



(11) **EP 2 030 933 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**04.03.2009 Patentblatt 2009/10**

(51) Int Cl.:  
**B65H 45/22 (2006.01) B65H 45/28 (2006.01)**  
**B65H 35/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08015345.5**

(22) Anmeldetag: **29.08.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA MK RS**

(71) Anmelder: **manroland AG**  
**63012 Offenbach (DE)**

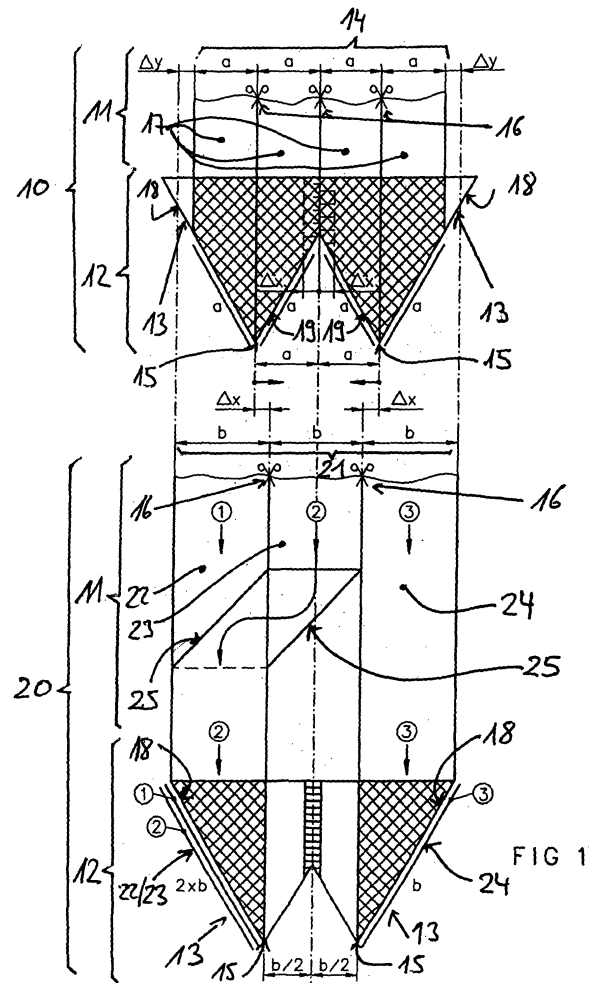
(72) Erfinder: **Menzinger, Stefan**  
**86453 Dasing-Wessiszell (DE)**

(30) Priorität: **31.08.2007 DE 102007041517**

(74) Vertreter: **Ulrich, Thomas**  
**manroland AG**  
**Intellectual Property (IP)**  
**86219 Augsburg (DE)**

(54) **Verfahren zum Betreiben einer Rollenrotationsdruckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Rollenrotationsdruckmaschine mit mehreren Druckeinheiten, mindestens einem Wendeaufbau (11), mindestens einem Falzaufbau (12) und mindestens einem Falzapparat, wobei zumindest der Wendeaufbau (11) und der Falzaufbau (12) zur Verarbeitung mindestens einer vollbreiten Bedruckstoffbahn (14), die vier nebeneinander positionierte Druckseiten mit einer ersten Seitenbreite umfasst, ausgelegt sind, wobei der Falzaufbau (12) relativ zueinander verlagerbare Falztrichter (13) und der Wendeaufbau (11) relativ zueinander verlagerbare Schneideinrichtungen (16) umfasst, um den seitlichen Abstand von Trichterspitzen (15) der Falztrichter (13) und den seitlichen Abstand der Schneideinrichtungen (16) einzustellen. Erfindungsgemäß wird zur Verarbeitung mindestens einer Bedruckstoffbahn (21), die drei nebeneinander positionierte Druckseiten mit einer zweiten Seitenbreite, die größer als die erste Seitenbreite ist, umfasst, die Bedruckstoffbahn (21) mittig durch den Wendeaufbau (11) geführt und in drei Teilbahnen (22,23,24) mit gleicher Breite getrennt, wobei die beiden äußeren Teilbahnen (22,24) ohne eine Wendung derselben zur Tabloidproduktion über äußere Trichterschenkel seitlicher Falztrichter (13) geführt werden, und wobei die mittlere Teilbahn (23) an Wendestangen derart seitlich versetzt wird, dass die mittlere Teilbahn (23) zusammen mit einer der beiden äußeren Teilbahnen (22,24) über den entsprechenden äußeren Trichterschenkel des entsprechenden Falztrichters (13) geführt wird.



**EP 2 030 933 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Rollenrotationsdruckmaschine nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Eine Rollenrotationsdruckmaschine verfügt neben mehreren Druckeinheiten weiterhin über mindestens einen Wendeaufbau, mindestens einen Falzaufbau und mindestens einen Falztrichter. Dabei sind typischerweise zumindest der Wendeaufbau und der Falzaufbau einer Rollenrotationsdruckmaschine zur Verarbeitung mindestens einer vollbreiten Bedruckstoffbahn, die eine definierte Anzahl von nebeneinander positionierten Druckseiten mit einer ersten Seitenbreite umfasst, ausgelegt. So sind aus der Praxis Rollenrotationsdruckmaschinen bekannt, die auf die Verarbeitung einer vollbreiten, vier nebeneinander positionierte Druckseiten aufweisenden Bedruckstoffbahn ausgelegt sind, wobei die Druckseiten eine erste Seitenbreite aufweisen. Zur Verarbeitung einer solchen, vier nebeneinander positionierte Druckseiten aufweisenden Bedruckstoffbahn verfügt der Falzaufbau der Rollenrotationsdruckmaschine typischerweise über zwei Falztrichter, wobei abhängig davon, ob die Bedruckstoffbahn mit den vier nebeneinander positionierten Druckseiten in zwei Teilbahnen oder zur Tabloidproduktion in vier Teilbahnen getrennt wird, in den Falztrichtern entweder Längsfalze oder zur Tabloidproduktion keine Längsfalze ausgebildet werden. Aus der Praxis ist es weiterhin bekannt, dass die Falztrichter zueinander verlagerbar sind, um den seitlichen Abstand zwischen denselben, nämlich zwischen Trichterspitzen derselben, einzustellen.

**[0003]** Eine solche aus der Praxis bekannte Rollenrotationsdruckmaschine ist, wie bereits erwähnt, auf die Verarbeitung einer vollbreiten, vier nebeneinander positionierte Druckseiten umfassenden Bedruckstoffbahn ausgelegt, sodass die Verarbeitung einer Bedruckstoffbahn mit einer anderen Anzahl von nebeneinander positionierten Druckseiten einer anderen Seitenbreite, Schwierigkeiten bereitet.

**[0004]** Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, ein Verfahren zum Betreiben einer Rollenrotationsdruckmaschine zu schaffen, mit welchem trotz der Auslegung der Rollenrotationsdruckmaschine auf eine erste Seitenbreite auch Produkte mit einer zweiten Seitenbreite, die größer als die erste Seitenbreite ist, produziert werden können. Dieses Problem wird durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß wird zur Verarbeitung mindestens einer Bedruckstoffbahn, die drei nebeneinander positionierte Druckseiten mit einer zweiten Seitenbreite, die größer als die erste Seitenbreite ist, umfasst, die Bedruckstoffbahn mittig durch den Wendeaufbau geführt und in drei Teilbahnen mit gleicher Breite getrennt, wobei die beiden äußeren Teilbahnen ohne eine Wendung derselben zur Tabloidproduktion über äußere Trichterschenkel seitlicher Falztrichter geführt werden, und wobei die mittlere Teilbahn an Wendestangen derart seitlich versetzt

wird, dass die mittlere Teilbahn zusammen mit einer der beiden äußeren Teilbahnen über den entsprechenden äußeren Trichterschenkel des entsprechenden seitlichen Falztrichters geführt wird.

5 **[0005]** Die Erfindung erlaubt es, an einer Rollenrotationsdruckmaschine, die auf die Verarbeitung mindestens einer vollbreiten Bedruckstoffbahn, die vier nebeneinander positionierte Druckseiten mit einer ersten Seitenbreite umfasst, ausgelegt ist, auch mindestens eine Bedruckstoffbahn zu verarbeiten, die drei nebeneinander positionierte Druckseiten mit einer zweiten Seitenbreite, die größer als die erste Seitenbreite ist, umfasst. Hierzu wird die Bedruckstoffbahn mit den drei nebeneinander positionierten Druckseiten der zweiten Seitenbreite mittig durch den Wendeaufbau geführt und in drei Teilbahnen mit gleicher Breite getrennt, wobei die beiden äußeren Teilbahnen geradeaus laufen und auf in ihrer Position verlagerte, äußere Trichterschenkel seitlicher Falztrichter geführt werden, wohingegen die mittlere Teilbahn über Wendestangen seitlich versetzt und wahlweise zusammen mit einer der beiden äußeren Teilbahnen vereint und mit derselben zusammen über den entsprechenden äußeren Trichterschenkel des entsprechenden seitlichen Falztrichters geführt wird.

15 **[0006]** Hierdurch kann bei einer Rollenrotationsdruckmaschine, die prinzipiell nur für kleinere Formate formatvariabel ist, in gewissem Umfang auch eine Formatvariabilität für größere Formate bereitgestellt bzw. gewährleistet werden.

20 **[0007]** Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

25 **Fig. 1:** einen schematisierten Ausschnitt aus einer Rollenrotationsdruckmaschine zur Verdeutlichung einer ersten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens;

30 **Fig. 2:** einen schematisierten Ausschnitt aus einer Rollenrotationsdruckmaschine zur Verdeutlichung einer zweiten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens;

35 **Fig. 3:** einen schematisierten Ausschnitt aus einer Rollenrotationsdruckmaschine zur Verdeutlichung einer dritten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens;

40 **Fig. 4:** einen schematisierten Ausschnitt aus einer Rollenrotationsdruckmaschine zur Verdeutlichung einer vierten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens;

45 **Fig. 5:** einen schematisierten Ausschnitt aus einer Rollenrotationsdruckmaschine zur Verdeutlichung einer fünften Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens;

gemäßem Verfahren; und

Fig. 6: einen schematisierten Ausschnitt aus einer Rollenrotationsdruckmaschine zur Verdeutlichung einer sechsten Variante des erfindungsgemäßen Verfahrens.

**[0008]** Die hier vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Rollenrotationsdruckmaschine mit mehreren Druckeinheiten, mindestens einem Wendeaufbau, mindestens einem Falzaufbau und mindestens einem Falzapparat.

**[0009]** Zumindest der Wendeaufbau und der Falzaufbau der Rollenrotationsdruckmaschine sind zur Verarbeitung einer vollbreiten, formatvariablen Bedruckstoffbahn ausgelegt, die vier nebeneinander positionierte Druckseiten mit einer ersten, maximalen Seitenbreite umfasst.

**[0010]** So zeigt Fig. 1 in einer oberen Hälfte 10 einen schematisierten Ausschnitt aus einer Rollenrotationsdruckmaschine im Bereich eines Wendeaufbaus 11 und eines Falzaufbaus 12, wobei der Falzaufbau 12 zwei Falztrichter 13 umfasst, die zur Verarbeitung einer vollbreiten Bedruckstoffbahn 14 mit vier nebeneinander positionierten Druckseiten der maximalen Seitenbreite  $a$  ausgelegt sind.

**[0011]** Zumindest die Falztrichter 13 sind in ihrer Relativposition zueinander verlagerbar, sodass ein seitlicher Abstand zwischen Trichterspitzen 15 der beiden Falztrichter 13 verändert werden kann. Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Falztrichter 13 als sogenannte gekämmte Falztrichter ausgeführt, die zumindest abschnittsweise ineinander geschoben werden können.

**[0012]** Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 wird die vollbreite Bedruckstoffbahn 14 mit den vier nebeneinander positionierten Druckseiten der ersten Seitenbreite  $a$  im Wendeaufbau 11 über Schneideinrichtungen 16 bei Bedarf in bis zu vier gleichbreite Teilbahnen 17 getrennt, wobei jede der Teilbahnen 17 über einen Trichterschenkel 18 bzw. 19 der beiden Falztrichter 13 geführt wird. So werden gemäß Fig. 1 die beiden äußeren Teilbahnen 17 über äußere Trichterschenkel 18 und die inneren Teilbahnen 17 über innere Trichterschenkel 19 der Falztrichter 13 geführt. In der oberen Hälfte 10 der Fig. 1 wird demnach die vollbreite Bedruckstoffbahn 14 mit den vier nebeneinander positionierten Druckseiten der Seitenbreite  $a$  einer Tabloidproduktion unterzogen.

**[0013]** Die hier vorliegende Erfindung schlägt nun ein Verfahren vor, mit welchem zur Bereitstellung einer größeren Formatvariabilität eine Bedruckstoffbahn verarbeitet werden kann, die drei nebeneinander positionierte Druckseiten mit einer zweiten Seitenbreite umfasst, wobei die zweite Seitenbreite größer ist als die erste, maximale Seitenbreite. Dies wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die untere Hälfte 20 der Fig. 1 beschrieben.

**[0014]** In der unteren Hälfte 20 der Fig. 1 sind wiederum der Wendeaufbau 11 sowie der Falzaufbau 12 mit den beiden Falztrichtern 13 dargestellt. So wird in der

unteren Hälfte 20 der Fig. 1 eine Bedruckstoffbahn 21 mit drei nebeneinander positionierten Druckseiten der zweiten Seitenbreite  $b$  verarbeitet, wobei die zweite Seitenbreite  $b$  größer ist als die erste Seitenbreite  $a$ , und wobei gemäß Fig. 1 die Gesamtbreite der Bedruckstoffbahn 21 mit den drei nebeneinander positionierten Druckseiten der Seitenbreite  $b$  größer ist als die Gesamtbreite der Bedruckstoffbahn 14 mit den vier nebeneinander positionierten Druckseiten der Seitenbreite  $a$ . Die Bahnbreitengesamtdifferenz zwischen der Bedruckstoffbahn 14 und der Bedruckstoffbahn 21 ist in Fig. 1 durch das Maß  $\Delta y$  visualisiert, wobei gilt:

$$\Delta y = 2a - 1,5b$$

**[0015]** Gemäß Fig. 1 wird die Bedruckstoffbahn 21 mit den drei nebeneinander positionierten Druckseiten der zweiten Seitenbreite  $b$  mittig durch den Wendeaufbau 12 geführt und über die äußeren Schneideinrichtungen 16, die um den Betrag  $\Delta x$  verlagert werden, in drei Teilbahnen 22, 23 und 24 getrennt, wobei jede dieser Teilbahnen 22, 23 und 24 eine gleiche Breite umfasst, die der zweiten Seitenbreite  $b$  entspricht. Die mittlere Schneideinrichtung 16, die in der oberen Hälfte 10 der Fig. 1 benötigt und in der unteren Hälfte 20 der Fig. 1 nicht benötigt wird, wird abhängig davon, ob die Bedruckstoffbahn 14 mit den vier Druckseiten der Seitenbreite  $a$  oder die Bedruckstoffbahn 21 mit den drei Druckseiten der Seitenbreite  $b$  verarbeitet wird, aktiviert oder deaktiviert.

**[0016]** Wie Fig. 1 entnommen werden kann, werden zur Umstellung der Produktion zwischen der Bedruckstoffbahn 21 mit den drei nebeneinander positionierten Druckseiten der zweiten Seitenbreite  $b$  und der Bedruckstoffbahn 14 mit den vier nebeneinander positionierten Druckseiten der ersten Seitenbreite  $a$  nicht nur die äußeren Schneideinrichtungen 16 um den Betrag  $\Delta x$  verlagert, vielmehr werden auch die Trichterspitzen 15 der beiden Falztrichter 13 um den Betrag  $\Delta x$  relativ zueinander verlagert. Für den Betrag  $\Delta x$ , um den sowohl die äußeren Schneideinrichtungen 16 als auch die Trichterspitzen 15 der Falztrichter 13 verlagert werden, gilt:

$$\Delta x = 0,5 \cdot (2a - b)$$

**[0017]** Wie Fig. 1 entnommen werden kann, werden bei der Verarbeitung der Bedruckstoffbahn 21 mit den drei nebeneinander positionierten Druckseiten der zweiten Seitenbreite  $b$  die beiden äußeren Teilbahnen 22 und 24 ohne Wendung und demnach geradeaus auf die äußeren Trichterschenkel 18 der beiden Falztrichter 13 geführt. Die mittlere Teilbahn 23 wird an Wendestangen 25 derart gewendet und seitlich um den Betrag der zweiten

Seitenbreite  $b$  versetzt, dass die mittlere Teilbahn 23 zusammen mit einer der beiden äußeren Teilbahnen über den entsprechenden äußeren Trichterschenkel 18 des entsprechenden Falztrichters geführt wird. In Fig. 1 wird die mittlere Teilbahn 23 um den Betrag der zweiten Seitenbreite  $b$  nach links versetzt, sodass die mittlere Teilbahn 23 zusammen mit der äußeren Teilbahn 22 über den äußeren linken Trichterschenkel 18 des linken Falztrichters 13 geführt wird. Im Unterschied hierzu ist es auch möglich, dass, wie Fig. 2 zeigt, die mittlere Teilbahn 23 über Wendestangen 25 um den Betrag der zweiten Seitenbreite  $b$  nach rechts versetzt wird, sodass dann die mittlere Teilbahn 23 zusammen mit der äußeren Teilbahn 24 über den äußeren rechten Trichterschenkel 18 des rechten Falztrichters 13 geführt wird. Hinsichtlich aller übrigen Details stimmt die Ausführungsform der Fig. 2 mit der Ausführungsform der Fig. 1 überein, sodass zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen für gleiche Elemente gleiche Bezugsziffern verwendet werden.

**[0018]** Weitere Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Verfahrens zeigen Fig. 3 und 4 sowie Fig. 5 und 6, wobei sich die Ausführungsbeispiele der Fig. 3, 4 sowie der Fig. 5, 6 von den Ausführungsbeispielen der Fig. 1, 2 lediglich durch die Gesamtbreiten der Bedruckstoffbahnen unterscheiden.

**[0019]** So ist im Ausführungsbeispiel der Fig. 1, 2 die Gesamtbreite der Bedruckstoffbahn 21 mit den drei nebeneinander positionierten Druckseiten der zweiten Seitenbreite  $b$  größer als die Gesamtbreite der Bedruckstoffbahn 14 mit den vier nebeneinander positionierten Druckseiten der ersten Seitenbreite  $a$ . In den Ausführungsbeispielen der Fig. 3, 4 entspricht die Gesamtbreite der Bedruckstoffbahn 21 mit den drei nebeneinander positionierten Druckseiten der zweiten Seitenbreite  $b$  der Gesamtbreite der Bedruckstoffbahn 14 mit den vier nebeneinander positionierten Druckseiten der ersten Seitenbreite  $a$ . In den Ausführungsbeispielen der Fig. 5 und 6 hingegen ist die Gesamtbreite der Bedruckstoffbahn 21 mit den drei nebeneinander positionierten Druckseiten der zweiten Seitenbreite  $b$  kleiner als die Gesamtbreite der Bedruckstoffbahn 14 mit den vier nebeneinander positionierten Druckseiten der ersten Seitenbreite  $a$ .

**[0020]** Hinsichtlich aller übrigen Details entsprechen jedoch die Ausführungsbeispiele der Fig. 3 und 5 dem Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und die Ausführungsbeispiele der Fig. 4 und 6 dem Ausführungsbeispiel der Fig. 2, sodass auch hier zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen für gleiche Elemente gleiche Bezugsziffern verwendet werden.

**[0021]** Allen Ausführungsbeispielen ist gemeinsam, dass an einer Rollenrotationsdruckmaschine, die auf die Verarbeitung einer vollbreiten Bedruckstoffbahn mit vier nebeneinander positionierten Druckseiten der ersten Seitenbreite  $a$  ausgelegt ist, auch eine Bedruckstoffbahn mit drei nebeneinander positionierten Druckseiten der zweiten Seitenbreite verarbeitet werden kann, wobei die zweite Seitenbreite größer ist als die erste Seitenbreite.

**[0022]** Hierzu wird die Bedruckstoffbahn mit den drei

nebeneinander positionierten Druckseiten der zweiten Seitenbreite  $b$  mittig durch den Wendeaufbau geführt und in drei gleiche Teilbahnen getrennt, wobei die beiden äußeren Teilbahnen ohne Wendung geradeaus laufen und die mittlere Teilbahn über Wendestangen seitlich versetzt und mit einem der beiden äußeren Teilbahnen vereinigt wird. Die Teilbahnen verlaufen zur Tabloidproduktion über äußere Trichterschenkel von relativ zueinander verlagerbaren Falztrichtern, wobei die äußeren Trichterschenkel 18 der Falztrichter 13 gegenüber den inneren Trichterschenkeln 19 derselben verlängert sind. Die Falztrichter sowie Schneideinrichtungen sind relativ zueinander verlagerbar, nämlich quer zur Transportrichtung der Bedruckstoffbahnen bzw. Teilbahnen.

### Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Rollenrotationsdruckmaschine mit mehreren Druckeinheiten, mindestens einem Wendeaufbau, mindestens einem Falzaufbau und mindestens einem Falzapparat, wobei zumindest der Wendeaufbau und der Falzaufbau zur Verarbeitung mindestens einer vollbreiten Bedruckstoffbahn, die vier nebeneinander positionierte Druckseiten mit einer ersten Seitenbreite umfasst, ausgelegt sind, wobei der Falzaufbau relativ zueinander verlagerbare Falztrichter und der Wendeaufbau relativ zueinander verlagerbare Schneideinrichtungen umfasst, um den seitlichen Abstand von Trichterspitzen der Falztrichter und den seitlichen Abstand der Schneideinrichtungen einzustellen, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Verarbeitung mindestens einer Bedruckstoffbahn, die drei nebeneinander positionierte Druckseiten mit einer zweiten Seitenbreite, die größer als die erste Seitenbreite ist, umfasst, die Bedruckstoffbahn mittig durch den Wendeaufbau geführt und in drei Teilbahnen mit gleicher Breite getrennt wird, wobei die beiden äußeren Teilbahnen ohne eine Wendung derselben zur Tabloidproduktion über äußere Trichterschenkel seitlicher Falztrichter geführt werden, und wobei die mittlere Teilbahn an Wendestangen derart seitlich versetzt wird, dass die mittlere Teilbahn zusammen mit einer der beiden äußeren Teilbahnen über den entsprechenden äußeren Trichterschenkel des entsprechenden Falztrichters geführt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gesamtbreite der Bedruckstoffbahn mit den drei nebeneinander positionierten Druckseiten kleiner ist als die Gesamtbreite der Bedruckstoffbahn mit den vier nebeneinander positionierten Druckseiten.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gesamtbreite der Bedruckstoffbahn mit den drei nebeneinander positionierten

Druckseiten größer ist als die Gesamtbreite der Bedruckstoffbahn mit den vier nebeneinander positionierten Druckseiten.

4. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gesamtbreite der Bedruckstoffbahn mit den drei nebeneinander positionierten Druckseiten der Gesamtbreite der Bedruckstoffbahn mit den vier nebeneinander positionierten Druckseiten entspricht. 5  
10
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Umstellung der Produktion zwischen der Bedruckstoffbahn mit den drei nebeneinander positionierten Druckseiten und der Bedruckstoffbahn mit den vier nebeneinander positionierten Druckseiten Trichterspitzen der Falztrichter um einen Betrag  $\Delta x = 0,5 \cdot (2a - b)$  verlagert werden, wobei a die erste Seitenbreite und b die zweite Seitenbreite ist. 15  
20
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Umstellung der Produktion zwischen der Bedruckstoffbahn mit den drei nebeneinander positionierten Druckseiten und der Bedruckstoffbahn mit den vier nebeneinander positionierten Druckseiten äußere Schneidmesser, die dem Längstrennen der jeweiligen Bedruckstoffbahn dienen, um einen Betrag  $\Delta x = 0,5 \cdot (2a - b)$  verlagert werden, wobei a die erste Seitenbreite und b die zweite Seitenbreite ist. 25  
30
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Umstellung der Produktion zwischen der Bedruckstoffbahn mit den drei nebeneinander positionierten Druckseiten und der Bedruckstoffbahn mit den vier nebeneinander positionierten Druckseiten ein mittleres Schneidmesser aktiviert oder deaktiviert wird. 35  
40

45

50

55

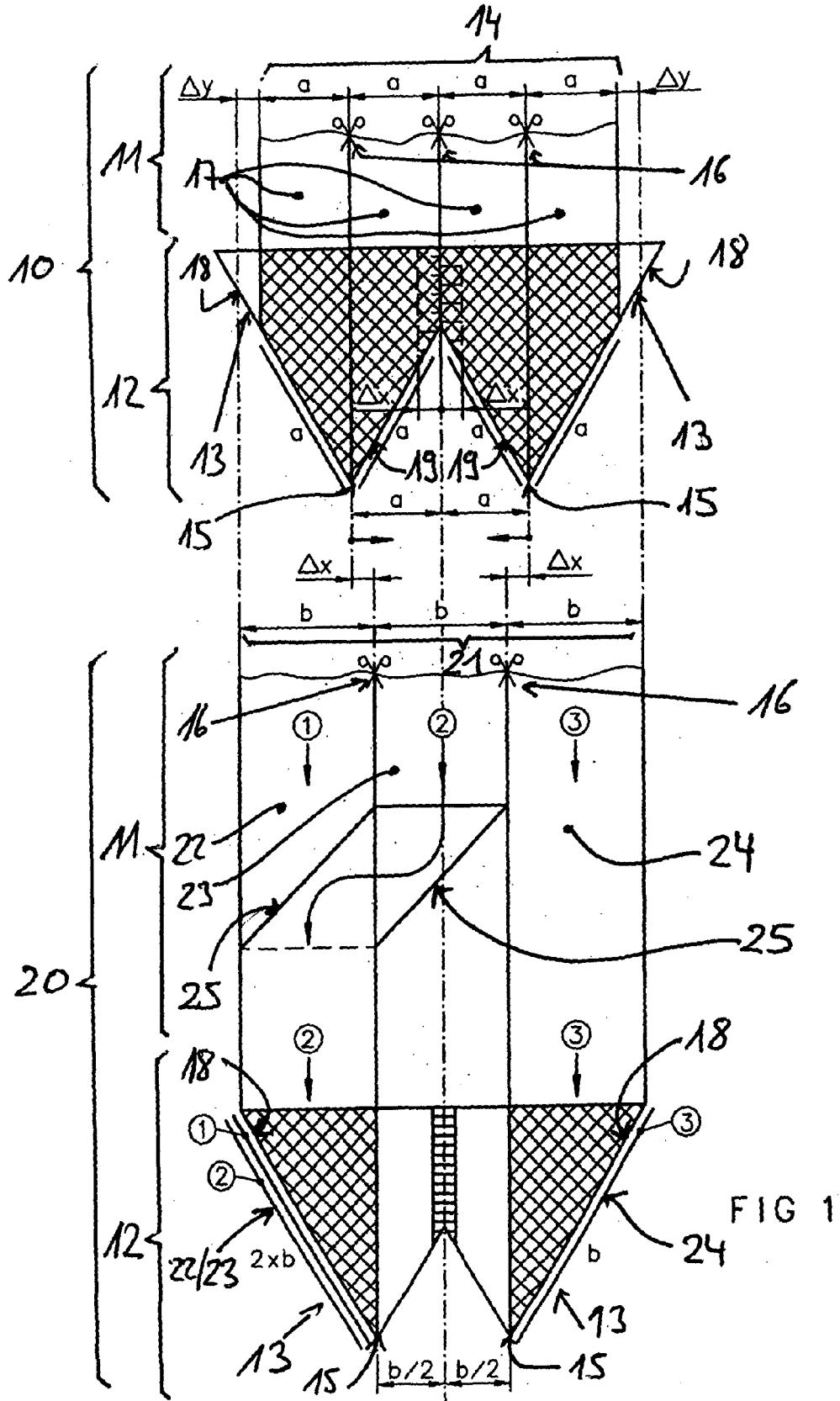
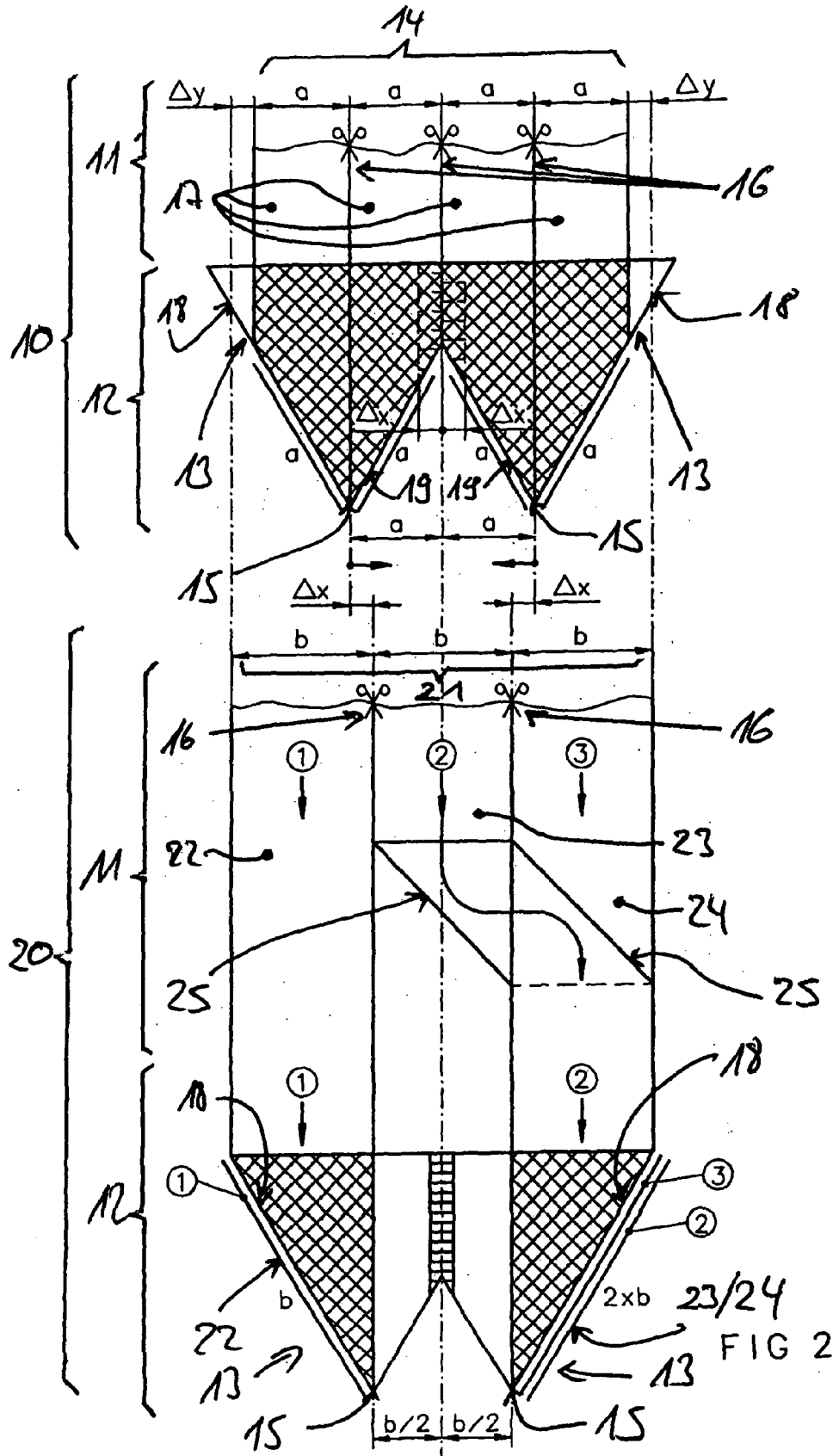


FIG 1







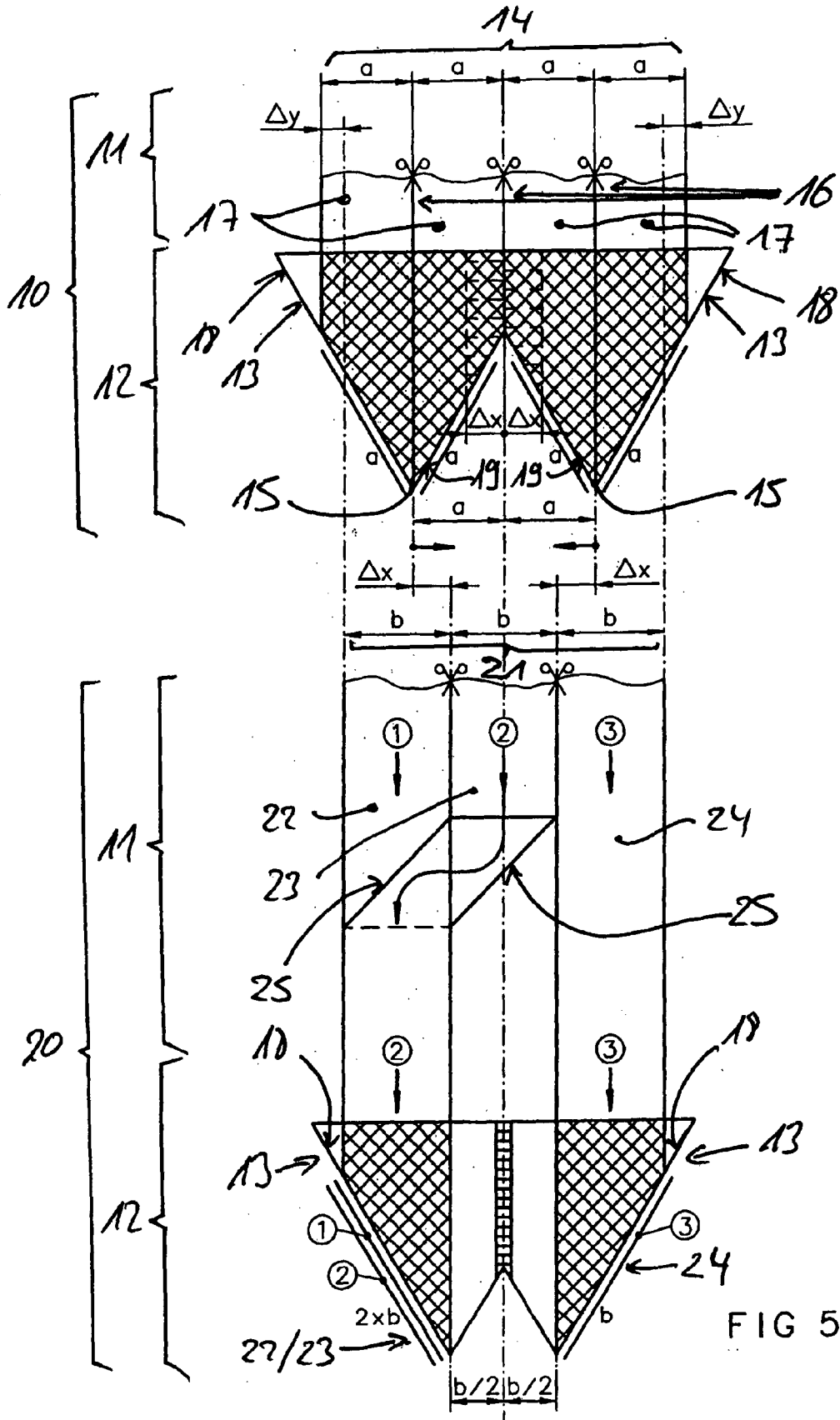


FIG 5

