzeren Trichterflanke, z. B. ein Umlenkelement, nebengeordnet ist.

**[0009]** Durch die JP 55-161751 A ist eine Trichterebene einer Rotationsdruckmaschine offenbart, wobei über zwei benachbarte Trichter gleichzeitig unterschiedlich breite Teilbahnen jeweils außermittig geführt werden, so dass nach dem Zusammenfassen der beiden Stränge ein vierlagiges gefalztes ein Produkt mit vier verschiedenen Seitenbreiten entsteht. Die beiden Falztrichter sind jeweils mit zwei verschiedenen langen Trichterflanken dargestellt.

**[0010]** Die JP 57-38265 A offenbart einen Trichteraufbau einer Rotationsdruckmaschine, wobei zwei Trichterebenen vorgesehen sind. Eine obere der Ebenen weist

zwei Falztrichter auf, welche jeweils mit zwei verschiedenen langen Trichterflanken dargestellt sind. Durch die beiden Trichterebenen sind in einer Betriebssituation zwei halb breite Teilbahnen, und in anderer Betriebssituation vier viertelbreite Teilbahnen über die Trichter zu führen.

**[0011]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rollenrotationsdruckmaschine und ein Verfahren zur Erzeugung eines Druckproduktes zu schaffen.

**[0012]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 15 gelöst.

**[0013]** Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass mit dem Trichteraufbau wahlweise Zeitungs- und/oder Zeitschriftenprodukte in einem festformatigen Zeitungsformat und/oder variabel formatige Tabloid- bzw. Quarterfold-Produkte herstellbar sind.

**[0014]** In einer vorteilhaften Ausführung mit mindestens einem unsymmetrisch ausgebildeten "Geradeausrichter" ist es ohne großen Zusatzaufwand möglich, wahlweise anstatt dem - beispielsweise standardmäßigen - Zeitungsdruck von z. B. vier nebeneinander angeordneten Druckseiten im Geradeauslauf, ein Produkt bzw. Teilprodukt mit einer größeren Druckseitenbreite - z. B. liegenden Tabloidseiten oder breiteren Zeitungsseiten - herzustellen. In einer Variante, wobei mindestens ein unsymmetrisch ausgeführter Falztrichter quer zur Bahnlaufrichtung bewegbar ausgebildet ist, kann für mindestens eine der Teilbahnen des breiteren Produktes auf ein seitliches Versetzen verzichtet werden.

**[0015]** In einer anderen vorteilhaften Ausführung kann der Aufwand für die Standard-Falztrichter, d.h. für die in der Maschinenflucht angeordneten Falztrichter gering gehalten werden, indem seitlich zur Flucht der Standard-Falztrichter ein Falztrichter mit mindestens einer im Vergleich zu den Standard-Falztrichtern größeren wirksamen Trichterflanke, insbesondere ein "halber Falztrichter" mit lediglich einer zur Umlenkung vorgesehenen und im Vergleich zu den Standard-Falztrichtern mit einer größeren wirksamen Trichterflanke, beigeordnet ist.

**[0016]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

**[0017]** Es zeigen:

- 45 Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel für einen Trichteraufbau;
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Formzylinders;
- 50 Fig. 3 ein erstes Ausführungsbeispiel für eine Produktion mittels mindestens zweier nebeneinander angeordneter Falztrichter;
- 55 Fig. 4 ein zweites Ausführungsbeispiel für eine Produktion mittels mindestens zweier nebeneinander angeordneter Falztrichter;

- Fig. 5 ein drittes Ausführungsbeispiel für eine Produktion mittels mindestens zweier nebeneinander angeordneter, und einem zusätzlichen dritten Falztrichter;
- Fig. 6 ein Ausführungsbeispiel einer Druckmaschine mit tabellarischer Darstellung von Produktionsalternativen;
- Fig. 7 ein erstes Ausführungsbeispiel für die variable Produktgestaltung mit einer standardmäßig für vier Druckseiten in der Bahnbreite ausgelegten Druckmaschine für den Druck von drei im Vergleich zur Standarddruckseite breiteren Druckseiten;
- Fig. 8 ein zweites Ausführungsbeispiel für die variable Produktgestaltung mit einer standardmäßig für vier Druckseiten in der Bahnbreite ausgelegten Druckmaschine für den Druck von drei im Vergleich zur Standarddruckseite breiteren Druckseiten;
- Fig. 9 ein drittes Ausführungsbeispiel für die variable Produktgestaltung mit einer standardmäßig für vier Druckseiten in der Bahnbreite ausgelegten Druckmaschine für den Druck von drei im Vergleich zur Standarddruckseite breiteren Druckseiten;
- Fig. 10 ein viertes Ausführungsbeispiel für die variable Produktgestaltung mit einer standardmäßig für vier Druckseiten in der Bahnbreite ausgelegten Druckmaschine für den Druck von drei im Vergleich zur Standarddruckseite breiteren Druckseiten.

**[0018]** Der in Fig. 1 dargestellte Trichteraufbau 01 weist mindestens eine Trichterebene mit zwei nebeneinander angeordneten, insbesondere festformatigen, Falztrichtern A, B; C, D auf. Diese sind entweder paarweise oder jeweils einzeln seitlich so bewegbar, dass durch Einwendung eines fünftel breiten Teilstranges (siehe Fig. 4) auch fünf Seiten breite Bahnen mit einem oder beiden der festformatigen Falztrichter A; B; C; D verarbeitet werden können. Dies gilt insbesondere für die Produkte, die variable Bahnbreiten erforderlich machen.

**[0019]** Vorteilhafter Weise sind zwei derartige Trichterebenen mit jeweils zwei derartiger nebeneinander angeordneter Falztrichter A, B; C, D vorgesehen.

**[0020]** Dem Trichteraufbau 01 ist mindestens ein Falzapparat F1 oder Falzwerk 01 zugeordnet, welcher beispielsweise als Doppelfalzapparat mit zwei Falzkassetten F1A und F1 B ausgebildet sein kann.

**[0021]** In einer Ausführung weisen die Falztrichter A; B; C; D z. B. jeweils eine wirksame Breite b in ihrem Auflaufbereich für die auflaufende Bahn auf, die der Hälfte einer wirksamen Breite b02 eines dem Trichteraufbau

01 vorgeordneten Druckwerkszylinders 02, z. B. eines Form- und/oder eines Übertragungszylinders 02, entspricht (Fig. 2).

**[0022]** In einer anderen Ausführung weisen die Falztrichter A; B; C; D z. B. jeweils eine wirksame Breite in ihrem Auflaufbereich für die auflaufende Bahn auf, die zwei stehenden Seiten einer Standardproduktes im stehenden Zeitungsformat, z. B. zwei Zeitungsseiten im Broadsheetformat entspricht (siehe z. B. Fig. 3). D. h. die wirksame Breite der Falztrichter A; B; C; D entspricht z. B. zwei nebeneinander angeordneten Druckformen im Zeitungsformat, insbesondere im Broadsheetformat. Hierbei kann die wirksame Breite b02 des Formzylinders 02 größer sein als vier nebeneinander angeordnete Druckformen im Zeitungsformat. Die Druckseiten im Zeitungsformat, insbesondere des Standardformates, weisen hier beispielsweise eine Breite von 12,5 inch auf.

**[0023]** In Fig. 3 weist der Druckwerkszylinder 02 (insbesondere sämtliche Druckwerkszylinder einer Druckeinheit bzw. eines Druckwerks 03) eine größere wirksame Breite b02 als vier o.g. Zeitungsseiten, insbesondere eine wirksame Breite b02 von fünf o.g. Zeitungsseiten, auf. Die mit vier Seiten bedruckte bzw. vier Zeitungsseiten breite Bahn B1 durchläuft das Druckwerk 03 in einer Symmetrieebene S mittig, wird durch eine Längsschneideinrichtung mit mindestens einem - insbesondere quer bewegbaren - Messer M1 in der Mitte längsgeteilt bevor die daraus entstandenen Teilbahnen den Falztrichtern A; B; C; D zugeführt werden. Die Falztrichter A; B; C; D befinden sich in einer zur Symmetrieebene S symmetrischen Position, z. B. Grundposition. Die Breite b1 der Bahn B1 beträgt z. B. 50 inch. Die in Fig. 3 dargestellte Produktion stellt somit z. B. eine Zeitungsproduktion mit einer vier Seiten breiten Bahn B1 dar, welche mit vier Zeitungsseiten nebeneinander (z. B. jeweils 12,5 inch breit) bedruckt (kurz: 4/4) ist, dar. Keine der Teilbahnen wird gewendet, d. h. alle werden im Geradeauslauf dem betreffenden Falztrichter A; B; C; D zugeführt. Der Schnitt durch die Längsschneideinrichtung (siehe Messer M1) kann auch unmittelbar vor Auflaufen auf die Falztrichter A; B; C; D, beispielsweise auf einer nicht dargestellten Trichtereinlaufwalze erfolgen.

**[0024]** In Fig. 4 durchläuft eine Bahn B2 einer größeren Breite b2, z. B. 62,5 inch, das Druckwerk 03, in welchem es z. B. mit fünf Druckseiten nebeneinander bedruckt wird. Dadurch ergibt sich eine maximale Erhöhung der möglichen Seitenzahl bei Zeitungsproduktionen auf 125% im Vergleich zu einer mit einer vier Seiten breiten Rotation produzierbaren maximalen Seitenzahl. Die Bahn B2 wird dann durch mindestens zwei Messer M1; M2 (bzw. eine Längsschneideinrichtung mit mindestens zwei Messern M1; M2) in drei Teilbahnen geschnitten, wobei zwei Teilbahnen jeweils zwei Zeitungsseiten breit, und eine Teilbahn eine Zeitungsseite breit sind. Im Beispiel der Fig. 4 werden die drei Teilbahnen durch die beiden quer zur Bahnaufrichtung beabstandeten Messer M1; M2 im Bahnlauf vor einer Wendestangenanordnung W längs geschnitten. In lediglich strichliert darge-

stellter Variante kann der eine der beiden Schnitte, z. B. diejenige zwischen den beiden je zweiseitenbreiten Teilbahnen, auch unmittelbar vor Auflaufen auf die Falztrichter A; B; C; D, beispielsweise auf einer nicht dargestellten Trichtereinlaufwalze erfolgen. Die eine Teilbahn läuft dann bis zur Trichtereinlaufwalze als vierseitenbreite Teilbahn (4/5-Bahn) und die andere als einseitenbreite Teilbahn (1/5-Bahn).

**[0025]** Die beiden Trichter A; B; C; D sind in eine außermittige Lage verbracht, in welcher sie um einen Versatz V, z. B. um eine halbe Zeitungsseitenbreite, gegenüber der o. g. Grundposition quer zur einlaufenden Bahn B01 bewegt werden. Die lediglich eine Zeitungsseitenbreite Teilbahn wird über ein Wendestangenpaar einer Wendestangenanordnung W auf die Flucht einer der beiden anderen Teilbahnen gewendet und mit dieser zusammen dem entsprechenden Falztrichter A; B; C; D zugeführt.

**[0026]** Vorzugsweise können die Trichter A; B; C; D der beiden Trichtergruppen unabhängig voneinander seitlich verschoben werden, sodass eine Teilmenge der zu bedruckenden Bahnen mit fünf Seiten in der Breite bedruckt und auf entsprechend aus der Grundposition verschobene Trichter A; B; C; D einer Trichterebene geführt werden können und die restlichen Bahnen mit vier Seiten in der Breite bedruckt und auf in der Grundposition befindliche Trichter A; B; C; D der anderen Trichterebene geführt werden können. Dadurch kann sich eine Kostenersparnis ergeben, wenn die vier Seiten breiten Bahnen mittels leichter wechselbarer Einzelplatten bedruckt werden.

**[0027]** Die in Fig. 4 dargestellte Produktion stellt somit z. B. eine Zeitungsproduktion mit einer fünf Seiten breiten Bahn B1 dar, welche mit fünf Zeitungsseiten nebeneinander (z. B. jeweils 12,5 inch breit) bedruckt (kurz: 5/5) ist, dar. Eine 1/5-Teilbahn wird gewendet, während die beiden anderen Teilbahnen im Geradeauslauf dem jeweiligen - entsprechend positionierten- Falztrichter A; B; C; D zugeführt wird.

**[0028]** Fig. 5 zeigt eine Ausführung, wobei eine Bahn B3, ggf. mit einer von den vorgenannten Breiten b1; b2 verschiedenen Breite b3, mit Druckseiten im Tabloidformat, also mit liegenden Druckseiten bedruckt wird. Z.B. wird eine 51 inch breite Bahn B3 mit drei nebeneinander liegenden Seiten im Tabloidformat mit einer Seitenlänge von z. B. 17 inch bedruckt. Der Trichteraufbau 01 nach Fig. 5 weist neben den anderen beiden Trichtern A; B; C; D einen weiteren Falztrichter E (Zusatztrichter E) auf, welcher z. B. breiter ist, als die erstgenannten. Er weist beispielsweise eine Breite b' auf, welche zwei Druckseiten im Tabloidformat entspricht, z. B. eine Breite b' von 34 inch. Die Bahn B3 wird beispielsweise in eine zweidrittel und eine drittel breite Teilbahn geschnitten. Diese werden nun durch zwei Wendestangenpaare einer Wendestangenanordnung W seitlich versetzt und auf den Zusatztrichter E geführt. Es können jedoch auch mittels zwei Messern M1; M2 z. B. einer Längsschneideinrichtung drei ein drittel breite Teilbahnen erzeugt sein, wel-

che über drei Wendestangenpaare einer Wendestangenanordnung W dann dem Zusatztrichter E zugeführt werden. Der Zusatztrichter E weist beispielsweise eine größere wirksame Breite b' auf als die übrigen Falztrichter A; B; C; D.

**[0029]** Mit der Ausführung nach Fig. 5 sind somit sog. Tabloid- bzw. Viertelfalzprodukte mit variablen Seitenbreiten von 5.5 bis 8.5 inch erzeugbar. In Abhängigkeit von der zu erzeugenden Seitenhöhe (z. B. zwischen 11-17 inch) sind nebeneinander auf der Bahn B3 drei bis fünf Druckseiten (in Fig. 5 drei Druckseiten nebeneinander) produzierbar.

**[0030]** Fig. 6 zeigt ein Beispiel für eine Druckmaschine mit vier Rollenwechslern R01 bis R04, drei (z. B. jeweils mindestens beidseitig vier Druckstellen aufweisenden) Drucktürmen, dem Trichteraufbau 01 sowie dem Falzapparat F1. Der Überbau weist z. B. zwei Wendetürme mit jeweils mindestens zwei Wendestangenpaaren einer Wendestangenanordnung W, vorteilhaft jeweils drei Wendestangenpaaren, auf. Auf mindestens einem der Drucktürme D01 bis D03 kann ein Zusatzdruckwerk mit einer zusätzlichen Druckstelle je Bahnseite angeordnet sein. Die drei Drucktürme D01 bis D03 werden in der Darstellung der Fig. 6 von vier Bahnen durchlaufen. In der unter der Druckmaschine angeordneten Tabelle der Fig. 6 sind alternative Produktionsmöglichkeiten dargelegt, wobei die zweite und vierte Zeile Produkte entsprechend einer Bahn B1 gemäß Fig. 3 vier Seiten breite Bahnen B1, die erste und dritte Zeile Produkte entsprechend einer fünf Seiten breiten Bahn B2 gemäß Fig. 4, die fünfte bis siebte Zeile Produkte entsprechend einer drei liegenden Seiten im Tabloidformat breiten Bahn B3 gemäß Fig. 5 und die achte Zeile ein zum Produkt entsprechend einer Bahn B3 abgewandeltes kleineres Tabloidprodukt, wobei fünf liegende Tabloidseiten einer kleineren Länge, z. B. 11 inch lang, nebeneinander auf eine 55 inch breite Bahn gedruckt werden. Das beispielsweise mit 40/30 etc. angegebene Zahlenpaar gibt an wie viele Druckseiten insgesamt mit dieser Produktion produzierbar ist (hier z. B. 40 Seiten), und wie viele davon im beidseitigen Vierfarbendruck bedruckbar sind (hier z. B. 30). Die Kurzform "fünf breit" etc. bedeutet "fünf Seiten des angegebenen Formates breit".

**[0031]** In weiteren Ausführungsbeispielen zeigen Fig. 7 bis 10 Oberbauten bzw. Trichteraufbauten für die variable Produktgestaltung mit einer standardmäßig für vier Druckseiten eines ersten Formates in der Bahnbreite ausgelegten Druckmaschine (mit entsprechend breitem Druckwerk bzw. Formzylinder 02) für den Druck von drei im Vergleich zur Standarddruckseite breiteren Druckseiten eines vom ersten Format verschiedenen zweiten Formates. Die Druckseiten können im letzteren Fall z. B. kleiner als ein Drittel einer maximal im Druckwerk bedruckbaren Breite (b02) oder aber gleich einem Drittel dieser Breite (b02) sein. Sie ist aber größer als ein Viertel der Standardbreite für das Drucken von vier Standardseiten des ersten Formates nebeneinander.

**[0032]** Die Druckmaschine kann nun wahlweise in ei-

ner Betriebssituation mit vier Druckseiten des ersten Formates nebeneinander oder mit drei Druckseiten des zweiten Formates nebeneinander betrieben werden.

**[0033]** Im oberen Bereich der Figuren ist eine Seitenaufteilung auf einer Bahn B2 für den Standardfall von vier Druckseiten (Strang Sa, Sb, Sc, Sd), und direkt darunter einer Bahn B3 für drei breitere Seiten (Strang S1 bis S3) dargestellt. Stromabwärts folgt ein Trichteraufbau 01 mit zumindest zwei nebeneinander angeordneten Trichtern A; B. Die beiden benachbarten Trichter A; B weisen in Fig. 7 jeweils eine wirksame Breite b im Auf-  
5 laufbereich für die Bahn auf, welche jeweils einer halben maximal zu bedruckenden Bahn B2, d. h. zwei Seitenbreiten im Standardformat beim Druck von vier Seiten, entspricht. Eine wirksame Breite (b/2) einer Trichterflanke dieser jeweils zwei Flanken aufweisenden Trichter A; B entspricht somit einer Seitenbreite im Standardformat - im Beispiel im wesentlichen einem Viertel der wirksamen Breite b02 des Formzylinders 02 bzw. der maximal zu bedruckenden Bahnbreite.

**[0034]** Den beiden Trichtern A; B ist ein breiterer Zusatzrichter (E), oder wie dargestellt ein "halber Trichter" F mit nur einer Trichterflanke f beigeordnet. In der Ausführung nach Fig. 7 wird im Fall des dreiseitigen Betriebes (d.h. beim Drucken dreier breiterer Druckseiten nebeneinander) die Bahn in drei Teilbahnen geschnitten und jede der Teilbahnen durch eine Wendestangenanordnung parallel versetzt, so dass sie auf eine Flanke f des breiteren Trichters E bzw. die längere Flanke f des halben Trichters F auflaufen. Die wirksame Breite bf dieser Flanke f, kurz Flankenbreite (d.h. Projektion der wirksamen Breite auf die Breite der einlaufenden Teilbahn), des Trichters E, insbesondere des halben Trichters F ist größer als ein viertel der maximal zu bedruckenden Breite b02 ausgelegt und entspricht zumindest einer Strangbreite einer der drei Teilbahnen bzw. im wesentlichen gleich breiten Stränge S1, S2, S3. Die Bahn B3 wird in der einen Betriebssituation somit durch zwei Messer M1; M2 in drei - z.B. gleich breite - Teilbahnen (Stränge S1 bis S2) geschnitten, jeder der drei Stränge über ein Wendestangenpaar W seitlich in die Flucht auf die breitere Flanke f versetzt, und gemeinsam über diese Flanke f geführt. In der anderen - z.B. standardgemäßen - Betriebssituation wird die Bahn B2 durch z. B. ein Messer M1 mittig längs geschnitten, und die beiden entstandenen - z.B. jeweils zwei Standarddruckseiten breiten - Teilbahnen in Geradeausführung auf die beiden Trichter A; B geführt. Prinzipiell kann auch eine der beiden Teilbahnen über eine der Wendeeinrichtungen W auf die andere Teilbahn geführt werden und gemeinsam auf einen der beiden Trichter A; B geführt werden. Hierbei ist es vorteilhaft, wenn zumindest eine der Wendeeinrichtungen W mit Wendestangen einer Länge ausgebildet sind, welche in Projektion auf die einlaufende Teilbahn mindestens der halben wirksamen Breite b02 des Formzylinders 02, bzw. mindestens der Hälfte der maximal zu bedruckenden Bahnbreite entspricht.

**[0035]** Der halbe Trichter F kann in der Art einer mit

Druckmittel, z.B. Druckluft, beblasenen Wendestange - z.B. ohne ein zusätzliches Trichterblech - ausgebildet sein.

**[0036]** In Fig. 8 laufen die Teilbahnen auf eine Flanke f eines der beiden Trichter A'; B' auf und werden über entsprechende Wendeeinrichtungen und ggf. zusätzlich ein Stürzen (z. B. weil hier der Versatz der dritten Teilbahn sehr gering ist) auf diese Flanke f ausgerichtet. Die Trichter A'; B' verbleiben hier z. B. gegenüber der Standardproduktion ortsfest. Zumindest einer der beiden Trichter A'; B' ist bezüglich seiner wirksamen Trichterflanken unsymmetrisch ausgebildet, d. h. er weist - z.B. auf einer zur Außenseite der Maschine weisenden Seite - eine längere wirksame Flanke f (bzw. größere Breite bf der Projektion), z. B. bf größer als eine Breite einer Druckseite im Standardformat aufweist. Der Trichter A'; B' ist hierfür z.B. unsymmetrisch ausgebildet, d. h. er weist eine längere Flanke f und eine der Seitenbreite der Standarddruckseite entsprechende kürzere Flanke (auf der Maschineninnenseite) auf. In Fig. 7 und 8 werden somit z. B. alle drei Teilbahnen seitlich versetzt.

**[0037]** Als Trichterflanke werden hier die geneigt zur Bahnaufrichtung verlaufenden Schenkel des im wesentlichen dreieckförmigen Trichters A; B; A'; B' verstanden. Die schräg zur Bahnaufrichtung verlaufenden Schenkelbereiche des Trichters A'; B' in Fig. 8 sind unterschiedlich lang. Im Beispiel des "halben" Trichters F ist die Unsymmetrie derart ausgebildet, dass die Länge des einen Schenkels zu Null wird.

**[0038]** Um das seitliche Versetzen zumindest zum Teil zu vermeiden, ist nach Fig. 9 mindestens einer der Trichter A'; B', besonders der für die Dritteteilbahnen vorgesehene Trichter B'; quer zur Bahnaufrichtung bewegbar. Wie in Fig. 9 dargestellt, kann die eine Teilbahn (hier links) geradeaus die längere Flanke f des nach innen gerückten Trichters B' gefahren, und die mittlere und rechte Teilbahn über Wendevorrichtungen ebenfalls auf diese Flanke f ausgerichtet werden. Wird der Trichter B' noch weiter nach innen gefahren so kann in nicht dargestellter Ausführung eine oder mehrere Teilbahnen auf Trichtermittte gefahren und daher längs gefalzt werden. Dasselbe Ergebnis ist erreichbar, wenn eine zu wendende Teilbahn nicht auf die Flanke, sondern auf die Trichterspitze ausgerichtet wird. Andererseits kann auch eine oder mehrere der Bahnen nicht auf die Flanke, sondern genau zwischen zwei Trichter A'; B' gefahren werden, wobei diese jedoch dann zuvor geschnitten werden muß. Es können jedoch auch beide Trichter A'; B' - z.B. gemeinsam - in die selbe Richtung quer zur Bahnaufrichtung bewegbar ausgebildet sein. In diesem Fall ist jeweils immer nur eine breitere Flanke f mit einer nicht gewendeten breiteren Teilbahn in die Flucht verbringbar.

**[0039]** Ist der Trichter A'; B' nach innen bewegbar ausgebildet, so können die beiden Trichter A'; B' entweder in der Höhe derart leicht versetzt zueinander sein, damit sie sich nicht stören, oder aber es sind im zu Maschinenmitte gerichteten Bereich des Trichters A'; B' wahlweise ansetzbare bzw. abnehmbare Ansatzstücke vorgese-

hen. Diese werden im Fall des Zusammenfahrens abgenommen und für die Standardproduktion wieder angesetzt bzw. aufgeklappt.

**[0040]** In einer in Fig. 10 dargestellten Ausführung sind z. B. beide Trichter A'; B' derart in Richtung Maschinenmitte bewegt, dass ohne Wendung die eine äußere Teilbahn auf die äußere längere Flanke f des einen Trichters B' und die andere äußere Teilbahn auf die äußere längere Flanke f des anderen Trichters A' geführt wird. Die mittlere Teilbahn kann dann entweder auf Flanke f des einen oder des anderen Trichters A'; B' gewendet bzw. ausgerichtet werden.

#### Bezugszeichenliste

#### [0041]

01	Trichteraufbau
02	Druckwerkszylinder, Formzylinder, Übertragungszylinder
03	Druckwerk
A	Falztrichter
B	Falztrichter
C	Falztrichter
D	Falztrichter
E	Falztrichter, Zusatztrichter
F	halber Trichter
f	Flanke
A'	Trichter; asymmetrisch
B'	Trichter; asymmetrisch
S	Symmetrieebene
V	Versatz
W	Wendestangenanordnung
B1	Bahn
B2	Bahn
B3	Bahn
D01	Druckturm
D02	Druckturm
D03	Druckturm
F1	Falzapparat, Falzwerk
R01	Rollenwechsler
R02	Rollenwechsler
R03	Rollenwechsler
R04	Rollenwechsler
M1	Messer
M2	Messer
F1 A	Falzkassette
F1 B	Falzkassette
b	Breite, wirksame

b' Breite, wirksame

b02 Breite, wirksame

5 b1 Breite

b2 Breite

b3 Breite

#### 10 Patentansprüche

1. Rollenrotationsdruckmaschine mit einem Druckwerkszylinder, mit einer Bahn (B2; B3) und mit einem Trichteraufbau (01) mit mindestens einer Trichtergruppe mit wenigstens zwei nebeneinander angeordneten Falztrichtern (A; B; A'; B'), wobei mindestens einer der Falztrichter (A'; B') der Trichtergruppe oder ein zusätzlicher Falztrichter (F) des Trichteraufbaus (01) bezüglich seiner Breite quer zur Auf-  
 15 laufrichtung der Bahn in der Weise unsymmetrisch ausgebildet ist, dass er eine erste Trichterflanke und eine im Vergleich zur ersten Trichterflanke längere zweite, schräg zur Bahnaufrichtung verlaufende Trichterflanke (f) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die längere Trichterflanke des unsymmetrischen Falztrichters (A'; B'; E; F) mindestens eine Breite aufweist, welche in Projektion auf die einlaufende Teilbahn signifikant breiter ist als ein Viertel der wirksamen Breite (b02) des Druckwerkszylinders (02).
2. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der unsymmetrische Trichter (F) als halber Trichter (F) ausgebildet  
 20 ist und lediglich eine einzige zur Bahnaufrichtung schräg verlaufende Trichterflanke (f) aufweist.
3. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wirksamen  
 40 Breite (b02) des Druckwerkszylinders (02) einer maximal zu bedruckenden Breite entspricht.
4. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Trichteraufbau (01) eine Längsschneideinrichtung mit mindestens zwei quer zur Bahnaufrichtung voneinander  
 45 beabstandeten Messern (M1; M2) vorgeordnet ist.
5. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahn (B2; B3) durch die Längsschneideinrichtung wahlweise in zwei halbbreite Teilbahnen oder drei drittelbreite  
 50 Teilbahnen längs schneidbar ist.
- 55 6. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine volle Bahn (B3) in drei drittelbreite Bahnen längs geschnitten und gemeinsam über die längere Trichterflanke (f)

des unsymmetrischen Trichters (A'; B'; F) geführt ist.

7. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens zwei der drei Teilbahnen über jeweils eine Wendestangenanordnung geführt ist. 5
8. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der halbe Trichter (F) seitlich neben der Gruppe von Trichtern (A; B) angeordnet ist. 10
9. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Trichter (A; B) der Trichtergruppe jeweils eine Trichterflanke aufweisen, welcher der Breite einer stehenden Druckseite in einem ersten Format entspricht. 15
10. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der beiden Trichter (A; B) der Trichtergruppe eine Trichterflanke (f) aufweist, welche größer als die Breite der ersten Trichterflanke ist und der Breite oder Länge eines zweiten Formates entspricht. 20
11. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Trichter (A; B) der Trichtergruppe symmetrisch ausgebildet sind und je zwei Trichterflanken gleicher Breite aufweisen. 25
12. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 2 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der halbe Trichter (F) eine Trichterflanke (f) aufweist, welche breiter ist als die Breite der stehenden Druckseite des ersten Formates. 30
13. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 2 und 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der halbe Trichter (F) eine Trichterflanke (f) aufweist, welche breiter ist als ein Viertel der wirksamen Breite (b02) des Druckwerkszylinders (02). 35
14. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die noch ungeschnittene Bahn (B3) quer zur Bahnlaufrichtung die Druckbilder von genau drei Druckseiten nebeneinander aufweist. 40
15. Verfahren zur Erzeugung eines Druckproduktes mittels einer Rollenrotationsdruckmaschine mit einem Druckwerkszylinder, mit einer Bahn (B2; B3) und mit einem Trichteraufbau (01) mit mindestens einer Trichtergruppe mit wenigstens zwei nebeneinander angeordneten Falztrichtern (A; B; A'; B'), wobei in einer ersten Betriebssituation eine Bahn (B2) in zwei halbbreite Teilbahnen längsgeschnitten und auf mindestens einen der beiden Trichter (A; A'; B; B') der 45

Trichtergruppe geführt wird, und in einer zweiten Betriebssituation eine Bahn (B3) in drei drittelbreite Teilbahnen geschnitten wird und mindestens zwei der drei Teilbahnen gemeinsam auf eine Trichterflanke (f) eines der beiden Falztrichter (A'; B') der Trichtergruppe oder eines zusätzlichen Falztrichters (F) geführt wird, welcher bezüglich seiner Breite quer zur Auflaufrichtung der Bahn in der Weise unsymmetrisch ausgebildet ist, dass er eine erste Trichterflanke und eine im Vergleich zur ersten Trichterflanke längere zweite Trichterflanke (f) aufweist.

16. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der zweiten Betriebssituation mindestens zwei der drei Teilbahnen über jeweils eine Wendeeinrichtung (W) in eine selbe Flucht gewendet und auf die Flucht der längeren Trichterflanke (f) geführt werden. 50
17. Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die noch ungeschnittene Bahn (B3) vor dem Längsschneiden in der zweiten Betriebssituation mit drei Druckseiten nebeneinander bedruckt wird. 55

#### Claims

1. Web-fed rotary printing press having a printing-unit cylinder, having a web (B2; B3) and having a funnel assembly (01) with at least one funnel group with at least two folding formers (A; B; A'; B') which are arranged next to one another, at least one of the folding formers (A'; B') of the funnel group or an additional folding former (F) of the funnel assembly (01) being of asymmetrical configuration with regard to its width transversely with respect to the run-on direction of the web, in such a way that it has a first funnel flank and a second funnel flank (f) which is longer than the first funnel flank and extends obliquely with respect to the web running direction, **characterized in that** the longer funnel flank of the asymmetrical folding former (A'; B'; E; F) has at least a width which, in projection onto the entering part web is significantly wider than one quarter of the active width (b02) of the printing-unit cylinder (02). 30
2. Web-fed rotary printing press according to Claim 1, **characterized in that** the asymmetrical funnel (F) is configured as a half funnel (F) and has merely one funnel flank (f) which extends obliquely with respect to the web running direction. 35
3. Web-fed rotary printing press according to Claim 1, **characterized in that** the active width (b02) of the printing-unit cylinder (02) corresponds to a maximum width to be printed. 40

4. Web-fed rotary printing press according to Claim 1, **characterized in that** a slitter having at least two knives (M1; M2) which are spaced apart from one another transversely with respect to the web running direction is arranged upstream of the funnel assembly (01).
5. Web-fed rotary printing press according to Claim 4, **characterized in that** the web (B2; B3) can be slit by the slitter optionally into two part webs of half the width or three part webs of a third the width.
6. Web-fed rotary printing press according to Claim 1, **characterized in that** a full web (B3) is slit into three webs of a third the width and is guided jointly over the longer funnel flank (f) of the asymmetrical funnel (A'; B'; F).
7. Web-fed rotary printing press according to Claim 6, **characterized in that** at least two of the three part webs are guided over in each case one turner bar arrangement.
8. Web-fed rotary printing press according to Claim 2, **characterized in that** the half funnel (F) is arranged laterally next to the group of funnels (A; B).
9. Web-fed rotary printing press according to Claim 1, **characterized in that** the two funnels (A; B) of the funnel group have in each case one funnel flank which corresponds to the width of an upright printed page in a first format.
10. Web-fed rotary printing press according to Claim 9, **characterized in that** at least one of the two funnels (A; B) of the funnel group has a funnel flank (f) which is larger than the width of the first funnel flank and corresponds to the width or length of a second format.
11. Web-fed rotary printing press according to Claim 9, **characterized in that** the two funnels (A; B) of the funnel group are of symmetrical configuration and have in each case two funnel flanks of identical width.
12. Web-fed rotary printing press according to Claims 2 and 11, **characterized in that** the half funnel (F) has a funnel flank (f) which is wider than the width of the upright printed page of the first format.
13. Web-fed rotary printing press according to Claims 2 and 11, **characterized in that** the half funnel (F) has a funnel flank (f) which is wider than one quarter of the active width (b02) of the printing-unit cylinder (02).
14. Web-fed rotary printing press according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the web (B3) which is

still uncut has the printed images of precisely three printed pages next to one another transversely with respect to the web running direction.

- 5 15. Method for producing a printed product by means of a web-fed rotary printing press having a printing-unit cylinder, having a web (B2; B3) and having a funnel assembly (01) with at least one funnel group with at least two folding formers (A; B; A'; B') which are arranged next to one another, a web (B2) being slit in a first operating situation into two part webs of half the width and being guided onto at least one of the two funnels (A; A'; B; B') of the funnel group, and a web (B3) being cut in a second operating situation into three part webs of a third the width and at least two of the three part webs being guided jointly onto a funnel flank (f) of one of the two folding formers (A'; B') of the funnel group or of an additional folding former (F) which, with regard to its width, is of asymmetrical configuration transversely with respect to the run-on direction of the web, in such a way that it has a first funnel flank and a second funnel flank (f) which is longer than the first funnel flank.
- 10 16. Method according to Claim 15, **characterized in that**, in the second operating situation, at least two of the three part webs are turned into a same alignment via in each case one turner device (W) and are guided onto the alignment of the longer funnel flank (f).
- 15 17. Method according to Claim 15, **characterized in that** the web (B3) which is still uncut is printed with three printing pages next to one another in the second operating situation before the slitting.
- 20
- 25
- 30
- 35

## Revendications

- 40 1. Machine d'impression rotative avec un cylindre de groupe d'impression, avec une bande (B2 ; B3) et avec un ensemble de cônes plieurs (01) formé d'au moins un groupe de cônes comportant au moins deux cônes plieurs (A ; B ; A' ; B') disposés côte à côte, un desdits cônes plieurs (A' ; B') du groupe de cônes ou un cône plieur (F) supplémentaire de l'ensemble de cônes plieurs (01) étant quant à sa largeur réalisé asymétriquement transversalement à la direction de circulation de la bande, de manière à présenter un premier flanc de cône et un deuxième flanc (f) de cône de longueur supérieure en comparaison du premier flanc de cône et s'étendant obliquement par rapport à la direction de circulation de la bande, **caractérisée en ce que** le flanc de longueur supérieure du cône plieur asymétrique (A' ; B' ; E ; F) présente au moins une largeur sensiblement supérieure, en projection sur la bande partielle entrante, à un quart de la largeur efficace (b02) du cylindre (02) de
- 45
- 50
- 55



groupe d'impression.

2. Machine d'impression rotative selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le cône plieur asymétrique (F) est réalisé comme demi-cône plieur (F) et ne comporte qu'un seul flanc de cône (f) s'étendant obliquement par rapport à la direction de circulation de la bande. 5
3. Machine d'impression rotative selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la largeur efficace (b02) du cylindre (02) de groupe d'impression correspond à une largeur maximale à imprimer. 10
4. Machine d'impression rotative selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**un dispositif de découpe en longueur avec au moins deux lames (M1 ; M2) espacées l'une de l'autre transversalement à la direction de circulation de la bande est placé en amont de l'ensemble de cônes plieurs (01). 15
5. Machine d'impression rotative selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** la bande (B2 ; B3) peut être découpée longitudinalement par le dispositif de découpe en longueur, en option en deux bandes partielles d'une demi-largeur ou en trois bandes partielles d'un tiers de largeur. 25
6. Machine d'impression rotative selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**une bande (B3) complète est découpée longitudinalement en trois bandes partielles d'un tiers de largeur, et **en ce que** celles-ci sont guidées ensemble sur le flanc (f) de longueur supérieure du cône plieur asymétrique (A' ; B' ; F). 30
7. Machine d'impression rotative selon la revendication 6, **caractérisée en ce qu'**au moins deux des trois bandes partielles sont respectivement guidées au moyen d'un dispositif à barre de retournement. 35
8. Machine d'impression rotative selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** le demi-cône plieur (F) est disposé latéralement à côté du groupe de cônes plieurs (A ; B). 40
9. Machine d'impression rotative selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les deux cônes plieurs (A ; B) du groupe de cônes présentent chacun un flanc de cône correspondant à la largeur d'une page d'impression dressée dans un premier format. 45
10. Machine d'impression rotative selon la revendication 9, **caractérisée en ce qu'**au moins un des deux cônes plieurs (A ; B) du groupe de cônes présente un flanc de cône (f) supérieur à la largeur du premier flanc de cône et correspondant à la largeur ou à la longueur d'un deuxième format. 50

11. Machine d'impression rotative selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** les deux cônes plieurs (A ; B) du groupe de cônes sont réalisés symétriquement et présentent chacun deux flancs de cône de même largeur. 5
12. Machine d'impression rotative selon la revendication 2 et 11, **caractérisée en ce que** le demi-cône plieur (F) présente un flanc de cône (f) de largeur supérieure à la largeur de la page d'impression dressée du premier format. 10
13. Machine d'impression rotative selon la revendication 2 et 11, **caractérisée en ce que** le demi-cône plieur (F) présente un flanc de cône (f) de largeur supérieure à un quart de la largeur efficace (b02) du cylindre de groupe d'impression (02). 15
14. Machine d'impression rotative selon la revendication 5 ou 6, **caractérisée en ce que** la bande (B3) qui n'est pas encore découpée présente transversalement à la direction de circulation de la bande les images d'impression d'exactement trois pages d'impression côte à côte. 20
15. Procédé de fabrication d'un produit d'impression au moyen d'une machine d'impression rotative avec un cylindre de groupe d'impression, avec une bande (B2 ; B3) et avec un ensemble de cônes plieurs (01) formé d'au moins un groupe de cônes comportant au moins deux cônes plieurs (A ; B ; A' ; B') disposés côte à côte, où, dans une première situation de service, une bande (B2) est découpée longitudinalement en deux bandes partielles d'une demi-largeur et est guidée sur au moins un des deux cônes plieurs (A ; A' ; B ; B') du groupe de cônes, et où, dans une deuxième situation de service, une bande (B3) est découpée en trois bandes partielles d'un tiers de largeur et où au moins deux des trois bandes partielles sont guidées ensemble sur un flanc (f) d'un des deux cônes plieurs (A' ; B') du groupe de cônes ou d'un cône plieur (F) supplémentaire, lequel est quant à sa largeur réalisé asymétriquement transversalement à la direction de circulation de la bande, de manière à présenter un premier flanc de cône et un deuxième flanc (f) de cône de longueur supérieure en comparaison au premier flanc de cône. 35
16. Procédé selon la revendication 15, **caractérisé en ce que**, dans la deuxième situation de service, au moins deux des trois bandes partielles sont retournées sur une même rangée au moyen d'un dispositif de retournement (W) respectif et sont guidées sur la rangée du flanc de cône (f) le plus long. 40
17. Procédé selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** la bande (B3) qui n'est pas encore découpée est imprimée avec trois pages d'impression côte à 45

côte avant découpe en longueur dans la deuxième situation de service.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

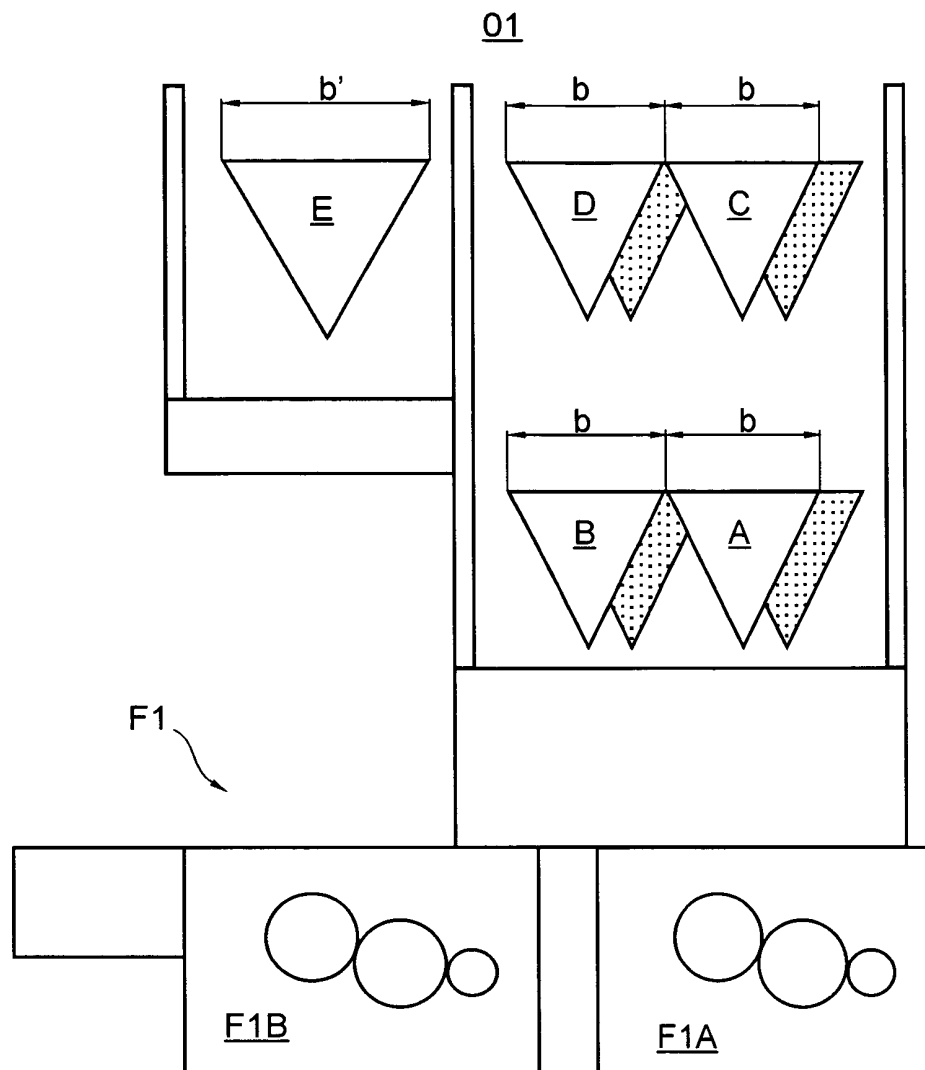


Fig. 1

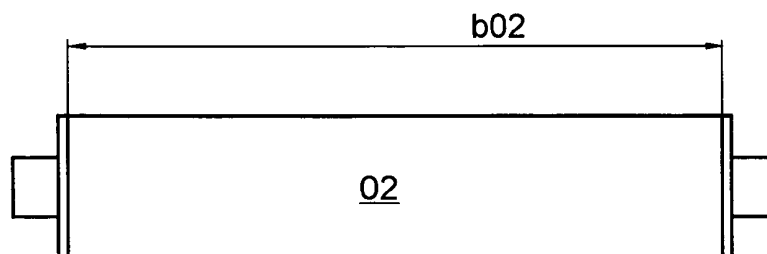


Fig. 2

Fig. 3

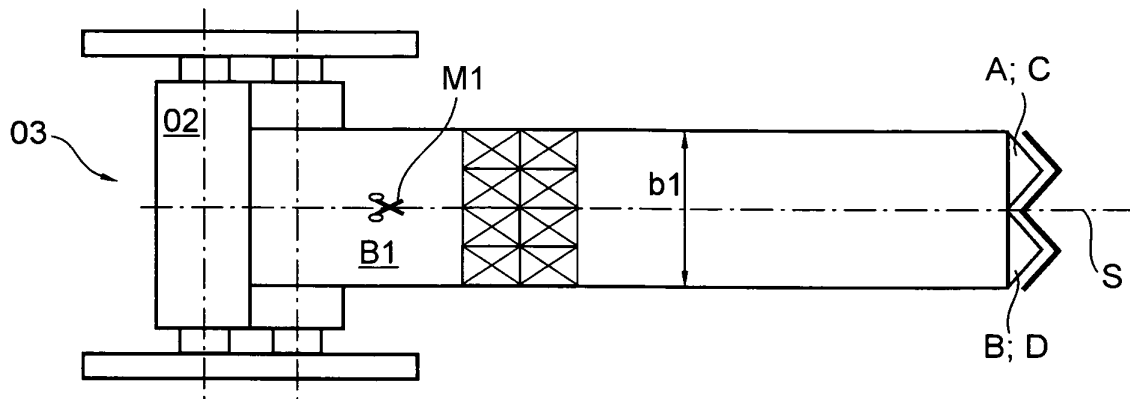


Fig. 4

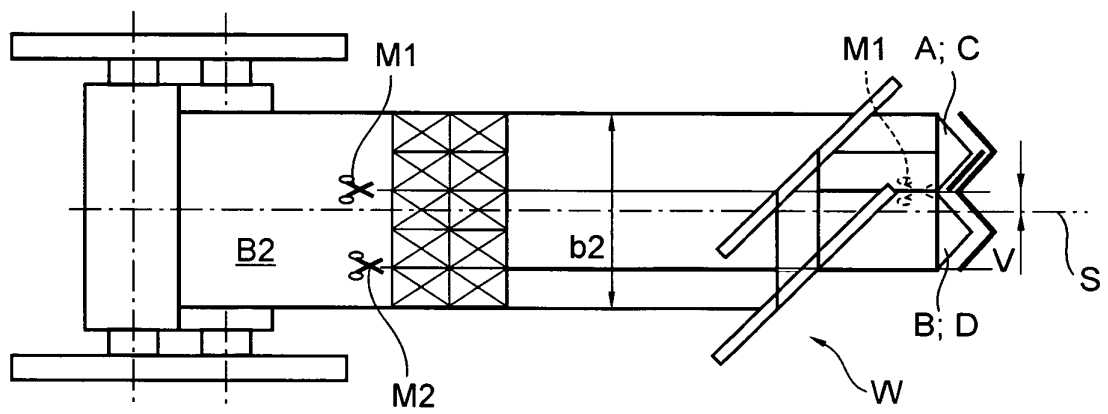
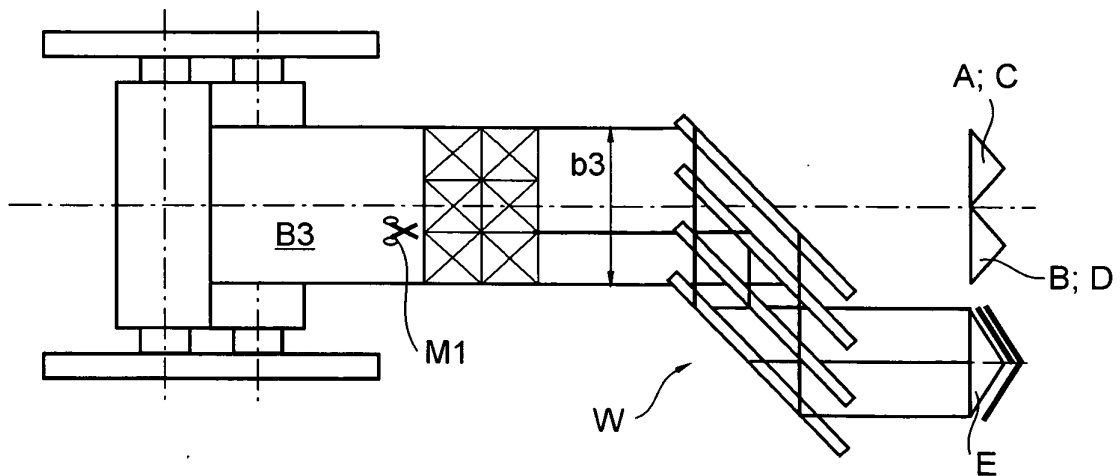
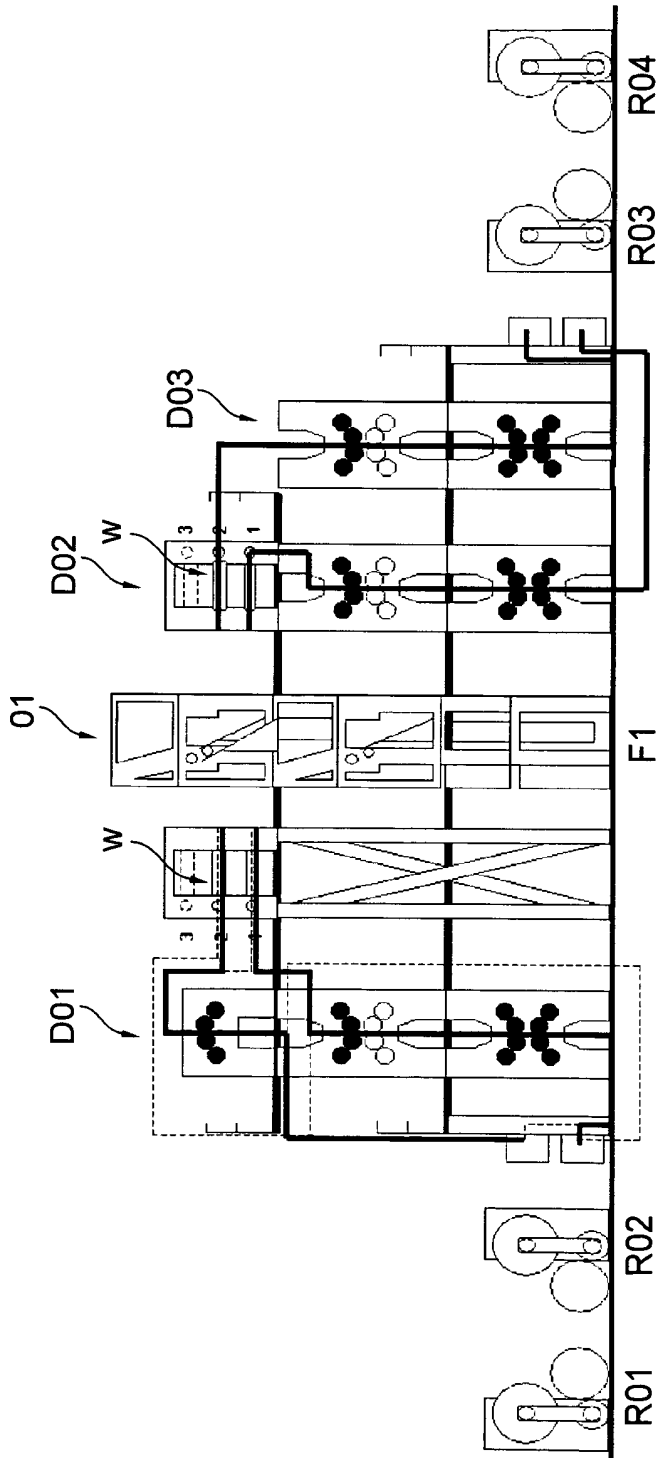


Fig. 5





	Produktionsmöglichkeit	Bemerkungen	Bahnfolge
1	Broadsheet: 12.5" Seitenbreite: 40/30	alle Bahnen 5 breit = 62.5"	4:4, 4:4, 1:1, 4:4
2	Broadsheet: 12.5" Seitenbreite: 32/24	alle Bahnen 4 breit = 50"	4:4, 4:4, 1:1, 4:4
3	Broadsheet: 12.5" Seitenbreite: 40/30	alle Bahnen 5 breit = 62.5"	4:4, 4:4, 4:4, 1:1
4	Broadsheet: 12.5" Seitenbreite: 32/24	alle Bahnen 4 breit = 50"	4:4, 4:4, 4:4, 1:1
5	Lange Seite: 17" Seitenbreite: 36/36	3 Bahnen, alle 3 breit = 51"	4:4, 4:4, 4:4
6	Lange Seite: 17" Seitenbreite: 48/36	4 Bahnen, alle 3 breit = 51"	4:4, 4:4, 1:1, 4:4
7	Lange Seite: 17" Seitenbreite: 48/36	4 Bahnen, alle 3 breit = 51"	4:4, 4:4, 4:4, 1:1
8	Kurze Seite: 11" Seitenbreite: 60/60	alle Bahnen 5 breit = 55"	4:4, 4:4, 4:4

Fig. 6

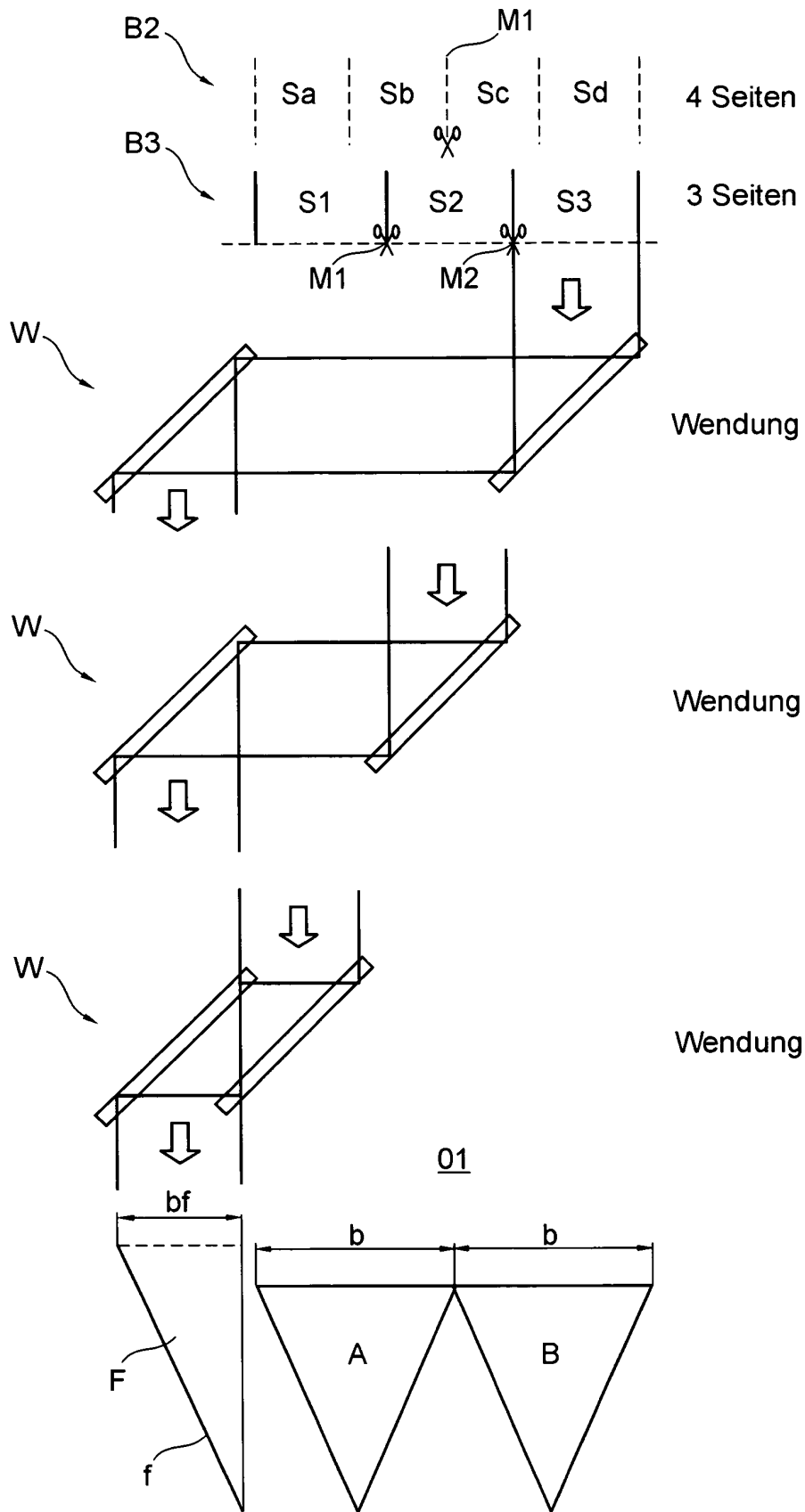


Fig. 7

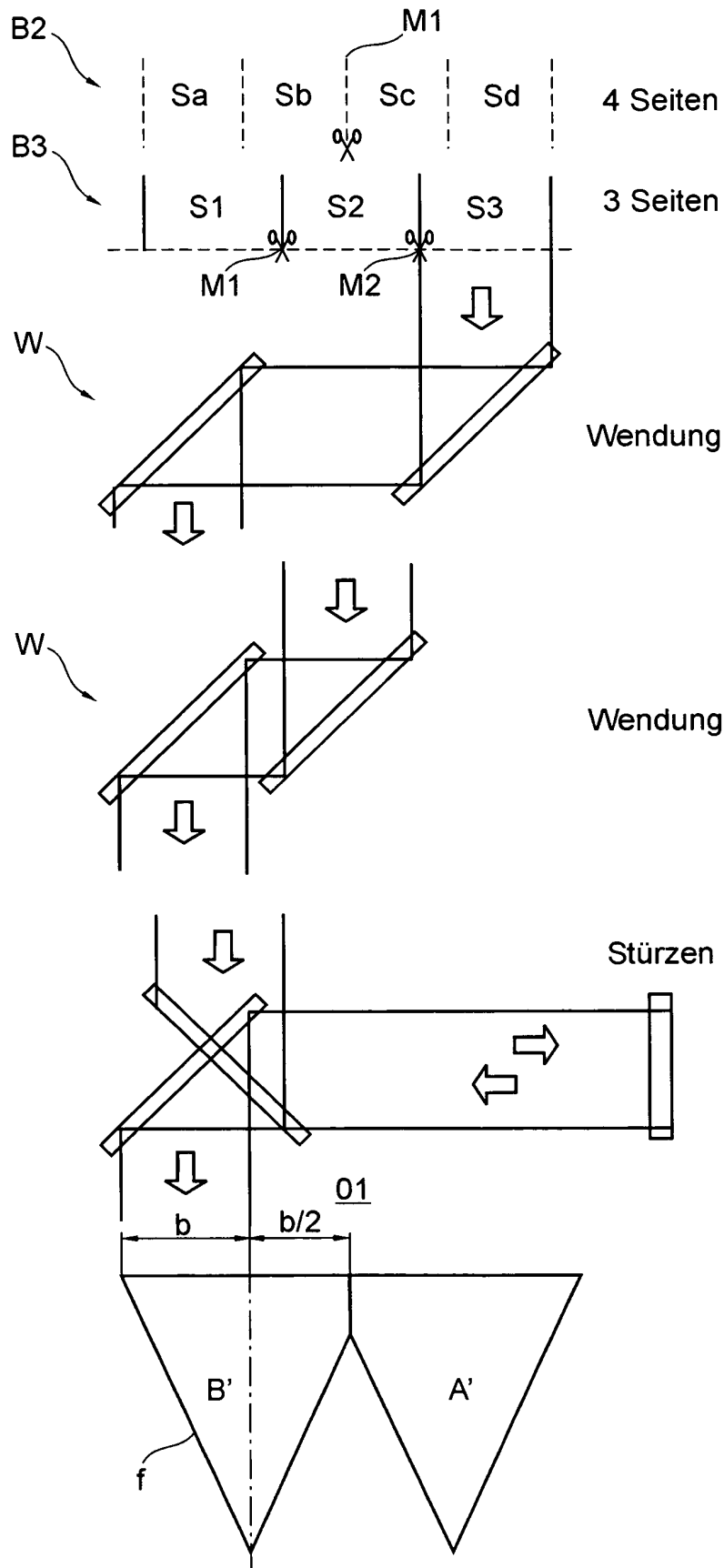


Fig. 8

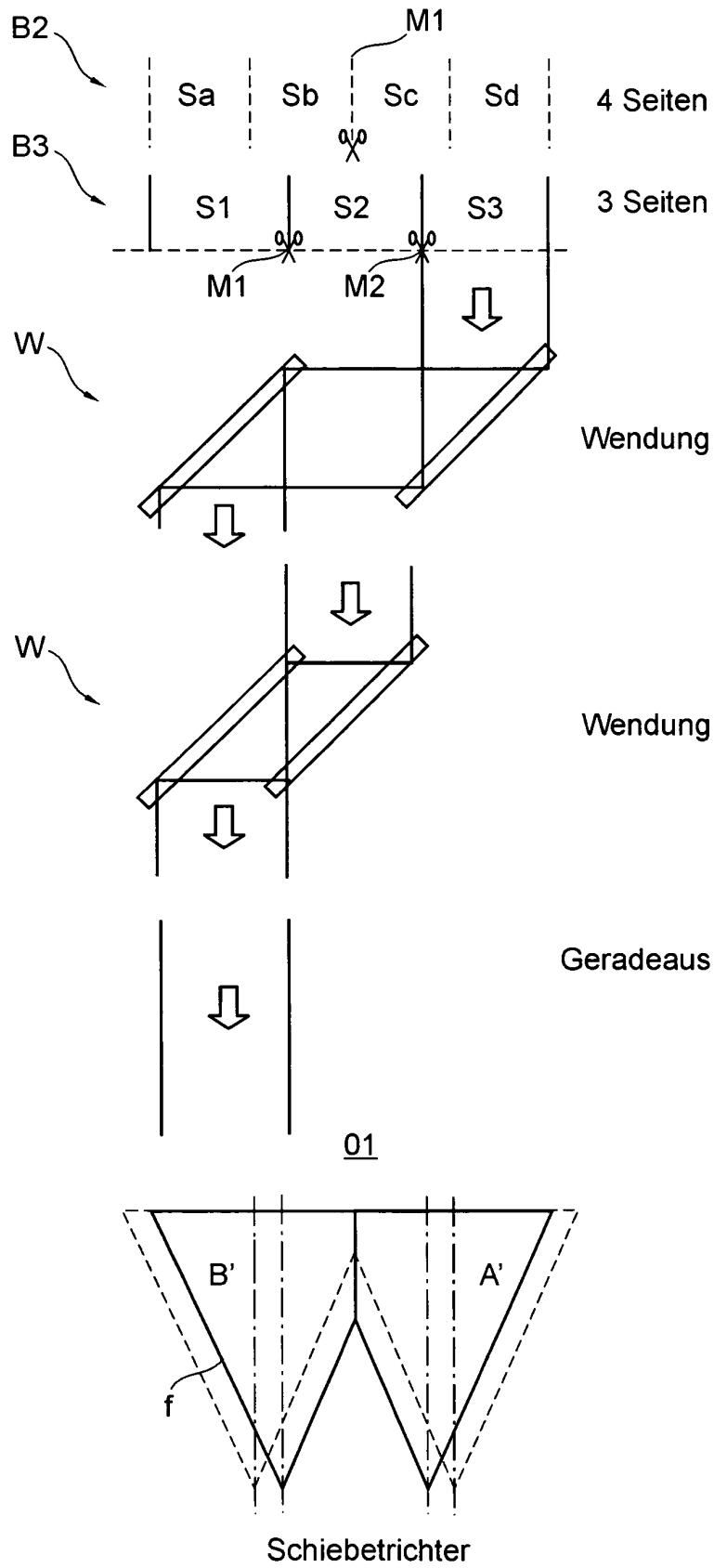


Fig. 9



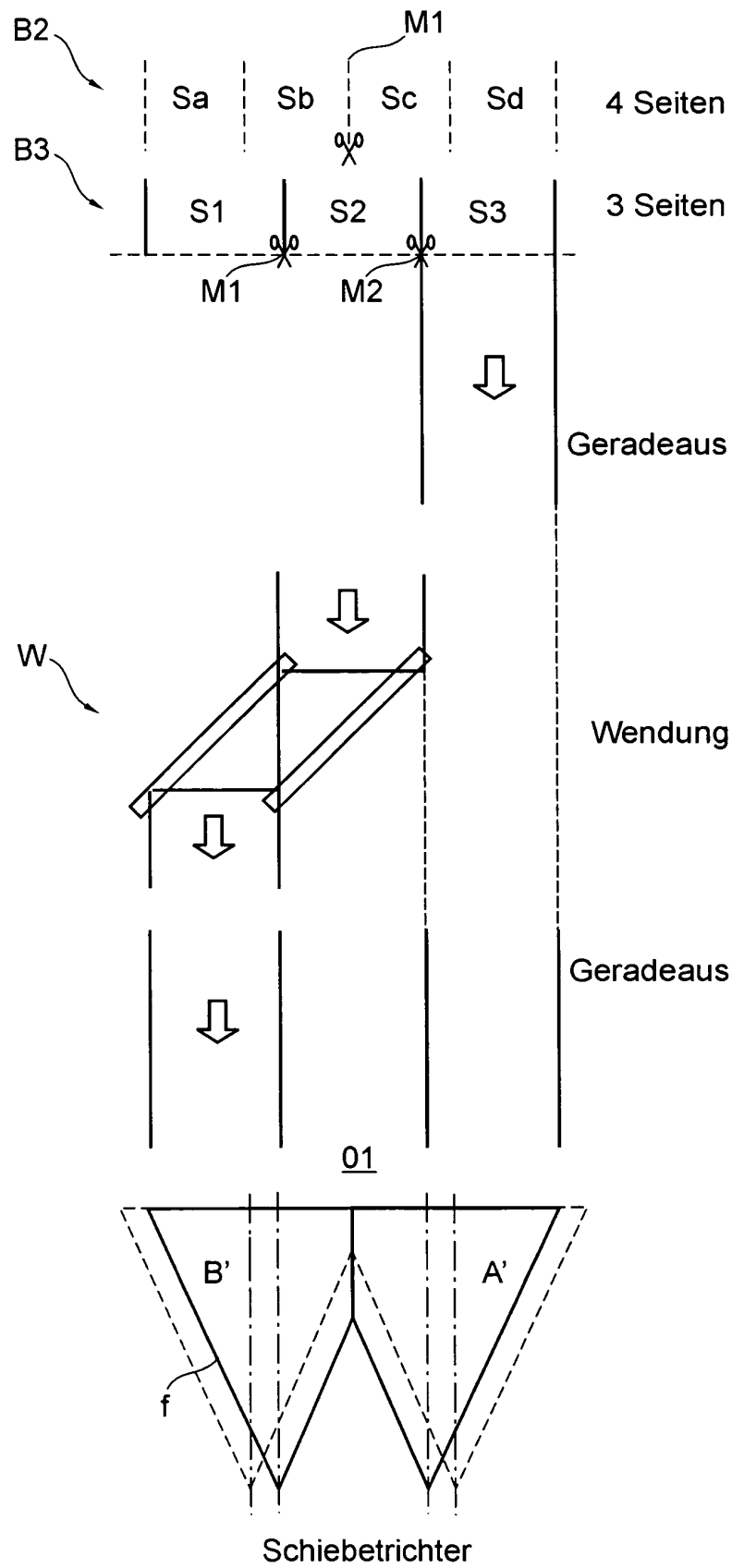


Fig. 10

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 10003025 C1 [0002]
- DE 4204254 C2 [0003]
- DE 3237504 C2 [0004]
- DE 10163209 B4 [0005]
- WO 2005105447 A1 [0006]
- WO 2006108779 A2 [0007]
- DE 102004044317 A1 [0008]
- JP 55161751 A [0009]
- JP 57038265 A [0010]