



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.06.2001 Patentblatt 2001/25

(51) Int Cl.7: **B65H 45/22, B65H 29/12**

(21) Anmeldenummer: **00124387.2**

(22) Anmeldetag: **21.11.2000**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Jackson, Narry Mark
Yor, ME 03909 (US)**
• **Sappal, Jatinder Singh
Rochester, NH 03839 (US)**
• **St. Ours, Joseph Adrian
Lee, NH 03824 (US)**

(30) Priorität: **15.12.1999 US 464481**

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum linearen Falzen**

(57) Eine Vorrichtung zum Falzen von Signaturen (2) umfasst eine erste Transportvorrichtung (15) zum Transportieren eines ersten Teils (B) einer Signatur (2) in eine erste Richtung (26) und eine neben der ersten Transportvorrichtung (15) angeordnete zweite Transportvorrichtung (16) zum Transportieren eines zweiten Teils (A) der Signatur. Die zweite Transportvorrichtung (16) verläuft bezüglich der ersten Transportvorrichtung (15) schräg, so dass der zweite Teil der Signatur (A) unter Bildung eines Falzes in Richtung des ersten Teils (B) der Signatur bewegt wird. Ein Verfahren zum Falzen von Signaturen sieht vor, dass ein erster Teil (B) der Signatur in eine erste Richtung (26) bewegt wird und ein zweiter Teil (A) der Signatur in eine in Richtung der ersten Richtung (26) schräg verlaufende zweite Richtung (22) bewegt wird, so dass in der Signatur ein Falz gebildet wird.

(15) schräg, so dass der zweite Teil der Signatur (A) unter Bildung eines Falzes in Richtung des ersten Teils (B) der Signatur bewegt wird. Ein Verfahren zum Falzen von Signaturen sieht vor, dass ein erster Teil (B) der Signatur in eine erste Richtung (26) bewegt wird und ein zweiter Teil (A) der Signatur in eine in Richtung der ersten Richtung (26) schräg verlaufende zweite Richtung (22) bewegt wird, so dass in der Signatur ein Falz gebildet wird.

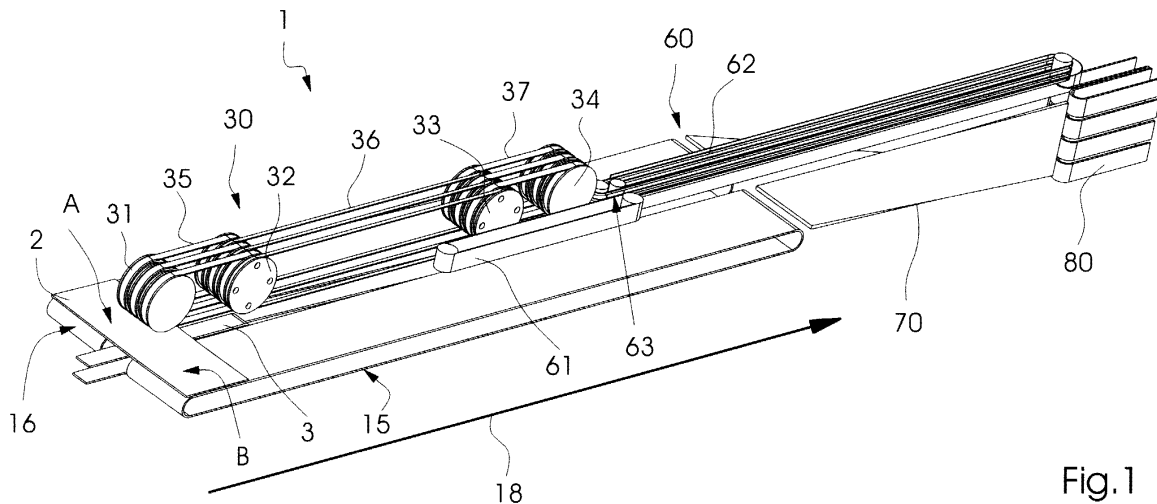


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Falzen von Signaturen gemäß dem Oberbegriff der Ansprüche 1 und 9.

[0002] In Rollenrotationsdruckmaschinen wird eine Materialbahn, z. B. eine Papierbahn, bedruckt und anschließend in einem Falzapparat der Druckmaschine weiter bearbeitet. In einem Falzapparat können in einem fertig bedruckten Produkt bestimmte gewünschte Falzarten erzeugt werden. In der Regel ist ferner eine Schneideeinheit vorgesehen, in der die Bahn in einzelne Signaturen geschnitten wird. Oft müssen sowohl die Bahn als Ganzes als auch die von der Bahn geschnittenen Signaturen gefalzt werden.

[0003] In der US 5,030,193 ist ein Falzapparat beschrieben, der eine erste Falzeinrichtung zur Bildung eines ersten Falzes in einer Materialbahn entlang deren Laufbahn bildet. Dieser erste Falz wird erzeugt, indem die Bahn über einen dreieckigen, ortsfesten Falztrichter geführt und anschließend zwischen einem Zugwalzenpaar hindurch geführt wird, so dass der Falz fixiert wird. Anschließend wird die Bahn an einem Schneidezylinder in Signaturen geschnitten, die dann von einem Falzmesserzylinder einem Falzklappenzyylinder zugeführt werden. Ein Falzmesser des Falzmesserzylinders schiebt die Signatur in eine Falzklappe des Falzklappenzylanders, so dass ein quer zum ersten Falz verlaufender zweiter Falz gebildet wird. Anschließend werden die Signaturen einer dritten Falzeinrichtung zugeführt. Diese umfasst eine Bandanordnung, welche die Signaturen erfasst und durch die dritte Falzeinrichtung transportiert. Die Bandanordnung verläuft in der dritten Falzeinrichtung geradlinig. An den Seiten der Bänder sind jedoch zwei ortsfeste Falztrichter vorgesehen, welche die Seiten der in die dritte Falzeinrichtung einlaufenden Signatur kontaktieren. Diese Falztrichter konvergieren in einem Winkel zu den Bändern, so dass die Außenkantenabschnitte der Signatur nach oben gelenkt werden und auf diese Weise der dritte Falz gebildet wird.

[0004] Die erste Falzeinrichtung der o. g. Schrift hat den Nachteil, dass sie nur schwer oder sogar gar nicht zum Falzen von Signaturen eingesetzt werden kann; eine Bahn muss über den Falztrichter geführt werden. Ein Nachteil der zweiten Falzeinrichtung besteht darin, dass viele bewegliche Teile nötig sind, und der Nachteil der dritten Falzeinrichtung besteht in einer komplizierten Konstruktion, bei der eine Vielzahl von Bändern unterschiedlicher Länge erforderlich sind.

[0005] Für eine Druckmaschine, die mit Höchstgeschwindigkeit läuft, muss meist mehr als eine bekannte Schwertfalzvorrichtung vorgesehen sein. Daher muss der Signaturenstrom in vielen Fällen aufgeteilt und abgebremst werden, wozu wiederum Zusatzvorrichtungen wie Umlenkeinrichtungen, Bremsabschnitte und Zusammenführeinrichtungen nötig sind. Diese Zusatzvorrichtungen erhöhen die Gefahr von Unregelmäßigkeiten im Falzvorgang, da die Signaturen von verschiedenen

Vorrichtungen gehandhabt werden und dabei exakt in ihrer Position gehalten werden müssen.

[0006] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine vereinfachte Vorrichtung und ein Verfahren zum Falzen von Signaturen zu schaffen, bei denen die Gefahr von Beschädigungen der Signaturen reduziert wird.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

[0008] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0009] Eine erfindungsgemäße Vorrichtung zum Falzen von Signaturen umfasst hierzu eine erste Transportvorrichtung zum Transportieren eines ersten Teils einer Signatur und eine neben der ersten Transportvorrichtung angeordnete zweite Transportvorrichtung zum Transportieren eines zweiten Teils der Signatur, wobei die zweite Transportvorrichtung bezüglich der ersten Transportvorrichtung in der Weise schräg verläuft, dass der zweite Teil der Signatur in Richtung des ersten Teils der Signatur bewegt wird.

[0010] Die erste und zweite Transportvorrichtung umfassen vorzugsweise Bänder, die den jeweiligen Teil der Signatur von oben und unten erfassen.

[0011] Da die zweite Transportvorrichtung schräg in Richtung der ersten Transportvorrichtung läuft, wird die Signatur im Bereich zwischen dem ersten Teil und dem zweiten Teil nach oben bewegt, so dass ein Falz gebildet wird.

[0012] Die Falzvorrichtung umfasst ferner vorzugsweise eine Führung oder mehrere Führungen, in welche die Signaturen nach dem Verlassen der ersten und zweiten Transportvorrichtung einlaufen. Nach dem Verlassen der Führungen kann die gefalzte Signatur beispielsweise von einer Vielzahl von vertikal verlaufenden Transportbändern befördert werden.

[0013] Die Falzvorrichtung umfasst weiterhin vorzugsweise Bänder, die einen vertikal verlaufenden Spalt bilden, in den der Falz der Signaturen einläuft und die den Falz fixieren. Die zweite Transportvorrichtung kann einen schräg verlaufenden Bandabschnitt umfassen, dem ein gerade verlaufender Bandabschnitt nachgeordnet ist, wobei der gerade Bandabschnitt vorzugsweise der Führung vorgeordnet ist.

[0014] Der schräge Bandabschnitt läuft vorzugsweise mit einer etwas höheren Geschwindigkeit als die erste Transportvorrichtung. Auf diese Weise können der erste Teil und der zweite Teil der Signatur während der Bildung des Falzes mit derselben Geschwindigkeit in dieselbe Richtung bewegt werden.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren zum Falzen von Signaturen sieht vor, dass ein erster Teil einer Signatur in eine erste Richtung transportiert wird und ein zweiter Teil der Signatur in eine zweite Richtung transportiert wird, wobei die zweite Richtung auf die erste Richtung zu schräg verläuft, so dass sich in der Signatur ein Falz bildet.

[0016] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Falz

zwischen einem Zugwalzenpaar hindurchgeführt wird, das einen Bandspalt bildet. Nach dem Transportieren der Signatur kann diese ferner über eine Führung bewegt werden.

[0017] Das Transportieren des zweiten Teils der Signatur erfolgt vorzugsweise mit einer etwas höheren Geschwindigkeit als das Transportieren des ersten Teils.

[0018] Das Transportieren erfolgt vorzugsweise mittels Bändern, die den jeweiligen Teil der Signatur von oben und unten erfassen.

[0019] Die vorliegende Erfindung betrifft eine vereinfachte Vorrichtung und ein vereinfachtes Verfahren zum Falzen von Signaturen. Die beweglichen Teile der Vorrichtungen können als einfache Bänder ausgebildet sein. Es sind keine komplizierten Mechanismen nötig.

[0020] Da der Falz gebildet wird, während beide Hälften der Signaturen sicher von der ersten und zweiten Transportvorrichtung gehalten werden, kann der Falzvorgang auch bei hoher Geschwindigkeit ohne Einsatz eines Schwertfalzmechanismus exakt ausgeführt werden.

[0021] Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele unter Bezugnahme auf die beigefügten, nachstehend aufgeführten Zeichnungen näher erläutert.

[0022] Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Draufsicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung, in der ein Band des ersten Transportabschnitts aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestellt ist;

Fig. 2 eine perspektivische Draufsicht eines unteren Abschnitts der erfindungsgemäßen Vorrichtung; und

Fig. 3 eine schematische Darstellung der Falzbildung in den Signaturen gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0023] In Fig. 1 ist eine perspektivische Draufsicht einer Falzvorrichtung 1 zum Falzen von Signaturen 2 gezeigt. Die Signatur 2 wird von einem ersten Bandantrieb 3 der Falzvorrichtung 1 zugeführt, wo sie von einer ersten Transportvorrichtung 15 und einer zweiten Transportvorrichtung 16 derart aufgenommen wird, dass der Signaturenteil A von der zweiten Transportvorrichtung 16 und der Signaturenteil B von der ersten Transportvorrichtung 15 aufgenommen wird. Der Pfeil 18 deutet die Bewegungsrichtung der ersten Transportvorrichtung 15 an.

Anhand von Fig. 2, die den unteren Abschnitt der Falzvorrichtung 1 zeigt, wird deutlich, dass die zweite Transportvorrichtung 16 einen ersten geraden Bandabschnitt 20 und einen unteren, schräg verlaufenden zweiten Bandabschnitt 21 umfasst, der sich in die Richtung des Pfeils 22 bewegt, sowie einen zweiten geraden Band-

abschnitt 23, der sich in die Richtung des Pfeils 24 bewegt. Die Pfeile 18, 24 und 26 sowie die Bandlaufrichtung 20 sind alle parallel zueinander.

[0024] Die erste Transportvorrichtung 15 umfasst ein Band 25, das sich in die Richtung des Pfeils 26 bewegt, die der Richtung des Pfeils 18 entspricht. Die erste Transportvorrichtung 15 umfasst ferner ein aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht dargestelltes oberes Band, das die Oberseite des Signaturenteils B erfasst, während die Signatur 2 durch die erste Transportvorrichtung 15 geführt wird. Auf diese Weise wird der Signaturenteil B sicher erfasst und in die durch den Pfeil 26 angedeutete Richtung geführt.

[0025] Die zweite Transportvorrichtung 16 umfasst, wie in Fig. 1 gezeigt ist, einen schräg verlaufenden oberen Bandabschnitt 30, der eine erste Walze 31, eine zweite Walze 32, eine dritte Walze 33 und eine vierte Walze 34 umfasst. Zwischen der ersten und zweiten Walze 31, 32 sind zurückziehbare Bänder 35, zwischen der zweiten und dritten Walze 32, 33 nicht zurückziehbare Bänder 36 und zwischen der dritten und vierten Walze sind weitere zurückziehbare Bänder 37 angeordnet. Alle diese Bänder 35, 36, 37 verlaufen schräg auf die erste Transportvorrichtung 15 zu, so dass sie wie der untere Bandabschnitt 21 in die Richtung 22 laufen.

[0026] Der obere Bandabschnitt 30 ist in der Regel direkt über dem unteren Bandabschnitt 21 angeordnet.

[0027] Der erste, gerade verlaufende untere Bandabschnitt 20 ist demgemäß in einem Abstand 40 zum Band 25 angeordnet. Der Signaturenteil A einer auf dem Bandabschnitt 21 und der ersten Transportvorrichtung 15 beförderten Signatur wird durch die zurückziehbaren Bänder 35 sofort an den schräg verlaufenden Bandabschnitt 21 übergeben.

[0028] Die schräg verlaufenden Bandabschnitte 21 und 30 bewegen anschließend den Signaturenteil A auf den Signaturenteil B zu, da sich der schräg verlaufende Bandabschnitt 21 in der Position 43 an das Band 25 annähert. In der Position 43 ist der Abstand zwischen den Bändern 21 und 25 geringer als der Abstand 40. Der zweite gerade Bandabschnitt 23 ist ebenfalls in einem Abstand 41 zum Band 25 angeordnet, wobei der Abstand 41 vorzugsweise kleiner ist als der Abstand 40.

[0029] Fig. 3 zeigt die Wirkung, welche das Konvergieren der Transportvorrichtungen 15 und 16 auf die Signaturen 2 hat. Ein Teil der Signaturenteile B bewegt sich innerhalb der ersten Transportvorrichtung 15 in die Richtung 26. Ein Teil der Signaturenteile A wird zwischen den schräg verlaufenden Bandabschnitten 21 und 30 in die Richtung 22 bewegt, die bezüglich der (zueinander parallelen) Richtungen 26 und 18 schräg verläuft. Auf diese Weise entsteht zwischen den beiden geführten Signaturenteilen A und B ein Falz 50.

[0030] Alle Bänder laufen auf Walzen, die von Motoren angetrieben werden. Die Bandabschnitte 21 und 30 werden dabei jedoch etwas schneller bewegt als das Band 25, so dass der Signaturenteil A mit derselben Geschwindigkeit in die Richtung 18 bewegt wird wie der

Signaturenteil B in die Richtung 26 bewegt wird. Wenn x der Winkel zwischen der Richtung 22 und der Richtung 26 und v die Geschwindigkeit des Bands 25 ist, so laufen die Bänder 22 und 30 mit einer Geschwindigkeit, die ungefähr $v/\cos x$ beträgt.

[0031] Nach Bildung der Falze 50 können diese durch eine Fixierungsvorrichtung 60 fixiert werden, die ein Band 61 und ein Band 62 umfasst. Der Falz 50 kann gegen das Band 61 laufen, das sich mit derselben Geschwindigkeit wie das Band 25 bewegt, und wird in einen zwischen dem Band 61 und dem Band 62 gebildeten Spalt 63 bewegt. Dieser Spalt 63 unterstützt die Fixierung des Falzes 50. Anschließend wird die aus der ersten und zweiten Transportvorrichtung 15, 16 herauslaufende Signatur 2 durch die Bänder 61 und 62 weiter transportiert und läuft in einen Falztrichterbereich 70 ein, der hier als eine statische Führung dargestellt ist. Diese statische Führung vollendet den Falz, indem sie die Abschnitte A und B der über die statische Führung geführten Signatur 2 gegeneinander drückt. Anstelle einer statischen Führung kann jedoch zur Vollendung des Falzes auch eine dynamische Falzwalze oder eine Falzbandanordnung vorgesehen sein.

[0032] Nach dem Verlassen des Falzbereichs 70 kann die gefalzte Signatur von weiteren Transportbändern 80 transportiert werden.

[0033] Obwohl die beschriebene erste und zweite Transportvorrichtung Bänder umfasst, können auch andere Arten von Transportvorrichtungen vorgesehen sein, die einen festes Erfassen der Signaturen ermöglichen, beispielsweise eine Reihe von eng aneinandergrenzenden Walzen. Die Vorrichtung, die hier als erste Transportvorrichtung bezeichnet wurde, muss jedoch auch nicht als eine einzige Vorrichtung ausgebildet sein, die gerade verläuft, sondern kann z. B. einen ersten und einen zweiten Abschnitt umfassen, die in einem unterschiedlichen Winkel angeordnet sind. Beide Transportvorrichtungen können z. B. in ihrem zweiten Abschnitt schräg auf eine Mittelachse zu laufen. Die Bezeichnung "schräg verlaufend" bedeutet also nur, dass eine der Transportvorrichtungen bezüglich der anderen schräg verläuft.

[0034] Weiterhin kann es vorgesehen sein, dass die Bänder zum Transport des ersten Teils B und/oder des zweiten Teils A der Signaturen 2 durch Saugbänder gebildet werden, wie sie z. B. von Anlegern von Bogenrotationsdruckmaschinen her bekannt sind.

Liste der Bezugszeichen

[0035]

- 1 Falzvorrichtung
- 2 Signatur
- 3 erster Bandantrieb
- 15 erste Transportvorrichtung
- 16 zweite Transportvorrichtung
- 18 Transportrichtung

- 20 gerader Bandabschnitt
- 21 unterer, schräg verlaufender Bandabschnitt
- 22 Bandlaufrichtung
- 23 zweiter gerader Bandabschnitt
- 5 24 Bandlaufrichtung
- 25 Band
- 26 Bandlaufrichtung
- 30 oberer, schräg verlaufender Bandabschnitt
- 31 erste Walze
- 10 32 zweite Walze
- 33 dritte Walze
- 34 vierte Walze
- 35 zurückziehbare Bänder
- 36 nicht zurückziehbare Bänder
- 15 37 zurückziehbare Bänder
- 40 Abstand
- 41 Abstand
- 50 Falz
- 60 Falzfixierungsvorrichtung
- 20 61 Band
- 62 Band
- 63 Spalt
- 70 Falztrichterabschnitt
- 80 Transportbänder
- 25 A Signaturenteil
- B Signaturenteil

Patentansprüche

- 30 1. Falzapparat mit einer ersten Transportvorrichtung (15) zum Transportieren eines ersten Teils (B) einer Signatur (2) und einer neben der ersten Transportvorrichtung (15) angeordneten zweiten Transportvorrichtung (16) zum Transportieren eines zweiten Teils (A) der Signatur, wobei die zweite Transportvorrichtung (16) einen ersten Abschnitt (20) zum Transportieren des zweiten Teils (A) der Signatur (2) in einer im Wesentlichen parallel zur Transportrichtung (26) des ersten Teils (B) der Signatur verlaufenden Richtung und einen dem ersten Abschnitt (20) nachgeordneten zweiten Abschnitt (21) umfasst, der bezüglich der ersten Transportvorrichtung (15) in der Weise schräg verläuft, dass der zweite Teil (A) der Signatur (2) unter Bildung eines Falzes (50) in Richtung des ersten Teils (B) der Signatur bewegt wird.
- 45 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die erste Transportvorrichtung (15) ein bewegbares Band (25) umfasst.
- 50 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Transportvorrichtung (16) ein unteres Band (20, 21) und ein oberes Band (35, 36, 37) umfasst, die jeweils in Bezug auf die Bewegungs-

- richtung (26) der ersten Transportvorrichtung (15) schräg verlaufen.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass die zweite Transportvorrichtung (16) einen Abschnitt (20, 23) aufweist, der in dieselbe Richtung (26) wie die erste Transportvorrichtung (15) verläuft.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der ersten und zweiten Transportvorrichtung (15, 16) ein Falztrichterabschnitt (70) nachgeordnet ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Falztrichterabschnitt (70) als eine statische Führung ausgebildet ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass zur Aufnahme des in der Signatur (2) gebildeten Falzes (50) Bänder (80) vorgesehen sind, die einen vertikal verlaufenden Spalt (63) bilden.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der schräg verlaufende Abschnitt (21) der zweiten Transportvorrichtung (16) mit höherer Geschwindigkeit als die erste Transportvorrichtung (15) bewegbar ist.
9. Verfahren zum Falzen von Signaturen, **gekennzeichnet durch** die folgenden Verfahrensschritte:
- Transportieren eines ersten Teils (B) der Signatur (2) in einer ersten Richtung (26),
 Transportieren eines zweiten Teils (A) der Signatur (2) in einer gegenüber der ersten Richtung (26) schräg verlaufenden zweiten Richtung (22) in der Weise, dass in der Signatur (2) ein Falz (50) gebildet wird.
10. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Falz (50) von Bändern (80) fixiert wird, die einen vertikal verlaufenden Spalt bilden.
11. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Signaturen (2) nach den Transportschritten über einen Falztrichterabschnitt (70) geführt werden.
12. Verfahren nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Transportieren des zweiten Teils (A) mit einer etwas höheren Geschwindigkeit als das Transportieren des ersten Teils (B) erfolgt.
13. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Transportieren mittels Bändern (35, 36, 37) erfolgt.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, dass der zweite Teil (A) der Signatur (2) vor dem Transportieren in die zweite Richtung (22) in eine parallel zur ersten Richtung (26) verlaufende Richtung transportiert wird.
15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass der erste Teil (B) der Signatur (2) und/oder der zweite Teil (A) der Signatur (2) während der Bildung des Falzes (50) zwischen zugeordneten Bändern (21, 23, 25, 35, 36, 37) fixiert werden.

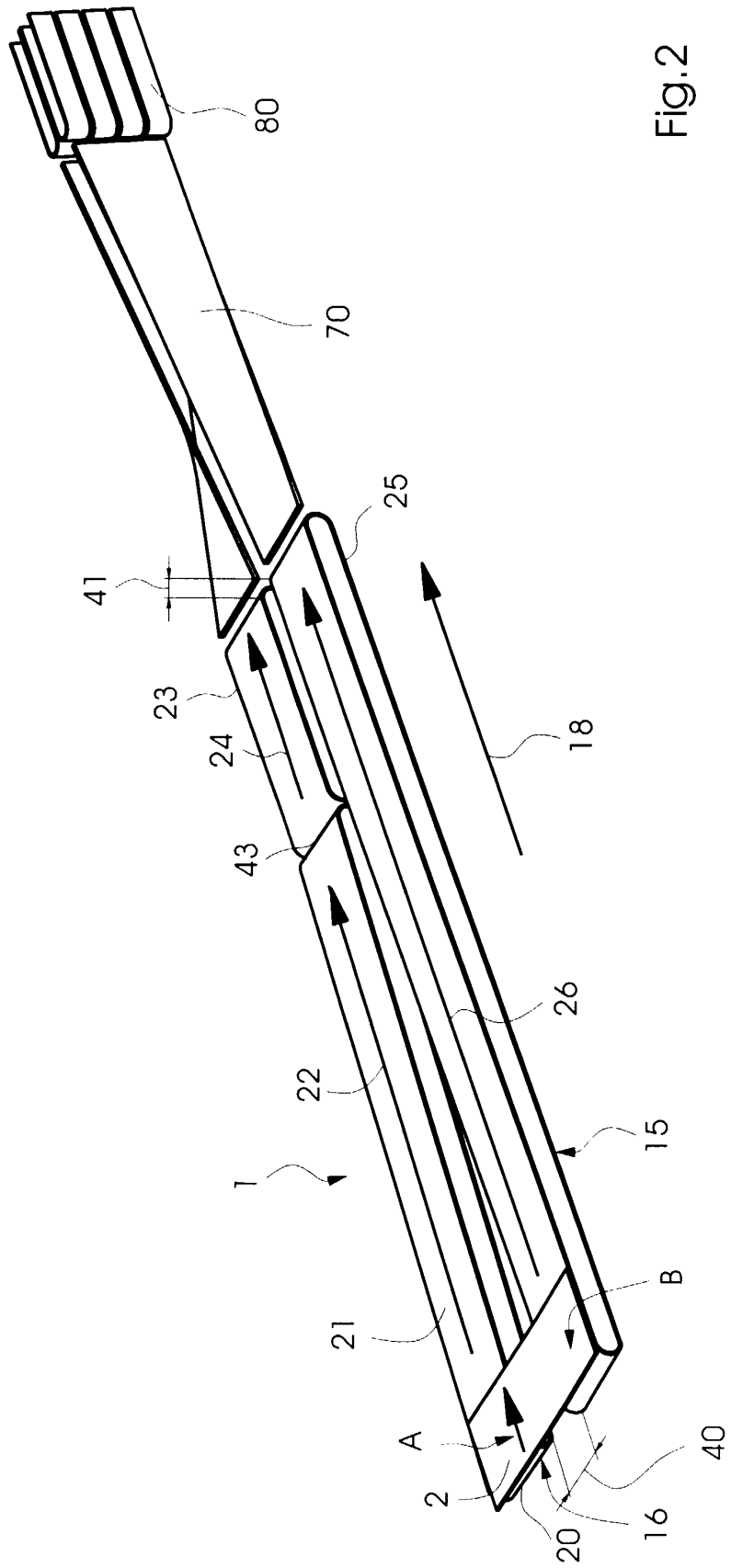


Fig. 2

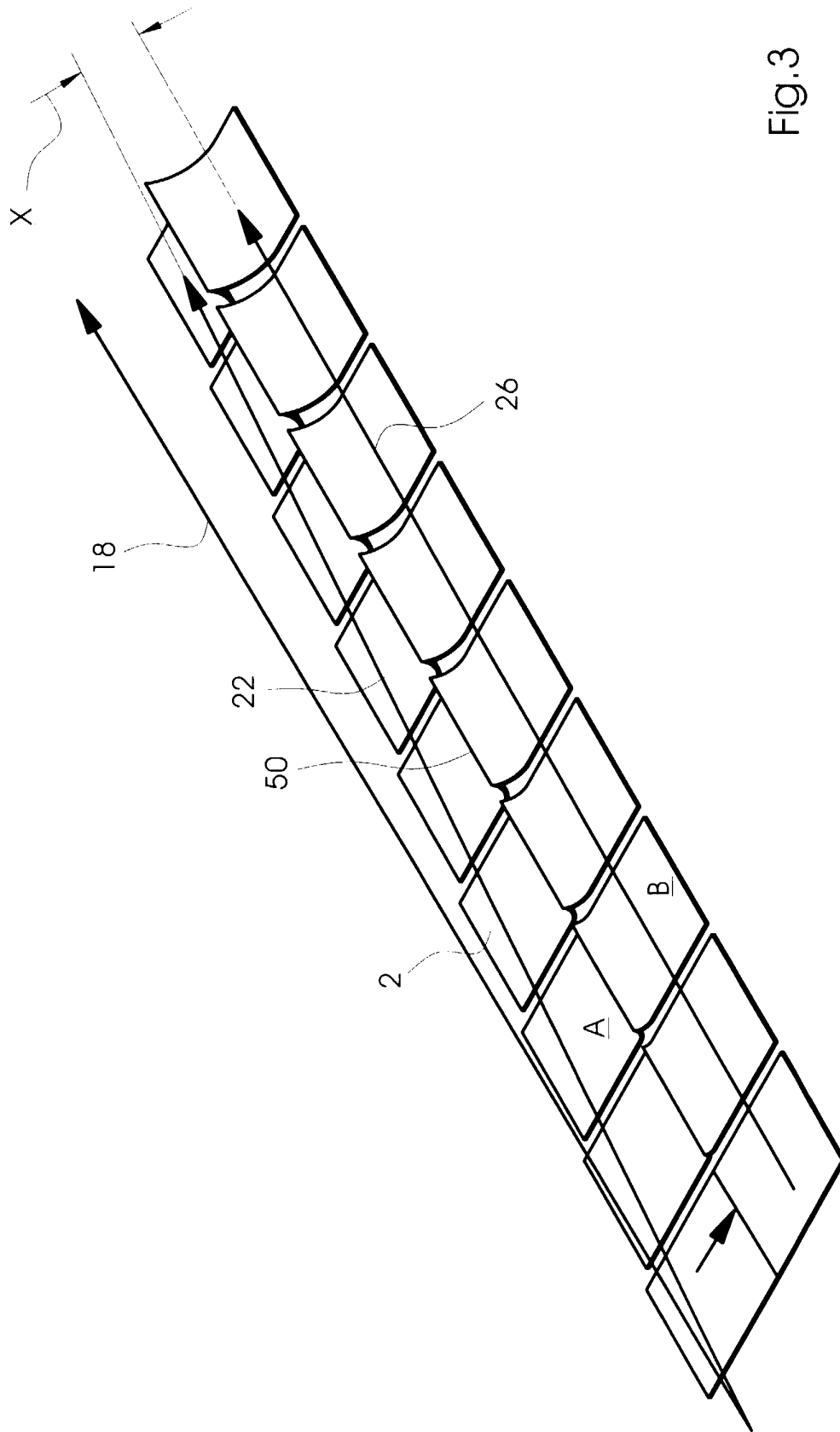


Fig.3