(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 1 634 831 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
04.08.2010 Patentblatt 2010/31

(51) Int Cl.:
B65H 23/02 *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **04405565.5**

(22) Anmeldetag: **10.09.2004**

(54) **Bahnspreizverfahren und Bahnspreizvorrichtung**

Web spreading method and web spreading device

Méthode d'étirage d'une bande et dispositif d'étirage d'une bande

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.03.2006 Patentblatt 2006/11

(73) Patentinhaber: **WIFAG Maschinenfabrik AG**
3014 Bern (CH)

(72) Erfinder: **Weiss, Reto**
3600 Thun (CH)

(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx**
Patentanwälte
P.O. Box 86 02 45
81629 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 386 869
DE-A1- 10 023 169
DE-U1- 8 717 253
FR-A1- 2 570 686

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).

EP 1 634 831 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung für das Spreizen einer Bahn in einer Bahnbearbeitungsmaschine. Die Bahnbearbeitungsmaschine kann insbesondere eine Druckmaschine, beispielsweise eine Offsetdruckmaschine, sein. Bevorzugte Beispiele sind Rollenrotationsdruckmaschinen, wie sie im Akzidenzdruck oder noch bevorzugter im Druck von großen Zeitungsauflagen Verwendung finden.

[0002] Die DE 100 23 169 Al beschreibt eine Bahnspreizvorrichtung mit zwei pfeilförmigen Wendestangen, die in Bahnförderrichtung hinter einer Längsschneideinrichtung hintereinander angeordnet und relativ zueinander verschwenkbar in einem Maschinengestell gelagert sind. Zwei Bahnstränge einer längsgeschnittenen Bahn werden nebeneinander durch die Bahnspreizvorrichtung gefördert und umschlingen dabei nacheinander je eine Hälfte der pfeilförmigen Wendestangen, so dass die Bahnstränge parallel versetzt werden und zwischen sich ein Spreizmaß aufweisen, wenn sie von der Bahnspreizvorrichtung ablaufen. Durch Verschwenken von nur einer oder von beiden pfeilförmigen Wendestangen relativ zueinander werden die Längen der Bahnstränge zwischen den pfeilförmigen Wendestangen und die Umschlingungswinkel, mit denen die Bahnstränge die pfeilförmigen Wendestangen umschlingen, verändert und dadurch das Spreizmaß verstellt. Allerdings gehen mit der Verstellung des Spreizmaßes Bahnspannungsänderungen einher.

[0003] Eine weitere Bahnspreizvorrichtung, die als nächstliegender Stand der Technik angesehen wird, wird EP 1 386 869 A2 offenbart.

[0004] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, bei der Einstellung des Spreizmaßes zwischen parallel nebeneinander in eine Spreizvorrichtung geförderten Bahnsträngen Bahnspannungsschwankungen zu verringern, vorzugsweise zu vermeiden.

[0005] Bei einem Bahnspreizverfahren, wie die Erfindung es betrifft, werden ein erster Bahnstrang und ein zweiter Bahnstrang in einer Bahnbearbeitungsmaschine nebeneinander gefördert und um ein Spreizmaß parallel zueinander versetzt. Das Spreizmaß ist der zwischen den einander zugewandten Kanten der Bahnstränge gemessene lichte Abstand nach dem Parallelversatz. Um das Spreizmaß zu erhalten, können beide Bahnstränge zu sich selbst und relativ zueinander oder es kann auch nur einer der Bahnstränge zu sich selbst und relativ zu dem anderen parallel versetzt werden. Der erste Bahnstrang umschlingt nacheinander eine erste Umlenkeinrichtung, die eine erste Umlenkachse für den ersten Bahnstrang bildet, und bahnabwärts eine nächste, zweite Umlenkeinrichtung, die eine zweite Umlenkachse für den ersten Bahnstrang bildet, je mit einem Umschlingungswinkel, vorzugsweise je mit dem gleichen Umschlingungswinkel. Die Umlenkeinrichtungen sind so angeordnet, nämlich je schräg zu der Förderrichtung des einlaufenden ersten Bahnstrangs, dass der von der zweiten Umlenkeinrichtung ablaufende erste Bahnstrang parallel zu dem auf die erste Umlenkeinrichtung auflaufenden ersten Bahnstrang versetzt ist. Um das Spreizmaß zu verstellen, wird wenigstens eine der Umlenkeinrichtungen aus einer ersten Position in eine andere, zweite Position verstellt, in welcher der erste Bahnstrang zwischen der ersten Umlenkeinrichtung und der zweiten Umlenkeinrichtung eine andere Weglänge als in der ersten Position zurücklegt.

[0006] Nach der Erfindung ist die zweite Position der verstellten Umlenkeinrichtung so gewählt, dass die Förderrichtung, die der erste Bahnstrang zwischen den Umlenkeinrichtungen aufweist, durch die Verstellung nicht verändert wird. Dies bedeutet, dass der Umschlingungswinkel nicht verändert wird, zumindest nicht durch die Verstellung der wenigstens einen der Umlenkeinrichtungen. Der erste Bahnstrang läuft daher nach der Verstellung des Spreizmaßes von der gleichen Winkelstelle am äußeren Umfang der ersten Umlenkeinrichtung ab und an der gleichen Winkelstelle am äußeren Umfang der zweiten Umlenkeinrichtung auf wie vor der Verstellung. Da Bahnspannungsänderungen durch das Spreizen in erster Linie von Änderungen des Umschlingungswinkels abhängen, werden Bahnspannungsänderungen durch das erfindungsgemäße Spreizverfahren vermieden. Besonders bevorzugt werden eine Einlauf-Leiteinrichtung bahnaufwärts von der ersten Umlenkeinrichtung und eine der zweiten Umlenkeinrichtung bahnabwärts nächstfolgende Auslauf-Leiteinrichtung so angeordnet, dass sich die Verhältnisse bei dem Auflaufen des ersten Bahnstrangs auf die erste Umlenkeinrichtung und bei dem Ablaufen von der zweiten Umlenkeinrichtung durch die Verstellung nicht verändern, so dass der Umschlingungswinkel nicht nur durch die Verstellung an sich nicht verändert wird, sondern absolut der gleiche bleibt.

[0007] Die Erfindung betrifft nicht nur ein Bahnspreizverfahren, sondern auch eine Bahnspreizvorrichtung, mittels der in einer Bearbeitungsmaschine nebeneinander geförderte Bahnstränge parallel zueinander versetzbar sind, um das Spreizmaß einzustellen. Die Erfindung betrifft nicht nur die in die Bahnbearbeitungsmaschine eingebaute, sondern auch die für einen Einbau erst vorgesehene Bahnspreizvorrichtung. Die Bahnspreizvorrichtung umfasst ein Gestell, die erste Umlenkeinrichtung und die zweite Umlenkeinrichtung. Die Umlenkeinrichtungen sind wie bereits erläutert so gebildet und so angeordnet, dass durch Umschlingung der Umlenkeinrichtungen der erste Bahnstrang parallel versetzt und so das Spreizmaß gänzlich oder zu einem Teil eingestellt wird. Wenigstens eine der Umlenkeinrichtungen, vorzugsweise die zweite Umlenkeinrichtung, ist in dem Gestell entlang eines Verstellwegs verstellbar gelagert, um das Spreizmaß einstellen zu können.

[0008] Die erfindungsgemäße Vorrichtung zeichnet sich dadurch aus, dass der Verstellweg gerade ist und sich in die Förderrichtung erstreckt, die der erste Bahnstrang zwischen der ersten und der zweiten Umlenkeinrichtung aufweist. Als in die Förderrichtung weisend wird

auch eine von dem ersten Bahnstrang beabstandete Parallele zu der von dem ersten Bahnstrang zwischen den Umlenkeinrichtungen gebildeten Bahnebene verstanden. Durch solch eine Wahl des Verstellwegs wird sichergestellt, dass der erste Bahnstrang zwischen den Umlenkeinrichtungen während der gesamten Verstellung der Umlenkeinrichtungen seine Förderrichtung beibehält. Die Verstellbewegung als solche, welche die wenigstens eine verstellbare Umlenkeinrichtung aus der ersten in die zweite Position ausführt, verändert somit nicht den Umschlingungswinkel, mit dem der erste Bahnstrang die erste Umlenkeinrichtung und die zweite Umlenkeinrichtung jeweils umschlingt. Der jeweilige Umschlingungswinkel kann allenfalls durch die Verstellung einer vorgelagerten Einlauf-Leiteinrichtung oder einer nachgelagerten Auslauf-Leiteinrichtung verändert werden.

[0009] Bevorzugt ist der Umschlingungswinkel jedoch in der ersten und zweiten Position der wenigstens einen verstellbaren Umlenkeinrichtung und noch bevorzugter auch in weiteren Positionen, welche die Umlenkeinrichtungen für den ersten Bahnstrang relativ zueinander vorteilhafterweise einnehmen können, stets der gleiche. Aufgrund der Geradheit des Verstellwegs ist der Umschlingungswinkel gegen jegliche entlang des Verstellwegs zwischen der ersten Position und der zweiten Position ausgeführte Verstellbewegung invariant.

[0010] Falls die wenigstens eine verstellbare Umlenkeinrichtung bis in eine Position verstellt werden kann, in der sie einen Versatz des ersten Bahnstrangs nicht bewirkt und vorzugsweise mit dem ersten Bahnstrang nicht in Kontakt ist, erstreckt sich der Verstellweg vorzugsweise bis in diese Position gerade, was jedoch nicht unumgänglich der Fall sein muss. Eine Verstellbarkeit bis in eine Position der wenigstens einen Umlenkeinrichtung, in der die Bahn diese Umlenkeinrichtung und bevorzugt auch die andere der Umlenkeinrichtungen nicht umschlingt und noch bevorzugter mit den Umlenkeinrichtungen überhaupt keinen Kontakt hat, ist vorteilhaft für das Einziehen einer neuen Bahn. Falls die wenigstens eine verstellbare Umlenkeinrichtung solch eine Position einnehmen kann, ist diese Position im Sinne der Erfindung natürlich weder die "erste Position" noch die "zweite Position".

[0011] In bevorzugten Ausführungen ist die wenigstens eine der Umlenkeinrichtungen, die für die Einstellung oder Verstellung des Spreizmaßes verstellt wird, nicht nur in eine erste und eine zweite Position, sondern in mehr als zwei unterschiedliche Positionen verstellbar, in denen der erste Bahnstrang zwischen den Umlenkeinrichtungen eine andere Weglänge als in der ersten Position zurücklegt, seine Förderrichtung und noch weiter bevorzugt den Umschlingungswinkel jedoch beibehält.

[0012] In bevorzugten Ausführungen sind wie für den ersten Bahnstrang auch für den zweiten Bahnstrang Umlenkeinrichtungen vorgesehen, von denen wenigstens eine verstellbar ist. Mittels der für den zweiten Bahnstrang vorgesehenen Umlenkeinrichtungen, nämlich einer weiteren ersten Umlenkeinrichtung und einer weiteren zweiten Umlenkeinrichtung, kann der zweite Bahnstrang parallel versetzt werden. In Bezug auf die weiteren Umlenkeinrichtungen gilt vorzugsweise das bezüglich der Umlenkeinrichtungen für den ersten Bahnstrang Gesagte.

[0013] Nicht unumgänglich in jeder, aber doch in einer oder mehreren der mittels der Bahnbearbeitungsmaschine durchführbaren Produktionen, vorzugsweise Druckproduktionen, nehmen die Umlenkeinrichtungen für die Bahnstränge jeweils solche Positionen ein, dass sowohl der erste Bahnstrang als auch der zweite Bahnstrang parallel versetzt werden, um so erst durch den Parallelversatz beider Bahnstränge das Spreizmaß zu erhalten. Vorteilhaft ist es, wenn der Umschlingungswinkel, mit dem der erste Bahnstrang die ihm zugeordneten Umlenkeinrichtungen für einen Parallelversatz umschlingt, und der Umschlingungswinkel, mit dem der zweite Bahnstrang für einen Parallelversatz die ihm zugeordneten weiteren Umlenkeinrichtungen umschlingt, gleich sind. Bevorzugt trifft dies für jede der Positionen zu, welche die wenigstens eine verstellbare Umlenkeinrichtung für den ersten Bahnstrang und die wenigstens eine weitere verstellbare Umlenkeinrichtung für den zweiten Bahnstrang zwischen der jeweiligen ersten und zweiten Position einnehmen können.

[0014] Besonders bevorzugt wird es, wenn jeder der Bahnstränge in jeder Produktion parallel versetzt wird. Um hierfür wenigstens einen der Bahnstränge dennoch mit einem möglichst geringen Parallelversatz fördern zu können, weisen die Umlenkeinrichtungen für diesen wenigstens einen der Bahnstränge zu der Förderrichtung des betreffenden Bahnstrangs schräg unter einem Anstellwinkel, der größer als 85° und kleiner als 90°, bevorzugt wenigstens 87° und höchstens 89°, sein sollte. Die Umlenkeinrichtungen, die dem anderen der Bahnstränge zugeordnet sind, weisen vorteilhafterweise unter einem kleineren Anstellwinkel schräg zur Förderrichtung des anderen Bahnstrangs, vorzugsweise mit einem Anstellwinkel, der wenigstens 45° und höchstens 85° beträgt, also einem Anstellwinkel aus dem für Spreizvorrichtungen üblichen Winkelbereich. Das Merkmal der unterschiedlichen Anstellungswinkel ist als solches, d. h. ohne die erfindungsgemäß gestalteten Verstellwege, bereits vorteilhaft für die Reduzierung von Bahnspannungsschwankungen, kann aber seinerseits durch solch eine Gestaltung der Verstellwege vorteilhaft weitergebildet werden.

[0015] Die Bahnstränge können nach dem Spreizen in unterschiedliche Richtungen von der Bahnspreizvorrichtung auslaufen. Allerdings sind sie in der Sicht senkrecht auf die Strangebene eines der Bahnstränge parallel. Bevorzugt bilden sie jedoch bei dem Auslaufen von der Bahnspreizvorrichtung versetzte, aber parallele Ebenen oder eine einzige, gemeinsame Ebene.

[0016] Die mittels der Bahnspreizvorrichtung voneinander abgespreizten Bahnstränge werden in der laufen-

den Produktion in ein Bearbeitungswerk der Bearbeitungsmaschine, beispielsweise ein Druckwerk einer Druckmaschine, gefördert und dort entsprechend dem Zweck der Bearbeitungsmaschine bearbeitet. Im Falle einer Druckmaschine werden sie ein- oder beidseitig ein- oder mehrfarbig bedruckt und anschließend bis zum fertigen Druckprodukt weiterverarbeitet.

[0017] Bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung werden auch in den Unteransprüchen und durch die Kombinationen der Ansprüche beschrieben.

[0018] Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen erläutert. An den Ausführungsbeispielen offenbar werdende Merkmale bilden je einzeln und in jeder Merkmalskombination die Gegenstände der Ansprüche und die vorstehend beschriebenen Ausführungsformen weiter. Es zeigen:

Figur 1 eine Bahnspreizvorrichtung eines ersten Ausführungsbeispiels in einer Rollenrotationsdruckmaschine,

Figur 2 die Bahnspreizvorrichtung in einem Zustand, in dem zwei Stränge einer Bahn symmetrisch voneinander abgespreizt und mittig auf je einen Falztrichter geführt werden,

Figur 3 die Bahnspreizvorrichtung in einem Zustand, in dem die Stränge einer Bahn asymmetrisch voneinander abgespreizt und mittig auf je einen Falztrichter geführt werden,

Figur 4 die Spreizvorrichtung in einem Zustand, in dem die Stränge einer Bahn asymmetrisch voneinander abgespreizt und einer der Bahnstränge mittig und der andere der Bahnstränge außermittig auf je einen Falztrichter geführt werden,

Figur 5 eine Bahnspreizvorrichtung eines zweiten Ausführungsbeispiels in der gleichen Rollenrotationsdruckmaschine und

Figur 6 die Bahnspreizvorrichtung des zweiten Aufführungsbeispiels in einem Zustand, in dem die Stränge einer Bahn asymmetrisch voneinander abgespreizt und mittig auf je einen Falztrichter geführt werden.

[0019] Figur 1 zeigt Komponenten einer Rollenrotationsdruckmaschine, die eine Bahnspreizvorrichtung nach der Erfindung umfasst. Dargestellt ist der Weg einer zu bedruckenden Bahn B von einem Rollenwechsler 1 über eine Bahnspreizvorrichtung zu einer Druckeinheit 9, die als Druckturm gebildet ist. Zu der Spreizvorrichtung gehören eine Längsschneideinrichtung 4, die dazu dient, die Bahn B längs in zwei Bahnstränge, nämlich einen ersten Bahnstrang Br und einen zweiten Bahnstrang Bl, zu schneiden, und Umlenkeinrichtungen 5 und 6, die dazu dienen, die gebildeten Bahnstränge Bl und Br parallel voneinander abzuspreizen. Die abgespreizten Bahnstränge Bl und Br werden in Bahnförderrichtung F zu einem Drucktunn 9 gefördert und dort je beidseitig mehrfarbig bedruckt. Von dem Druckturm 9 sind zwei Zylinderbrücken, jeweils gebildet aus zwei auf die Bahnstränge Bl und Br druckenden Gummituchzylindern und jeweils einem zugeordneten Plattenzylinder, dargestellt. Der Druckturm 9 kann selbstverständlich noch weitere solche Zylinderbrücken umfassen, um die Bahnstränge Bl und Br beispielsweise je beidseitig vierfarbig zu bedrucken. Hinter dem Druckturm 9 werden die Bahnstränge Bl und Br entweder getrennt je allein oder je mit wenigstens einem weiteren Bahnstrang auf Falztrichter, von denen ein Falztrichter 20 dargestellt ist, oder zusammen auf einen gemeinsamen Falztrichter 20 geführt und in den Falztrichtern getrennt oder in dem Falztrichter gemeinsam längsgefalzt. Hinter dem Falztrichter 20 oder den mehreren Falztrichtern kann in Bahnförderrichtung F ein Falzapparat oder können mehrere Falzapparate zum Querschneiden und Querfalzen angeordnet sein.

[0020] Die von dem Rollenwechsler 1 her in die Spreizvorrichtung einlaufende, ungeschnittene Bahn B wird über eine Einlauf-Leiteinrichtung 3 zu der Längsschneideinrichtung 4 gefördert. Die Längsschneideinrichtung 4 wird im wesentlichen von zwei aufeinander zu- und voneinander abstellbaren Schneidrollen gebildet, zwischen denen die Bahn B hindurchgefördert wird. Durch den Längsschnitt werden der erste Bahnstrang Br als rechter und der zweite Bahnstrang B1 als linker Bahnstrang gebildet. Die parallel dicht nebeneinander laufenden Bahnstränge B1 und Br werden über eine erste Umlenkeinrichtung 5, eine unmittelbar folgende zweite Umlenkeinrichtung 6 und eine Auslauf-Leiteinrichtung 7 geführt. Anschließend werden sie über weitere Leiteinrichtungen, von denen eine auf die Auslauf-Leiteinrichtung 7 nächstbenachbart folgende Leiteinrichtung 8 dargestellt ist, zu dem Druckturm 9 gefördert. Die Einlauf-Leiteinrichtung 3, die Längsschneideinrichtung 4 und die erste Umlenkeinrichtung 5 sind in einer festen Lagebeziehung zueinander in einem Gestell 2 gelagert. Die Einlauf-Leiteinrichtung 3 ist eine Leitwalze, die in dem Gestell 2 drehgelagert ist. Die erste Umlenkeinrichtung 5 ist nicht drehbar.

[0021] Die zweite Umlenkeinrichtung 6 ist zusammen mit der Auslauf-Leiteinrichtung 7 in dem Gestell 2 lineargeführt bewegbar gelagert. Eine Linearführungsbahn 11 der Lagerung ist fest mit dem Gestell 2 verbunden. Die zweite Umlenkeinrichtung 6 und die Auslauf-Leiteinrichtung 7 sind entlang der Linearführung 11 zwischen zwei Endpositionen kontinuierlich hin und her bewegbar. Die eine der beiden Endpositionen ist in Figur 1 in durchgezogener Linie und die andere in gestrichelter Linie dargestellt. Eine Steuerungseinrichtung 15 steuert eine Antriebseinrichtung 12 anhand von an der Steuerungseinrichtung 15 oder an einer übergeordneten Maschinensteuerung eingebbaren Vorgaben so, dass die zweite Umlenkeinrichtung 6 und die Auslauf-Leiteinrichtung 7 auf dem Verstellweg die gewünschte Verstellposition einnehmen.

[0022] Figur 2 zeigt die Bahnspreizvorrichtung in einem ersten Zustand in einer Draufsicht auf die Bahnebene. Die zweite Umlenkeinrichtung 6 und die Auslauf-Leit-

einrichtung 7 sind in der Mitte je in zwei symmetrische Hälften geteilt. Die beiden Hälften sind unabhängig voneinander lineargeführt an je einer gestellfesten Linearführung 11 (Figur 1) bewegbar gelagert. Die Verstellwege und auch die Endpositionen der beiden Hälften sind die gleichen. Die Bewegungen der beiden Hälften werden von der Steuerungseinrichtung 15 über die Antriebseinrichtung 12 gesteuert und gegebenenfalls auch geregelt. So können die beiden Hälften insbesondere gemeinsam oder je einzeln oder auch gegenläufig entlang ihrer Verstellwege bewegt und in jeder Position zwischen den Endpositionen festgesetzt werden.

[0023] Durch die mittige Teilung werden eine zweite linke Umlenkeinrichtung 6l und eine zweite rechte Umlenkeinrichtung 6r sowie eine linke Auslauf-Leiteinrichtimg 7l und eine rechte Auslauf-Leiteinrichtung 7r gebildet. Die zweite linke Umlenkeinrichtung 6l und die linke Auslauf-Leiteinrichtung 7l sind dem linken Bahnstrang Bl zugeordnet, d.h. sie kommen nur mit dem linken Bahnstrang Bl in Kontakt. Die zweite rechte Umlenkeinrichtung 6r und die rechte Auslauf-Leiteinrichtung 7r sind dem rechten Bahnstrang Br zugeordnet, d.h. sie kommen nur mit dem rechten Bahnstrang Br in Kontakt. Entsprechend besteht auch eine Zuordnung bei der ersten Umlenkeinrichtung 5. Die erste Umlenkeinrichtung 5 ist allerdings in dem Gestell an dessen beiden gegenüberliegenden Gestellseiten 2l und 2r befestigt. Die erste Umlenkeinrichtung 5 zerfällt funktional in eine erste linke Umlenkeinrichtung 5l und eine erste rechte Umlenkeinrichtung 5r. Die Umlenkeinrichtungen 5l, 5r, 6l und 6r haben je den gleichen Querschnitt. Im Ausführungsbeispiel sind sie jeweils als kreisrunde Stangen gebildet.

[0024] Die ersten Umlenkeinrichtungen 5l und 5r und insbesondere die von ihnen gebildeten Umlenkachsen bilden in der Draufsicht auf die Ebene der einlaufenden Bahn B eine Pfeilform, deren Spitze gegen die Bahnförderrichtung F weist. Die ersten Umlenkeinrichtungen 5l und 5r sind in der Mitte im Bereich der "Pfeilspitze" fest miteinander verbunden. Die Spitze selbst ist rund gearbeitet, um die Gefahr eines Anritzens der Bahn B zu vermeiden. Die Längsschneideinrichtung 4 und die von den ersten Umlenkeinrichtungen 5l und 5r gebildete Spitze liegen exakt auf der Maschinenachse S. Die Anordnung der Teile der Spreizvorrichtung, die dem linken Bahnstrang Bl zugeordnet sind, ist symmetrisch zu der Anordnung der Teile, die dem rechten Bahnstrang Br zugeordnet sind. Insoweit bildet die Maschinenachse S auch gleichzeitig eine Symmetrieachse der Spreizvorrichtung.

[0025] Die linken Umlenkeinrichtungen 51 und 61 bilden zueinander parallele Umlenkachsen für den linken Bahnstrang Bl. Die rechten Umlenkeinrichtungen 5r und 6r bilden zueinander parallele Umlenkachsen für den rechten Bahnstrang Br. Die Verstellwege der zweiten Umlenkeinrichtungen 6l und 6r verlaufen so, dass die Parallelität der Umlenkachsen in jeder Verstellposition der zweiten Umlenkeinrichtungen 6l und 6r erhalten bleibt.

[0026] Die Auslauf-Leiteinrichtungen 7l und 7r sind relativ zu den zweiten Umlenkeinrichtungen 6l und 6r so angeordnet, dass die von der zweiten linken Umlenkeinrichtung 61 und der linken Auslauf-Leiteinrichtung 71 im Falle der Umschlingung definierte Bahnstrangebene und die von der zweiten rechten Umlenkeinrichtung 6r und der rechten Auslauf-Leiteinrichtung 7r im Falle der Umschlingung definierte Bahnstrangebene parallel zu der Bahnebene ist, die von der Einlauf-Leiteinrichtung 3 und den beiden ersten Umlenkeinrichtungen 5 und 5r im Falle von deren Umschlingung vorgegeben wird. Die Auslauf-Leiteinrichtungen 7l und 7r bilden senkrecht zu der Bahnförderrichtung F weisende Umlenkachsen. Die zweite linke Umlenkeinrichtung 61 und die linke Auslauf-Leiteinrichtung 71 sind gemeinsam an einem linken Schlitten 101 gelagert. Die Lagerung an dem Schlitten 101 ist derart, dass die Umlenkachsen der zweiten linken Umlenkeinrichtung 61 und der linken Auslauf-Leiteinrichtung 71 relativ zu dem Schlitten 101 allenfalls im Rahmen von toleranzausgleichenden Justierungen verstellbar sind. Sinngemäß das gleiche gilt für die Lagerung der zweiten rechten Umlenkeinrichtung 6r und der rechten Auslauf-Leiteinrichtung 7r an dem rechten Schlitten 10r. Die beiden Schlitten 101 und 10r sind an ihrer jeweiligen Gestellseite 2l und 2r je entlang einer eigenen Linearführung 11 bewegbar, wobei die linke Linearführung 11 parallel zu der rechten Linearführung 11 weist und bezüglich der Bahnförderrichtung F auf der gleichen Höhe angeordnet ist. Die beiden Auslauf-Leiteinrichtungen 7l und 7r können an dem betreffenden Schlitten 101 und 10r drehgelagert sein. Grundsätzlich das gleiche gilt auch für die zweiten Umlenkeinrichtungen 61 und 6r, wobei für die Umlenkeinrichtungen 6l und 6r der einfacheren Konstruktion wegen jedoch die Bildung jeweils als nicht drehbare Stange bevorzugt wird.

[0027] In dem in Figur 2 dargestellten ersten Zustand der Spreizvorrichtung nehmen die zweite linke Umlenkeinrichtung 61 und die zweite rechte Umlenkeinrichtung 6r je eine Verstellposition ein, in der sie zusammen mit den Auslauf-Leiteinrichtungen 7r und 7l eine einzige zu der einlaufenden Bahn B planparallele Ebene für die Bahnstränge Bl und Br definieren. In solchen Positionen bilden auch die zweiten Umlenkeinrichtungen 6l und 6r miteinander eine Pfeilform, allerdings mit einem engen Spalt zwischen ihren freien Enden, die in diesen Positionen einander genau überdecken. Die von den zweiten Umlenkeinrichtungen 6l und 6r gebildeten Umlenkachsen schneiden sich dementsprechend.

[0028] Die von den Auslauf-Leiteinrichtungen 7l und 7r gebildeten Umlenkachsen fluchten in diesen Verstellpositionen.

[0029] Die Bahn B läuft symmetrisch zu der Maschinenachse S in die Spreizvorrichtung ein. Aufgrund dieser Bahnsymmetrie und der Positionierung der zweiten Umlenkeinrichtungen 6l und 6r in einer gemeinsamen Ebene werden die beiden Bahnstränge Bl und Br je zu einer Seite von der Maschinenachse S weg um den gleichen Versatz parallel nach außen voneinander abgespreizt. Es ergibt sich das Spreizmaß X, das den quer zu der

Bahnförderrichtung F gemessenen lichten Abstand zwischen den Bahnsträngen Bl und Br bezeichnet. Mit "M" ist der in der Bahnebene gemessene Abstand zwischen einer linken Begrenzungslinie und einer rechten Begrenzungslinie bezeichnet, bis zu denen die Bahnstränge Bl und Br bei ausreichender Bahnbreite mittels der Spreizvorrichtung maximal nach links außen bzw. rechts außen parallel versetzt werden können. In dem dargestellten Zustand der Spreizvorrichtung bei symmetrischem Einlauf der Bahn B verbleibt zwischen der linken Außenkante des linken Bahnstrangs Bl und der linken Begrenzungslinie ein Abstand X/2. Ein ebensolcher Abstand verbleibt zwischen der rechten Begrenzungslinie und der rechten Bahnkante des rechten Bahnstrangs Br. Aufgrund der Bahnbreite Z, des symmetrischen Einlaufs, des symmetrischen Schnitts und der symmetrischen Abspreizung auf das Spreizmaß X, läuft der linke Bahnstrang Bl mittig in den ihm zugeordneten Längsfalztrichter 20, und der rechte Bahnstrang Br läuft ebenfalls mittig in den ihm zugeordneten Längsfalztrichter 21. Die Bahnstränge Bl und Br werden auch symmetrisch zu ihrem Längsfalz Ll und Lr bedruckt. Die Breiten der Bahnstränge Bl und Br sind mit A und die Teilbreiten beidseitig der Längsfalze Ll und Lr sind mit A' angegeben. Es gilt somit: Z = 2A = 4A'. Anzumerken ist, dass der Falztrichter 20 und der Falztrichter 21 von einem einzigen Falztrichter gebildet werden können.

[0030] In dem in der Figur 3 dargestellten zweiten Zustand der Spreizvorrichtung läuft die Bahn B asymmetrisch zu der Maschinenachse S in die Spreizvorrichtung ein. Die SymmetrieLängsachse der Bahn B ist mit S_B bezeichnet. Sie ist zu der Maschinenachse S seitlich versetzt. Die Bahn B wird mittels der Schneideinrichtung 4 entsprechend dem Versatz der Achsen S und S_B asymmetrisch in einen linken Bahnstrang Bl und einen rechten Bahnstrang Br geschnitten.

[0031] In dem zweiten Zustand ragt der rechte Schlitten 10r mit der zweiten rechten Umlenkeinrichtung 6r und der rechten Auslauf-Leiteinrichtung 7r nicht in den Weg des rechten Bahnstrangs Br und hat dementsprechend keinen umschlingenden Kontakt mit dem rechten Bahnstrang Br. Der rechte Bahnstrang Br umschlingt auch nicht die erste rechte Umlenkeinrichtung 5r. Der rechte Bahnstrang Br wird daher ohne seitlichen Versatz durch die Spreizvorrichtung hindurchgefördert. Die Verstellposition der zweiten rechten Umlenkeinrichtung 6r und der rechten Auslauf-Leiteinrichtung 7r entspricht der in Figur 1 strichliiert dargestellten Position. Die zweite linke Umlenkeinrichtung 61 und die linke Auslauf-Leiteinrichtung 71 sind jedoch in den Weg des linken Bahnstrangs Bl hineingefahren, beispielsweise bis in die in Figur 1 in durchgezogener Linie dargestellte andere Endposition. Der Rollenwechsler 1 ist in dem Ausführungsbeispiel der Figur 3 so eingestellt, dass der rechte Bahnstrang Br soweit als möglich rechts außen gefördert wird. Die rechte Außenkante des Bahnstrangs Br fällt mit der rechten Begrenzungslinie der Bahnspreizvorrichtung zusammen. Die Anordnung der Spreizvorrichtung relativ zu den Falztrichtern 20 und 21 ist so, dass die Bahnstränge einer Bahn B der maximalen Breite Z=M ohne Parallelversatz, je mittig auf die Falztrichter 20 und 21 laufen. Im Bahnführungsbeispiel der Figur 3 wird der rechte Bahnstrang Br mit seiner Außenkante an dem für ihn äußersten rechten Rand entlang mittig zu dem zugeordneten Längsfalztrichter 21 gefördert. Der um den doppelten Versatz der Achsen S und S_B schmalere linke Bahnstrang Bl würde außermittig auf den ihm zugeordneten Längsfalztrichter 20 gefördert, wenn auch er die Bahnspreizvorrichtung unbeeinflusst passieren würde. Die zweite linke Umlenkeinrichtung 61 ist jedoch zusammen mit der linken Auslauf-Leiteinrichtung 71 relativ zu der ersten linken Umlenkeinrichtung 51 in solch eine Verstellposition bewegt worden, dass sie einen dem Spreizmaß X entsprechenden Parallelversatz erfährt, der so groß ist, dass der linke Bahnstrang Bl mittig auf den zugeordneten Längsfalztrichter 20 gefördert wird.

[0032] Für das Bahnführungsbeispiel der Figur 3 wird unterstellt, dass die Bahn B eine andere Breite Z als die Bahn B des in Figur 2 dargestellten ersten Beispiels hat. Der Abstand X der Außenkante des linken Bahnstrangs Bl von der linken Begrenzungslinie entspricht dem Spreizmaß X. Die Breiten der Bahnstränge Bl und Br sind mit B und C angegeben.

[0033] Beidseitig der Falzlinien Ll und Lr weisen die Bahnstränge B1und Br wegen des mittigen Förderns auf die Längsfalztrichter 20 und 21 jeweils die gleichen Breiten auf, die für den linken Bahnstrang Bl mit B' und für den rechten Bahnstrang Br mit C' angegeben sind.

[0034] In dem in Figur 4 dargestellten dritten Bahnführungsbeispiel wird die Bahn B von dem Rollenwechsler 1 symmetrisch zu der Maschinenachse S gefördert, d.h. die Maschinenachse S fällt mit der Mittellängsachse S_B der Bahn B zusammen. Da der Längsschnitt auf der Maschinenachse S durchgeführt wird, haben die beiden entstehenden Bahnstränge Bl und Br je die gleiche Breite A, wobei unterstellt wird, dass die Breite Z der Bahn die gleiche wie im Bahnführungsbeispiel der Figur 2 ist. In dem Bahnführungsbeispiel der Figur 4 befindet sich die Bahnspreizvorrichtung in dem zweiten Zustand. Der rechte Bahnstrang Br passiert die Bahnspreizvorrichtung dementsprechend unbeeinflusst. Anders als im Bahnführungsbeispiel der Figur 3 weist der rechte Bahnstrang Br zum äußersten rechten Rand jedoch einen Abstand Y auf, so dass der rechte Bahnstrang Br wie in dem ersten Bahnführungsbeispiel der Figur 2 dargestellt nur dann mittig längsgefalzt würde, wenn ihn die Bahnspreizvorrichtung um den Parallelversatz Y/2 gegenüber der Maschinenachse S nach rechts außen parallel versetzen würde. In der Bahnstrangführung des dritten Bahnführungsbeispiels wird der rechte Bahnstrang Br demzufolge außermittig auf den Längsfalztrichter 21 gefördert und dementsprechend außermittig längs gefalzt. Das auf ihn gedruckte Druckbild ist entsprechend asymmetrisch. Die Teilbreite des rechten Bahnstrangs Br zu der einen Seite der Längsfalzlinie Lr ist mit A" und die hiervon sich unterscheidende Breite zu der anderen Seite der Längs-

falzlinie Lr ist mit A'" bezeichnet. Die zweite linke Umlenkeinrichtung 61 nimmt relativ zu der ersten linken Umlenkeinrichtung 51 solch eine Verstellposition ein, dass der linke Bahnstrang Bl mittig auf den Längsfalztrichter 20 gefördert wird. Der Parallelversatz X des linken Bahnstrangs Bl entspricht dem Spreizmaß. Die Teilbreiten beidseits der Längsfalzlinie Ll sind bei dem linken Bahnstrang B1 gleich und dementsprechend je mit A' bezeichnet.

[0035] Bei dem Einzug eines freien Bahnanfangs einer neuen Bahn wird die neue Bahn von dem Rollenwechsler 1 über die Einlauf-Leiteinrichtung 3 und zwischen den voneinander abgestellten Schneidrollen der Schneideinrichtung 4 hindurchgeführt. Anschließend wird der Bahnanfang gerade, d.h. ohne Umschlingung der Umlenkeinrichtungen 51 bis 6r und Auslauf-Leiteinrichtungen 71 und 7r bis zu der weiteren Auslauf-Leiteinrichtung 8 geführt und unter Umschlingung der Auslaut-Leiteinrichtung 8 sowie gegebenenfalls über noch weitere Leiteinrichtungen durch den Druckspalt oder die mehreren Druckspalte des Druckturms 9 bis auf die Falztrichter 20 und 21 eingezogen. Die Falztrichter 20 und 21 können, wie bereits erwähnt, ein einziger Falztrichter sein, auf den beide Bahnstränge Bl und Br zusammengeführt werden. Die zweiten Umlenkeinrichtungen 6l und 6r und die Auslauf-Leiteinrichtungen 7l und 7r nehmen ihre in Figur 1 gestrichelt dargestellte Endposition ein, die auch als Einzugsposition bezeichnet werden kann. Die bei dem Einzug noch ungeschnittene Bahn ist ebenfalls gestrichelt eingezeichnet und mit B' bezeichnet. Nachdem die Bahn B' den oder die Falztrichter erreicht hat, wird sie mit der Schneideinrichtung 4 in die Bahnstränge Bl und Br längsgeschnitten. Erst wenn die Bahnstränge Bl und Br die den Auslauf-Leiteinrichtungen 7l und 7r bahnabwärts nächstbenachbarte Auslauf-Leiteinrichtung 8 passiert haben, werden die oder wird nur eine der zweiten Umlenkeinrichtungen 6l und 6r und damit gemeinsam die zugeordnete der Auslauf-Leiteinrichtungen 7l und 7r in ihre Verstellposition(en) bewegt und dadurch das gewünschte Spreizmaß X eingestellt. Durch die im Rahmen der Einstellung kontinuierliche Verfahrbewegung der zweiten Umlenkeinrichtung(en) 61 und/oder 6r und Auslauf-Leiteinrichtung(en) 71 und/oder 7r werden die Bahnstränge Bl und Br kontinuierlich bis zur Einstellung des Spreizmaßes X voneinander parallel abgespreizt.

[0036] Um die Reibung zu verringern, weisen die Umlenkeinrichtungen 51 bis 6r auf ihren Manteloberflächen Blasluftlöcher auf, durch die hindurch wie von Wendestangen bekannt die umschlingenden Bahnstränge Bl und Br mit Blasluft beaufschlagbar sind. Sobald eine der Umlenkeinrichtungen 51 bis 6r gegen den betreffenden Bahnstrang Bl oder Br gefahren wird, wird die Blasluft eingeschaltet. Das Einschalten der Blasluft erfolgt selbstverständlich automatisiert, beispielsweise in Abhängigkeit von der Verstellposition der zweiten Umlenkeinrichtungen 6l und 6r und vorzugsweise unter der Kontrolle der Steuerungseinrichtung 15.

[0037] Zu der von der Einlauf-Leiteinrichtung 3 und den ersten Umlenkeinrichtungen 5l und 5r definierten Bahnebene ist, wie bereits erwähnt, die von den zweiten Umlenkeinrichtungen 6l und 6r und den Auslauf-Leiteinrichtungen 7l und 7r definierten Bahnstrangebenen parallel. Die Bahnebene zwischen der Einlauf-Leiteinrichtung 3 und den ersten Umlenkeinrichtungen 5l und 5r einerseits und die Bahnstrangebenen zwischen den zweiten Umlenkeinrichtungen 6l und 6r und den Auslauf-Leiteinrichtungen 7l und 7r andererseits sind in allen Verstellpositionen je parallel.

[0038] Die durch die beiden Linearführungen 11 vorgegebenen Verstellwege der zweiten Umlenkeinrichtungen 6l und 6r und Auslauf-Leiteinrichtungen 7l und 7r verlaufen senkrecht linear zu der durch die Einlauf-Leiteinrichtung 3 und die ersten Umlenkeinrichtungen 5l und 5r definierten Bahnebene. Die Verstellwege weisen je über einen Teil ihrer linearen Länge in die Förderrichtung F, welche die Bahnstränge Bl und Br zwischen den Umlenkeinrichtungen 5 und 6 im Falle von deren Umschlingung aufweisen. Die in die Förderrichtung F weisenden Teillängen erstrecken sich von der jeweiligen Position für maximale Abspreizung bis zu einer Position vor der in Figur 1 strichliert gezeichneten Position für Nullspreizung. Hieraus ergibt es sich, dass die zweiten Umlenkeinrichtungen 6l und 6r aus der Endposition der Nullspreizung heraus bei einer Verstellung in Richtung auf die Endposition der maximalen Abspreizung zunächst in den jeweiligen Bahnstrang Bl und Br eintauchen. Während einer ersten Phase des Bahnkontakts der zweiten Umlenkeinrichtungen 6l und 6r ändert sich der Umschlingungswinkel, mit dem die Bahnstränge Bl und Br die Umlenkeinrichtungen 5 und 6 ab der Verstellposition des jeweils ersten Bahnkontakts einnehmen, bis zu einer weiteren Verstellposition kontinuierlich. Ab der weiteren Verstellposition, die nachfolgend als erste Position bezeichnet wird, bis zu der Position der maximalen Abspreizung bleibt der Umschlingungswinkel des jeweiligen Bahnstrangs Bl und Br unverändert. Bei bevorzugt gleichen Durchmessern der Umlenkeinrichtungen 5 und 6 wird die erste Position, ab der die Umschlingungswinkel sich im Zuge der weiteren Bewegung in Richtung auf die Position der maximalen Abspreizung nicht mehr verändern, dann erreicht, wenn sich in Bezug auf den linken Bahnstrang Bl die linken Umlenkeinrichtungen 51 und 61 und in Bezug auf den rechten Bahnstrang Br rechten Umlenkeinrichtungen 5r und 6r auf gleicher Höhe befinden. Die Umschlingungswinkel werden somit bei einer Verstellung von einer der zweiten Umlenkeinrichtungen 6r und 6l aus der ersten Position in jede zweite Position, die sich zwischen der ersten Position und der Position für maximale Abspreizung befindet, nicht verändert und sind in diesem Sinne invariant gegen Verstellbewegungen der Umlenkeinrichtungen 6r und 61. Vorteilhaft ist ferner, dass die Umschlingungswinkel nicht nur pro Bahnstrang Bl oder Br invariant gegen die möglichen Verstellungen der jeweils zugeordneten zweiten Umlenkeinrichtung 61 oder 6r sind, sondern dass der Umschlingungswinkel, mit dem der linke Bahnstrang Bl seine beiden Umlenkeinrichtun-

gen 51 und 61 umschlingt, und der Umschlingungswinkel, mit dem der rechte Bahnstrang Br seine beiden Umlenkeinrichtungen 5r und 6r umschlingt, gleich sind. Die Invarianz des Umschlingungswinkels ist bereits alleine pro Banhstrang Br und/oder Bl vorteilhaft für eine Bahnspannungsregelung. Die Gleichheit der Umschlingungswinkel beider Bahnstränge Bl und Br vereinfacht die Bahnspannungsregelung noch weiter.

[0039] In dem ersten Ausführungsbeispiel weisen sämtliche Umlenkeinrichtungen 51 bis 6r unter einem Anstellwinkel von 75° schräg zu der Förderrichtung F der auf die erste Umlenkeinrichtung 5 auflaufenden, d.h. der einlaufenden Bahnstränge Bl und Br. Im Falle der Invarianz des Umschlingungswinkels von den Verstellbewegungen der zweiten Umlenkeinrichtungen 6l und 6r hat dies auch bereits in der jeweiligen ersten Position einen großen Parallelversatz beider Bahnstränge Bl und Br zur Folge.

[0040] Die Figuren 5 und 6 zeigen eine Bahnspreizvorrichtung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel. Die Bahnspreizvorrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels unterscheidet sich von derjenigen des ersten nur hinsichtlich der Anstellung der rechten Umlenkeinrichtungen zur Förderrichtung F der einlaufenden Bahnstränge Br und Bl und eines Versatzes der Längsschneideinrichtung 4. Die Verstellwege sind ebenfalls über ihre gesamte Länge gerade und erstrecken sich je über einen Längenabschnitt in die Förderrichtung F, welche die Bahnstränge Bl und Br zwischen den Umlenkeinrichtungen 5 und 6 aufweisen, wenn die zweiten Umlenkeinrichtungen 6 je eine Position auf dem von der jeweiligen ersten Position bis zu der jeweiligen Position für maximale Abspreizung reichenden Verstellwegabschnitt einnehmen. Wie auch im ersten Ausführungsbeispiel erstrecken sich die Verstellwege je nur in dem Abschnitt zwischen diesen beiden Positionen in diese Förderrichtung F.

[0041] Während die Bahnspreizvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels in einigen Produktionen, wie sie beispielhaft anhand der Figuren 3 und 4 beschrieben wurden, so konfiguriert ist, dass eine der Bahnen Br und Bl ohne Umschlingung der ihr zugeordneten Umlenkeinrichtungen 5 und 6 durch die Spreizvorrichtung gefördert wird, ist die Spreizvorrichtung des zweiten Ausführungsbeispiels von derjenigen des ersten Ausführungsbeispiels so abgewandelt, dass die durch sie hindurch geförderten Bahnstränge Br und Bl in vorzugsweise jeder Produktion stets parallel versetzt werden und ihre jeweils zugeordneten Umlenkeinrichtungen 5 und 6 mit stets dem gleichen Umschlingungswinkel umschlingen. Die zweiten Umlenkeinrichtungen 5 und 6 werden nur zum Zwecke des Einzugs einer neuen Bahn je in die strichliert gezeichnete Einzugsposition verstellt, in der der Bahnanfang ohne Umschlingung der ersten und zweiten Umlenkeinrichtungen 5 und 6 durch die Spreizvorrichtung hindurch eingezogen werden kann.

[0042] Um die Invarianz des Umschlingungswinkels auch für die Produktionen der Figuren 3 und 4 zu erhalten, kann die Spreizvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels so abgewandelt werden, dass einer der Bahnstränge Bl und Br, beispielsweise der zweite, d.h. linke Bahnstrang Bl, in keiner der Verstellpositionen der zweiten Umlenkeinrichtung 61 parallel versetzt wird, sondern die Spreizvorrichtung in jeder der Verstellpositionen ohne Versatz durchläuft. In diesem Fall würden die erste linke Umlenkeinrichtung 51 und die zweite linke Umlenkeinrichtung 61 genau senkrecht zu der Förderrichtung F des einlaufenden linken Bahnstrangs B1 weisen, und es würde die zweite linke Umlenkeinrichtung 61 nur zum Erhalt der Gleichheit der Umschlingungswinkel in Bezug auf die Bahnebene des einlaufenden Bahnstrangs Bl versetzt über oder unter der Bahnebene des einlaufenden Bahnstrangs Bl angeordnet sein.

[0043] Figur 6 zeigt jedoch eine demgegenüber bevorzugte Modifizierung der Spreizvorrichtung des ersten Ausführungsbeispiels. Die linken Umlenkeinrichtungen 51 und 61 entsprechen den Umlenkeinrichtungen 51 und 61 des ersten Ausführungsbeispiels. Die rechten Umlenkeinrichtungen sind jedoch gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel modifiziert und daher mit 5r' und 6r' bezeichnet. Die von den Umlenkeinrichtungen 5r' und 6r' gebildeten Umlenkachsen sind wieder zueinander parallel, aber bezüglich der Maschinenachse S asymmetrisch zu den Umlenkachsen der linken Umlenkeinrichtung 51 und 61. Die rechten Umlenkeinrichtungen 5r' und 6r' und damit auch die von ihnen gebildeten Umlenkachsen weisen je unter einem Anstellwinkel α schräg zu der Förderrichtung F des einlaufenden Bahnstrangs Br. Als Anstellwinkel α und Anstellwinkel β wird in der Bahnebene des einlaufenden Bahnstrangs Br und Bl jeweils der spitze Winkel verstanden, den die jeweilige Umlenkachse mit der Förderrichtung F des einlaufenden, d. h. auf die jeweilige erste Umlenkeinrichtung 5r' und 51 auflaufenden Bahnstrangs Br und Bl, bildet. Der Anstellwinkel α ist größer als der Anstellwinkel β, unter dem die linken Umlenkeinrichtung 51 und 61 und insbesondere deren Umlenkachsen schräg zu der Förderrichtung F des einlaufenden linken Bahnstrangs Bl weisen. Der Anstellwinkel α sollte größer als 85° und kleiner als 90° sein und ist im Ausführungsbeispiel 87°.

[0044] Die Verstellweglänge der zweiten rechten Umlenkeinrichtung 6r' ist so gewählt, dass in der Endposition für maximale Abspreizung der rechte Bahnstrang Br um den Versatz 2Y parallel versetzt wird. Die Längsschneideinrichtung 4 ist um das Maß Y, d. h. um den halben Maximalversatz, zu der Maschinenachse S versetzt. Bei dem Versatz Y nimmt die zweite rechte Umlenkeinrichtung 6r' ihre erste Position ein. Der rechte Bahnstrang Br kann innerhalb des Versatzbereiches von 0 bis 2Y seitlich korrigiert werden. In sämtlichen Produktionen wird jedoch für den Erhalt der Invarianz des Umschlingungswinkels nur der Bereich zwischen Y und 2Y ausgenutzt. Der linke Bahnstrang Bl wird wie bei den Bahnführungsbeispielen der Figuren 3 und 4 um das Maß X parallel zu seinem Einlauf versetzt.

[0045] In dem in Figur 6 dargestellten Ausführungs-

beispiel weist die Bahn B die Breite Z auf. Die Bahn B wird asymmetrisch bezüglich der Maschinenachse S in die Spreizvorrichtung gefördert. Ihre rechte Außenkante weist zu der rechten Begrenzungslinie den Abstand Y auf. Die rechten Umlenkeinrichtungen 5r' und 6r' dienen als Bahnkantensteuerung, um den rechten Bahnstrang Br mit seiner rechten Bahnkante auf die rechte Begrenzungslinie zu versetzen. Der dem rechten Bahnstrang Br zugeordnete Falztrichter 21 ist in solch einem Abstand von der Maschinenachse S angeordnet, dass der um den Versatz Y parallel versetzte rechte Bahnstrang Br mittig auf den Falztrichter 21 gefördert wird. In dem Bahnführungsbeispiel der Figur 6 werden die beiden Bahnstränge Bl und Br insgesamt um das Spreizmaß X+Y voneinander abgespreizt.

[0046] In den beiden Ausführungsbeispielen, wie sie in den Figuren 1 und 5 dargestellt sind, weisen die Verstellwege der zweiten Umlenkeinrichtungen 6l und 6r einerseits und 61 und 6r' andererseits senkrecht zu der Förderrichtung F der einlaufenden Bahnstränge Bl und Br. In alternativen Ausführungen können die Verstellwege zu der Förderrichtung F der einlaufenden Bahnsträngen Bl und Br auch schräg, d. h. unter je einem Neigungswinkel, insbesondere unter je dem gleichen Neigungswinkel, verlaufen. Allerdings gilt auch für schräg verlaufende Verstellwege, dass solche Verstellwege gerade sind und sich zumindest in einem Teilabschnitt in die Förderrichtung F erstrecken, welche die Bahnstränge Bl und Br zwischen den ersten Umlenkeinrichtungen 5l und 5r und den zweiten Umlenkeinrichtungen 6l und 6r bzw. 6r' aufweisen. Auch bei solchen schräg zu den einlaufenden Bahnsträngen Bl und Br weisenden Verstellwegen bleiben die Bahnebenen der Bahnstränge Bl und Br zwischen den Umlenkeinrichtungen 5 und 6 bei Verstellungen zwischen der ersten Position und der Position der maximalen Abspreizung erhalten.

Patentansprüche

1. Bahnspreizverfahren, bei dem

   a) ein erster Bahnstrang (Br) und ein zweiter Bahnstrang (Bl) in einer Bahnbearbeitungsmaschine nebeneinander gefördert und um ein Spreizmaß (X; X+Y) parallel zueinander versetzt werden,

   b) der erste Bahnstrang (Br) eine erste Umlenkeinrichtung (5r; 5r'), die eine erste Umlenkachse bildet, und eine bahnabwärts nächste, zweite Umlenkeinrichtung (6r; 6r'), die eine zweite Umlenkachse bildet, je mit einem Umschlingungswinkel umschlingt und dadurch parallel versetzt wird,

   c) **gekennzeichnet dadurch, dass** wenigstens eine der Umlenkeinrichtungen (5r, 6r; 5r', 6r') aus einer ersten Position in eine neue, zweite Position verstellt wird, in welcher der erste Bahnstrang (Br) zwischen den Umlenkeinrichtungen (5r, 6r; 5r', 6r') eine andere Weglänge als in der ersten Position zurücklegt, seine Förderrichtung (F) jedoch beibehält, so dass das Spreizmaß (X; X+Y) verstellt, aber der Umschlingungswinkel durch die Verstellung der wenigstens einen der Umlenkeinrichtungen (5r, 6r; 5r', 6r') nicht verändert wird.

2. Bahnspreizverfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umschlingungswinkel in der ersten Position und in unterschiedlichen neuen Positionen der wenigstens einen der Umlenkeinrichtungen (5r, 6r; 5r', 6r') je der gleiche ist.

3. Bahnspreizverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jeder Position, in welche die wenigstens eine der Umlenkeinrichtungen (5r, 6r; 5r', 6r') für eine oder in einer Produktion verstellt wird, der Umschlingungswinkel der gleiche ist.

4. Bahnspreizverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der zweite Bahnstrang (Bl) eine weitere erste Umlenkeinrichtung (5l), die eine erste Umlenkachse für den zweiten Bahnstrang (Bl) bildet, und eine bahnabwärts nächste, weitere zweite Umlenkeinrichtung (6l), die eine zweite Umlenkachse für den zweiten Bahnstrang (Bl) bildet, je mit einem Umschlingungswinkel umschlingt und dadurch parallel versetzt wird.

5. Bahnspreizverfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** für eine Verstellung des Spreizmaßes (X; X+Y) wenigstens eine der weiteren Umlenkeinrichtungen (5l, 6l) aus einer ersten Position in eine neue, zweite Position verstellt wird, in welcher der zweite Bahnstrang (Bl) zwischen den weiteren Umlenkeinrichtungen (5l, 6l) eine andere Weglänge als in der ersten Position der wenigstens einen der weiteren Umlenkeinrichtungen (5l, 6l) zurücklegt, seine Förderrichtung (F) jedoch beibehält, so dass das Spreizmaß (X; X+Y) verstellt, aber der Umschlingungswinkel des zweiten Bahnstrangs (Br) durch die Verstellung der wenigstens einen der weiteren Umlenkeinrichtungen (5l, 6l) nicht verändert wird.

6. Bahnspreizverfahren nach einem der zwei vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Umschlingungswinkel des ersten Bahnstrangs (Br) und der Umschlingungswinkel des zweiten Bahnstrangs (Bl) bei unterschiedlich großem Parallelversatz der Bahnstränge (Br, Bl) gleich sind.

7. Bahnspreizverfahren nach einem der drei vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**

dass der Umschlingungswinkel des zweiten Bahnstrangs (Bl) in der ersten Position und in unterschiedlichen neuen Positionen der wenigstens einen der weiteren Umlenkeinrichtungen (5l, 6l) je der gleiche ist.

8. Bahnspreizverfahren nach einem der vier vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jeder Position, in welche die wenigstens eine der weiteren Umlenkeinrichtungen (5l, 6l) für eine oder in einer Produktion verstellt wird, der Umschlingungswinkel des zweiten Bahnstrangs (Bl) der gleiche ist.

9. Bahnspreizvorrichtung, mittels der in einer Bahnbearbeitungsmaschine ein geförderter erster Bahnstrang (Br) und ein neben dem ersten Bahnstrang (Br) geförderter zweiter Bahnstrang (Bl) parallel zueinander versetzbar sind, um ein Spreizmaß (X; X+Y) einzustellen, die Bahnspreizvorrichtung umfassend:

a) ein Gestell (2),
b) eine erste Umlenkeinrichtung (5r; 5r'), die für den ersten Bahnstrang (Br) eine erste Umlenkachse bildet,
c) und eine zweite Umlenkeinrichtung (6r; 6r'), die für den ersten Bahnstrang (Br) eine der ersten Umlenkachse in Förderrichtung (F) des ersten Bahnstrangs (Br) nächste, zweite Umlenkachse bildet,
d) wobei der erste Bahnstrang (Br) durch Umschlingung der Umlenkeinrichtungen (5r, 6r; 5r', 6r') parallel versetzt und so das Spreizmaß (X; X+Y) gänzlich oder zu einem Teil eingestellt wird,
e) und wobei wenigstens eine der Umlenkeinrichtungen (5r, 6r; 5r', 6r') in dem Gestell (2) entlang eines Verstellwegs verstellbar gelagert ist, um das Spreizmaß (X; X+Y) einstellen zu können,
dadurch gekennzeichnet, dass
f) der Verstellweg insgesamt oder wenigstens in einem Abschnitt gerade ist und sich in die Förderrichtung (F) erstreckt, die der erste Bahnstrang (Br) zwischen den Umlenkeinrichtungen (5r, 6r; 5r', 6r') aufweist.

10. Bahnspreizvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine verstellbare Umlenkeinrichtung (6r; 6r') entlang des Verstellwegs aus einer ersten Position in die Förderrichtung (F) bis in eine Endposition verstellbar ist und der Umschlingungswinkel des ersten Bahnstrangs (Br) in der ersten Position und in der Endposition gleich ist.

11. Bahnspreizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, die Bahnspreizvorrichtung ferner umfassend:

eine weitere erste Umlenkeinrichtung (5l), die für den zweiten Bahnstrang (Bl) eine erste Umlenkachse bildet,
und eine in Förderrichtung (F) des zweiten Bahnstrangs (Bl) der weiteren ersten Umlenkeinrichtung (5l) nächste, weitere zweite Umlenkeinrichtung (6l), die für den zweiten Bahnstrang (Bl) eine zweite Umlenkachse bildet,
wobei der zweite Bahnstrang (Bl) durch Umschlingung der weiteren Umlenkeinrichtungen (5l, 6l) parallel versetzt und so das Spreizmaß (X; X+Y) gänzlich oder zu einem Teil eingestellt wird.

12. Bahnspreizvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine der weiteren Umlenkeinrichtungen (5l, 6l) in dem Gestell (2) entlang eines Verstellwegs verstellbar gelagert ist, um das Spreizmaß (X; X+Y) einstellen zu können,
und dass der Verstellweg der wenigstens einen der weiteren Umlenkeinrichtungen (5l, 6l) insgesamt oder wenigstens in einem Abschnitt gerade ist und sich in die Förderrichtung (F) erstreckt, die der zweite Bahnstrang (Bl) zwischen den weiteren Umlenkeinrichtungen (5l, 6l) aufweist.

13. Bahnspreizvorrichtung nach einem der zwei vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkeinrichtungen (5r', 6r') für wenigstens einen (Br) der Bahnstränge zu der Förderrichtung (F) des wenigstens einen (Br) der Bahnstränge schräg weisen unter einem Anstellwinkel (α) bezogen auf die einlaufenden Bahnstränge (Br, Bl), der größer als 80° und kleiner als 90° ist.

14. Bahnspreizvorrichtung nach einem der drei vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umlenkeinrichtungen (5r', 6r') für den ersten Bahnstrang (Br) je unter einem ersten Anstellwinkel (α) schräg zu der Förderrichtung (F) des einlaufenden ersten Bahnstrangs (Br) und die Umlenkeinrichtungen (5l, 6l) für den zweiten Bahnstrang (Bl) je unter einem anderen Winkel (β) zu der Förderrichtung (F) des einlaufenden zweiten Bahnstrangs (Bl) weisen und dass der erste Winkel (α) und der zweite Winkel (β) ungleich sind.

15. Bahnspreizvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der andere Winkel (β) ein Anstellwinkel von weniger als 90° ist, so dass auch die Umlenkeinrichtungen (5l, 6l) für den zweiten Bahnstrang (Bl) schräg zu der Förderrichtung (F) des einlaufenden zweiten Bahnstrangs (Bl), in der Bahnebene des einlaufenden

zweiten Bahnstrangs (Bl) gesehen, weisen.

16. Bahnspreizvorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine verstellbar gelagerte Umlenkeinrichtung (6r; 6r')des ersten Bahnstrangs (Br) relativ zu den weiteren Umlenkeinrichtungen (5l, 6l) des zweiten Bahnstrangs (Bl) um eine Verstellweglänge bewegbar ist, so dass zwischen den Umlenkeinrichtungen (5r, 6r; 5r', 6r') des ersten Bahnstrangs (Br) und zwischen den weiteren Umlenkeinrichtungen (5l, 6l) des zweiten Bahnstrangs (Bl) die Strangwege der Bahnstränge (Br, Bl) in voneinander abweichenden Längen einstellbar sind.

17. Bahnspreizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine (6r, 6l; 6r', 6l) der Umlenkeinrichtungen nur an einem Ende an dem Gestell (2) abgestützt ist und mit dem anderen Ende frei von dem Gestell (2) abragt.

18. Bahnspreizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spreizvorrichtung eine Auslauf-Leiteinrichtung (7r) für den ersten Bahnstrang (Br) und eine weitere Auslauf-Leiteinrichtung (7l) für den zweiten Bahnstrang (Bl) umfasst, die in Bahnförderrichtung (F) hinter den zweiten Umlenkeinrichtungen (6r, 6l; 6r', 6l) relativ zueinander bewegbar in dem Gestell (2) gelagert sind und dass die Auslauf-Leiteinrichtungen (7r, 7l) und die bewegbar gelagerten zweiten Umlenkeinrichtungen (6r, 6l; 6r', 6l) in Verstellpositionen bewegbar sind, in denen sie gemeinsam für die Bahnstränge (Br, Bl) je eine Ebene bestimmen.

19. Bahnspreizvorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auslauf-Leiteinrichtung (7r) und die zweite Umlenkeinrichtung (6r; 6r') für den ersten Bahnstrang (Br) gemeinsam bewegbar gelagert sind und auch die weitere Auslauf-Leiteinrichtung (7l) und die weitere zweite Umlenkeinrichtung (7l) gemeinsam bewegbar gelagert sind.

20. Bahnspreizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuerungseinrichtung (15) vorgesehen ist, die eine Antriebseinrichtung (12) für die wenigstens eine verstellbar gelagerte Umlenkeinrichtung (6r, 6l; 6r', 6l) umfasst, um die wenigstens eine verstellbar gelagerte Umlenkeinrichtung (6r, 6l; 6r', 6l) in die für die Einstellung des Spreizmaßes (X; X+Y) erforderliche Verstellposition zu verstellen.

21. Bahnspreizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wenigstens eine verstellbar gelagerte Umlenkeinrichtung (6r, 6l; 6r', 6l) von einem Schlitten (10r) abragt, der an einer Linearführung (11) des Gestells (2) geführt ist.

22. Bahnspreizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Längsschneideinrichtung (4) vorgesehen ist, um eine Bahn (B) in die Bahnstränge (Br, Bl) zu schneiden, und dass die Längsschneideinrichtung (4) und die Umlenkeinrichtungen (5r, 6r, 5l, 6l; 5r', 6r', 5l, 6l) gemeinsam quer zu der Förderrichtung (F) der Bahn (B) relativ zu der Bahn (B) bewegbar gelagert sind.

23. Bahnspreizvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bahnspreizvorrichtung als Stellglied einer Bahnkantensteuerung von wenigstens einem der Bahnstränge (Br, Bl) verwendet wird.

Claims

1. A web spreading method, in which:

a) a first web strand (Br) and a second web strand (Bl) are conveyed next to each other in a web processing machine and are offset parallel to each other by a degree of spreading (X; X+Y);
b) the first web strand (Br) loops around a first deflecting means (5r; 5r'), which forms a first deflecting axis, and around a second deflecting means (6r; 6r'), which is most immediately downstream on the web and forms a second deflecting axis, at a looping angle in each case and is thus offset in parallel,
characterised in that
c) at least one of the deflecting means (5r, 6r; 5r', 6r') is adjusted from a first position into a new, second position in which the first web strand (Br) travels a different path length between the deflecting means (5r, 6r; 5r', 6r') than in the first position but maintains its conveying direction (F), such that the degree of spreading (X; X+Y) is adjusted but the looping angle is not changed by adjusting the at least one of the deflecting means (5r, 6r; 5r', 6r').

2. The web spreading method according to the preceding claim, **characterised in that** the looping angle in the first position and in different new positions of the at least one of the deflecting means (5r, 6r; 5r', 6r') is the same in each case.

3. The web spreading method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the looping angle is the same in each position into which the at least one of the deflecting means (5r, 6r; 5r',

6r') is adjusted for or in a production.

4. The web spreading method according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the second web strand (Bl) loops around an additional first deflecting means (5l), which forms a first deflecting axis for the second web strand (Bl), and around an additional second deflecting means (6l), which is most immediately downstream on the web and forms a second deflecting axis for the second web strand (Bl), at a looping angle in each case and is thus offset in parallel.

5. The web spreading method according to the preceding claim, **characterised in that** in order to adjust the degree of spreading (X; X+Y), at least one of the additional deflecting means (5l, 6l) is adjusted from a first position into a new, second position in which the second web strand (Bl) travels a different path length between the additional deflecting means (5l, 6l) than in the first position of the at least one of the additional deflecting means (5l, 6l) but maintains its conveying direction (F), such that the degree of spreading (X; X+Y) is adjusted but the looping angle of the second web strand (Bl) is not changed by adjusting the at least one of the additional deflecting means (5l, 6l).

6. The web spreading method according to any one of the preceding two claims, **characterised in that** the looping angle of the first web strand (Br) and the looping angle of the second web strand (Bl) are the same when the parallel offset of the web strands (Br, Bl) is different in size.

7. The web spreading method according to any one of the preceding three claims, **characterised in that** the looping angle of the second web strand (Bl) in the first position and in different new positions of the at least one of the additional deflecting means (5l, 6l) is the same in each case.

8. The web spreading method according to any one of the preceding four claims, **characterised in that** the looping angle of the second web strand (Bl) is the same in each position into which the at least one of the additional deflecting means (5l, 6l) is adjusted for or in a production.

9. A web spreading device, by means of which a conveyed first web strand (Br) and a second web strand (Bl) which is conveyed next to the first web strand (Br) in a web processing machine can be offset parallel to each other in order to set a degree of spreading (X; X+Y), said web spreading device comprising:

a) a frame (2);
b) a first deflecting means (5r; 5r') which forms a first deflecting axis for the first web strand (Br);
c) and a second deflecting means (6r; 6r') which forms a second deflecting axis for the first web strand (Br) which is most immediate to the first deflecting axis in the conveying direction (F) of the first web strand (Br);
d) wherein the first web strand (Br) is offset in parallel by looping around the deflecting means (5r, 6r; 5r', 6r') and the degree of spreading (X; X+Y) is thus completely or partially set;
e) and wherein at least one of the deflecting means (5r, 6r; 5r', 6r') is mounted in the frame (2) such that it can be adjusted along an adjustment path in order to be able to set the degree of spreading (X; X+Y),
characterised in that
f) the adjustment path is linear in its entirety or at least in one section and extends in the conveying direction (F) which the first web strand (Br) exhibits between the deflecting means (5r, 6r; 5r', 6r').

10. The web spreading device according to the preceding claim, **characterised in that** the at least one adjustable deflecting means (6r; 6r') can be adjusted along the adjustment path in the conveying direction (F) from a first position into an end position, and the looping angle of the first web strand (Br) is the same in the first position and in the end position.

11. The web spreading device according to any one of the preceding claims, said web spreading device further comprising:

an additional first deflecting means (5l) which forms a first deflecting axis for the second web strand (Bl);
and an additional second deflecting means (6l) which forms a second deflecting axis for the second web strand (Bl) and is most immediate to the additional first deflecting means (5l) in the conveying direction (F) of the second web strand (Bl),
wherein the second web strand (Bl) is offset in parallel by looping around the additional deflecting means (5l, 6l) and the degree of spreading (X; X+Y) is thus completely or partially set.

12. The web spreading device according to the preceding claim, **characterised in that** at least one of the additional deflecting means (5l, 6l) is mounted in the frame (2) such that it can be adjusted along an adjustment path in order to be able to set the degree of spreading (X; X+Y), and **in that** the adjustment path of the at least one of the additional deflecting means (5l, 6l) is linear in its entirety or at least in one section and extends in the conveying direction (F) which the second web strand (Bl) exhibits between

the additional deflecting means (5l, 6l).

13. The web spreading device according to any one of the preceding two claims, **characterised in that** the deflecting means (5r', 6r') for at least one (Br) of the web strands point obliquely with respect to the conveying direction (F) of the at least one (Br) of the web strands, at an applying angle (α) in relation to the run-in web strands (Br, Bl) which is greater than 80° and smaller than 90°.

14. The web spreading device according to any one of the preceding three claims, **characterised in that** the deflecting means (5r', 6r') for the first web strand (Br) each point obliquely with respect to the conveying direction (F) of the run-in first web strand (Br) at a first applying angle (α), and the deflecting means (5l, 6l) for the second web strand (Bl) each point at another angle (β) with respect to the conveying direction (F) of the run-in second web strand (Bl), and **in that** the first angle (α) and the second angle (β) are not the same.

15. The web spreading device according to the preceding claim, **characterised in that** the other angle (β) is an applying angle of less than 90°, such that the deflecting means (5l, 6l) for the second web strand (Bl) also point obliquely with respect to the conveying direction (F) of the run-in second web strand (Bl), as viewed in the web plane of the run-in second web strand (Bl).

16. The web spreading device according to any one of claims 11 to 15, **characterised in that** the at least one adjustably mounted deflecting means (6r; 6r') of the first web strand (Br) can be moved by an adjustment path length relative to the additional deflecting means (5l, 6l) of the second web strand (Bl), such that the strand paths of the web strands (Br, Bl) between the deflecting means (5r, 6r; 5r', 6r') of the first web strand (Br) and between the additional deflecting means (5l, 6l) of the second web strand (Bl) can be set in lengths which deviate from each other.

17. The web spreading device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** at least one (6r, 6l; 6r', 6l) of the deflecting means is supported on the frame (2) at one end only and freely projects from the frame (2) with the other end.

18. The web spreading device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the spreading device comprises a run-out channelling means (7r) for the first web strand (Br) and an additional run-out channelling means (7l) for the second web strand (Bl), which are mounted in the frame (2) such that they can be moved relative to each other, behind the second deflecting means (6r, 6l; 6r', 6l) in the web conveying direction (F), and **in that** the run-out channelling means (7r, 71) and the movably mounted second deflecting means (6r, 6l; 6r', 6l) can be moved into adjustment positions in which they jointly determine a plane for each of the web strands (Br, Bl).

19. The web spreading device according to the preceding claim, **characterised in that** the run-out channelling means (7r) and the second deflecting means (6r; 6r') for the first web strand (Br) are mounted such that they can be jointly moved, and the additional run-out channelling means (7l) and the additional second deflecting means (6l) are also mounted such that they can be jointly moved.

20. The web spreading device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a control means (15) is provided which comprises a drive means (12) for the at least one adjustably mounted deflecting means (6r, 6l; 6r', 6l) in order to adjust the at least one adjustably mounted deflecting means (6r, 6l; 6r', 6l) into the adjustment position required for setting the degree of spreading (X; X+Y).

21. The web spreading device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the at least one adjustably mounted deflecting means (6r, 6l; 6r', 6l) projects from a carriage (10r) which is guided on a linear guide (11) of the frame (2).

22. The web spreading device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a longitudinal cutting means (4) is provided in order to cut a web (B) into the web strands (Br, Bl), and **in that** the longitudinal cutting means (4) and the deflecting means (5r, 6r, 5l, 6l; 5r', 6r', 5l, 6l) are mounted such that they can be jointly moved relative to the web (B), transverse to the conveying direction (F) of the web (B).

23. The web spreading device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the web spreading device is used as an actuating member of a web edge controller of at least one of the web strands (Br, Bl).

Revendications

1. Procédé d'étirage de bande dans lequel

a) un premier tronçon de bande (Br) et un second tronçon de bande (Bl) sont transportés l'un à côté de l'autre dans une machine de transformation de bande et sont décalés parallèlement l'un à l'autre d'une valeur d'étirage (X ; X+Y),
b) le premier tronçon de bande (Br) s'enroule

autour d'un premier dispositif de déviation (5r ; 5r') qui forme un axe de déviation, et d'un second dispositif de déviation (6r ; 6r') le plus proche en aval de la bande qui forme un second axe de déviation, avec un angle d'enroulement respectif, et est ainsi décalé parallèlement,
caractérisé en ce que
c) au moins un des dispositifs de déviation (5r, 6r ; 5r', 6r') est réglé à partir d'une première position dans une nouvelle seconde position dans laquelle le premier tronçon de bande (Br) entre les dispositifs de déviation (5r, 6r ; 5r', 6r') parcourt une longueur de trajet différente de celle dans la première position tout en conservant cependant sa direction de transport (F), de telle sorte que la valeur d'étirage (X ; X+Y) est réglée mais l'angle d'enroulement n'est pas modifié par le réglage du au moins un des dispositifs de déviation (5r, 6r ; 5r', 6r').

2. Procédé d'étirage de bande selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'angle d'enroulement est identique dans la première position et dans différentes nouvelles positions du au moins un de chacun des dispositifs de déviation (5r, 6r ; 5r', 6r').

3. Procédé d'étirage de bande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans chaque position, dans laquelle le au moins un des dispositifs de déviation (5r, 6r ; 5r', 6r') est réglé pour une ou dans une production, l'angle d'enroulement est identique.

4. Procédé d'étirage de bande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le second tronçon de bande (Bl) s'enroule autour d'un premier dispositif de déviation supplémentaire (5l) qui forme un premier axe de déviation pour le second tronçon de bande (Bl), et d'un second dispositif de déviation supplémentaire (6l) le plus proche en aval de la bande qui forme un second axe de déviation pour le second tronçon de bande (Bl), avec un angle d'enroulement respectif, et est ainsi décalé parallèlement.

5. Procédé d'étirage de bande selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** pour un réglage de la valeur d'étirage (X ; X+Y), au moins un des dispositifs de déviation supplémentaires (5l, 6l) est réglé à partir d'une première position dans une nouvelle seconde position, dans laquelle le second tronçon de bande (Bl) entre les dispositifs de déviation supplémentaires (5l, 6l) parcourt une longueur de trajet différente de celle dans la première position du au moins un des dispositifs de déviation supplémentaires (5l, 6l) tout en conservant cependant sa direction de transport (F), de telle sorte que la valeur d'étirage (X ; X+Y) est réglée mais l'angle d'enroulement du second tronçon de bande (Br) n'est pas modifié par le réglage du au moins un des dispositifs de déviation supplémentaires (5l, 6l).

6. Procédé d'étirage de bande selon l'une quelconque des deux revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'angle d'enroulement du premier tronçon de bande (Br) et l'angle d'enroulement du second tronçon de bande (Bl) sont identiques lorsque les tronçons de bande (Br, Bl) sont décalés parallèlement avec un décalage différent.

7. Procédé d'étirage de bande selon l'une quelconque des trois revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'angle d'enroulement du second tronçon de bande (Bl) est identique dans la première position et dans différentes nouvelles positions du au moins un de chacun des dispositifs de déviation supplémentaires (5l, 6l).

8. Procédé d'étirage de bande selon l'une quelconque des quatre revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans chaque position, dans laquelle le au moins un des dispositifs de déviation supplémentaires (5l, 6l) est réglé pour une ou dans une production, l'angle d'enroulement du second tronçon de bande (Bl) est identique.

9. Dispositif d'étirage de bande au moyen duquel dans une machine de transformation de bande, un premier tronçon de bande transporté (Br) et un second tronçon de bande (Bl) transporté à côté du premier tronçon de bande (Br) peuvent être décalés parallèlement l'un à l'autre afin de régler une valeur d'étirage (X ; X+Y), le dispositif d'étirage de bande comportant :

a) un bâti (2),
b) un premier dispositif de déviation (5r ; 5r') qui forme un premier axe de déviation pour le premier tronçon de bande (Br),
c) et un second dispositif de déviation (6r ; 6r') qui forme un second axe de déviation, le plus proche du premier axe de déviation dans la direction de transport (F) du premier tronçon de bande (Br),
d) dans lequel le premier tronçon de bande (Br) est décalé parallèlement par l'enroulement des dispositifs de déviation (5r, 6r ; 5r', 6r') et de telle sorte que la valeur d'étirage (X ; X+Y) est réglée en totalité ou partiellement,
e) et dans lequel au moins un des dispositifs de déviation (5r, 6r ; 5r', 6r') est monté dans le bâti (2) de manière à pouvoir être réglé le long d'un trajet de réglage afin de pouvoir régler la valeur d'étirage (X ; X+Y),
caractérisé en ce que

f) le trajet de réglage est rectiligne dans sa totalité ou au moins sur une partie, et s'étend dans la direction de transport (F) qui comporte le premier tronçon de bande (Br) entre les dispositifs de déviation (5r, 6r ; 5r', 6r').

10. Dispositif d'étirage de bande selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le au moins un dispositif de déviation réglable (6r ; 6r') peut être réglé le long du trajet de réglage à partir d'une première position dans la direction de transport (F) jusque dans une position finale, et l'angle d'enroulement du premier tronçon de bande (Br) est identique dans la première position et dans la position finale.

11. Dispositif d'étirage de bande selon l'une quelconque des revendications précédentes, le dispositif d'étirage de bande incluant en outre :

un premier dispositif de déviation supplémentaire (5l) qui forme un premier axe de déviation pour le second tronçon de bande (Bl),
et un second dispositif de déviation supplémentaire (6l) le plus proche du premier dispositif de déviation supplémentaire (5l) dans la direction de transport (F) du second tronçon de bande (Bl), qui forme un second axe de déviation pour le second tronçon de bande (Bl),
dans lequel le second tronçon de bande (Bl) est décalé parallèlement par l'enroulement des dispositifs de déviation supplémentaires (5l, 6l) et de telle sorte que la valeur d'étirage (X ; X+Y) est réglée en totalité ou partiellement.

12. Dispositif d'étirage de bande selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'**au moins un des dispositifs de déviation supplémentaires (5l, 6l) est monté dans le bâti (2) de manière à pouvoir être réglé le long d'un trajet de réglage afin de pouvoir régler la valeur d'étirage (X ; X+Y),
et **en ce que** le trajet de réglage du au moins un des dispositifs de déviation supplémentaires (5l, 6l) est rectiligne dans sa totalité ou au moins sur une partie, et s'étend dans la direction de transport (F) qui comporte le second tronçon de bande (Bl) entre les dispositifs de déviation supplémentaires (5l, 6l).

13. Dispositif d'étirage de bande selon l'une quelconque des deux revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les dispositifs de déviation (5r', 6r'), pour au moins un (Br) des tronçons de bande, se présentent de biais par rapport à la direction de transport (F) du au moins un (Br) des tronçons de bande sous un angle d'inclinaison (α) par rapport aux tronçons de bande entrants (Br, Bl) qui est supérieur à 80° et inférieur à 90 °.

14. Dispositif d'étirage de bande selon l'une quelconque des trois revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les dispositifs de déviation (5r', 6r') pour le premier tronçon de bande (Br) se présentent chacun sous un premier angle d'inclinaison (α) de biais par rapport à direction de transport (F) du premier tronçon de bande entrant (Br) et les dispositifs de déviation (5l, 6l) pour le second tronçon de bande (Bl) se présentent chacun sous un autre angle (β) de biais par rapport à la direction de transport (F) du second tronçon de bande entrant (Bl), et **en ce que** le premier angle (α) et le second angle (β) sont différents.

15. Dispositif d'étirage de bande selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'autre angle (β) est un angle d'inclinaison inférieur à 90 °, de telle sorte que les dispositifs de déviation (5l, 6l) se présentent également, pour le second tronçon de bande (Bl), de biais par rapport à la direction de transport (F) du second tronçon de bande (Bl), lorsque vus dans le plan de bande du second tronçon de bande entrant (Bl).

16. Dispositif d'étirage de bande selon l'une quelconque des revendications 11 à 15, **caractérisé en ce que** le au moins un dispositif de déviation monté de manière réglable (6r ; 6r') du premier tronçon de bande (Br) est mobile par rapport aux dispositifs de déviation supplémentaires (5l, 6l) du second tronçon de bande (Bl) sur une longueur de trajet de réglage, de telle sorte qu'entre les dispositifs de déviation (5r, 6r ; 5r', 6r') du premier tronçon de bande (Br) et entre les dispositifs de déviation supplémentaires (5l, 6l) du second tronçon de bande (Bl), les trajets de tronçon des tronçons de bande (Br, Bl) peuvent être réglés à des longueurs différentes l'une de l'autre.

17. Dispositif d'étirage de bande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un (5r, 6r ; 5r', 6r') des dispositifs de déviation est uniquement supporté au niveau d'une extrémité sur le bâti (2) et fait saillie en ayant l'autre extrémité libre à partir du bâti (2).

18. Dispositif d'étirage de bande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'écartement inclut un dispositif de guidage d'évacuation (7r) pour le premier tronçon de bande (Br) et un dispositif de guidage d'évacuation supplémentaire (71) pour le second tronçon de bande (Bl), lesdits dispositifs de guidage étant montés dans le bâti (2) de manière mobile l'un par rapport à l'autre dans la direction de transport de bande (F) derrière les seconds dispositifs de déviation (6r, 6l ; 6r', 6l'), et **en ce que** les dispositifs de guidage d'évacuation (7r, 7l) et les seconds dispositifs de déviation montés de manière mobile (6r, 6l ; 6r', 6l') sont mobiles dans des positions de réglage dans lesquelles

ils déterminent chacun collectivement un plan pour les tronçons de bande (Br, Bl).

19. Dispositif d'étirage de bande selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le dispositif de guidage d'évacuation (7r) et le second dispositif de déviation (6r ; 6r') pour le premier tronçon de bande (Br) sont montés de manière collectivement mobile, et le dispositif de guidage d'évacuation supplémentaire (71) et le second dispositif de déviation supplémentaire (6l) sont également montés de manière collectivement mobile.

20. Dispositif d'étirage de bande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de commande (15) est prévu, lequel inclut un dispositif d'entraînement (12) pour le au moins un dispositif de déviation monté de manière réglable (6r, 6l ; 6r', 6l') afin de régler le au moins un dispositif de déviation monté de manière réglable (6r, 6l ; 6r', 6l') dans la position de réglage requise pour le réglage de la valeur d'étirage (X ; X+Y).

21. Dispositif d'étirage de bande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le au moins un dispositif de déviation monté de manière réglable (6r, 6l ; 6r', 6l') fait saillie à partir d'un coulisseau (10r) qui est guidé sur un guide linéaire (11) du bâti (2).

22. Dispositif d'étirage de bande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**un dispositif de coupe longitudinale (4) est prévu pour découper une bande (B) dans les tronçons de bande (Br, Bl), et **en ce que** le dispositif de coupe longitudinale (4) et les dispositifs de déviation (5r, 6r, 5l, 6l ; 5r', 6r', 5l', 6l') sont montés de manière collectivement mobile par rapport à la bande (B), transversalement à la direction de transport (F) de la bande (B).

23. Dispositif d'étirage de bande selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif d'étirage de bande est utilisé comme organe de réglage d'une commande de bord de bande d'au moins un des tronçons de bande (Br, Bl).

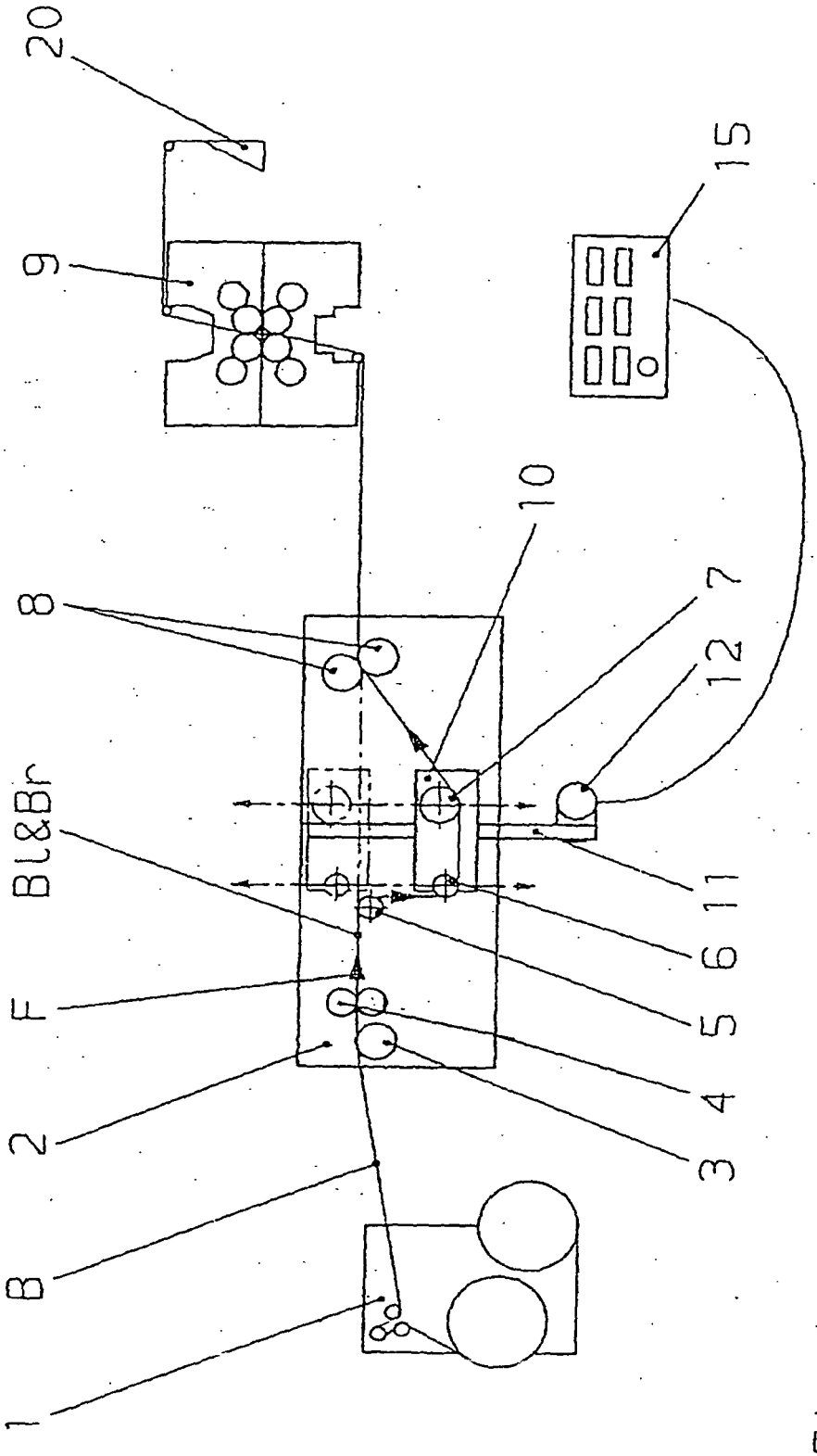


Fig_1

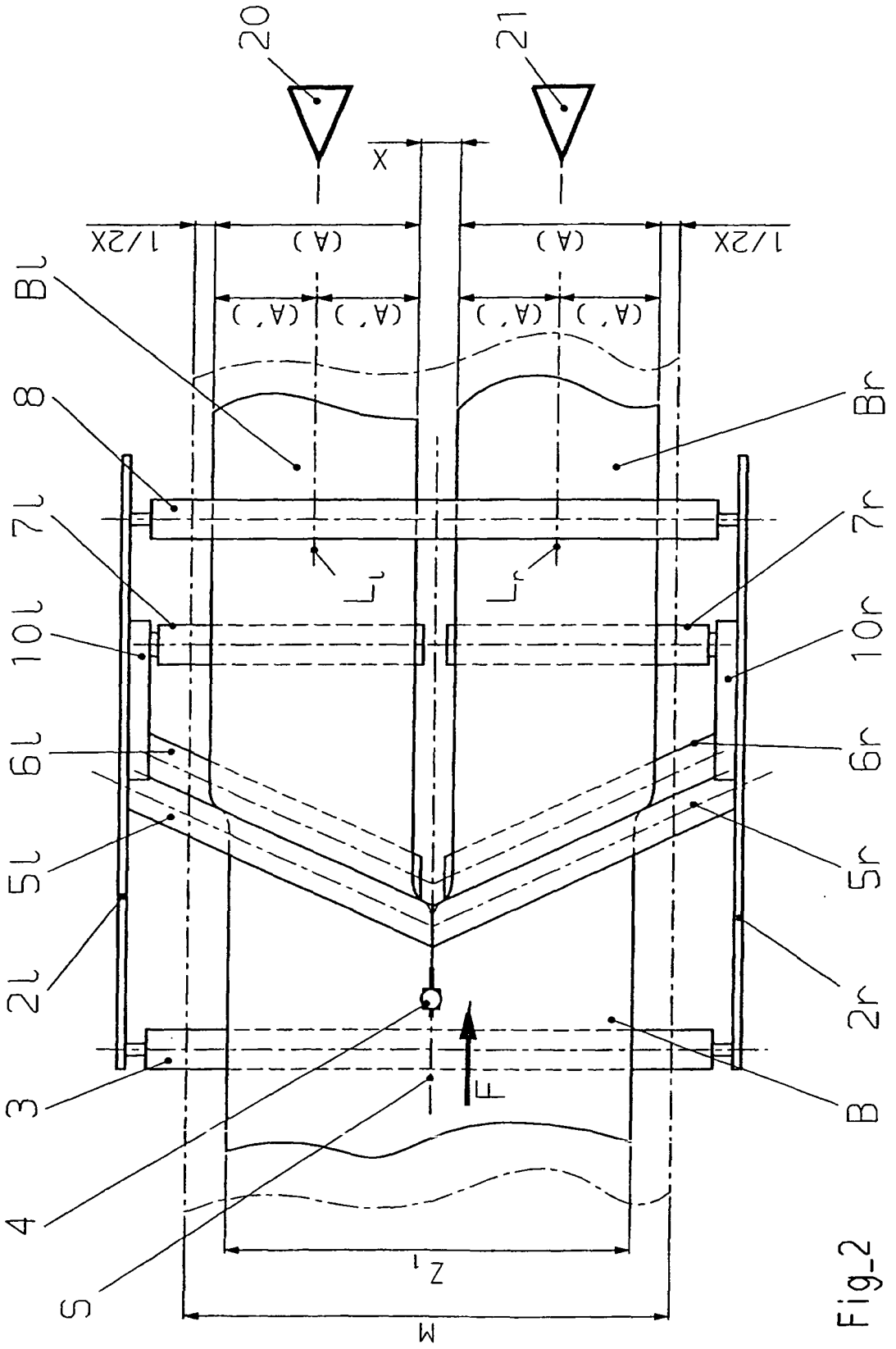

20
21
X
1/2X
(A)
(A)
1/2X
(A')
(A')
(A')
(A')
BL
Br
8
7L
7r
L_l
L_r
10L
10r
6L
6r
5L
5r
2L
2r
3
B
F
4
S
Z_1
M

Fig_2

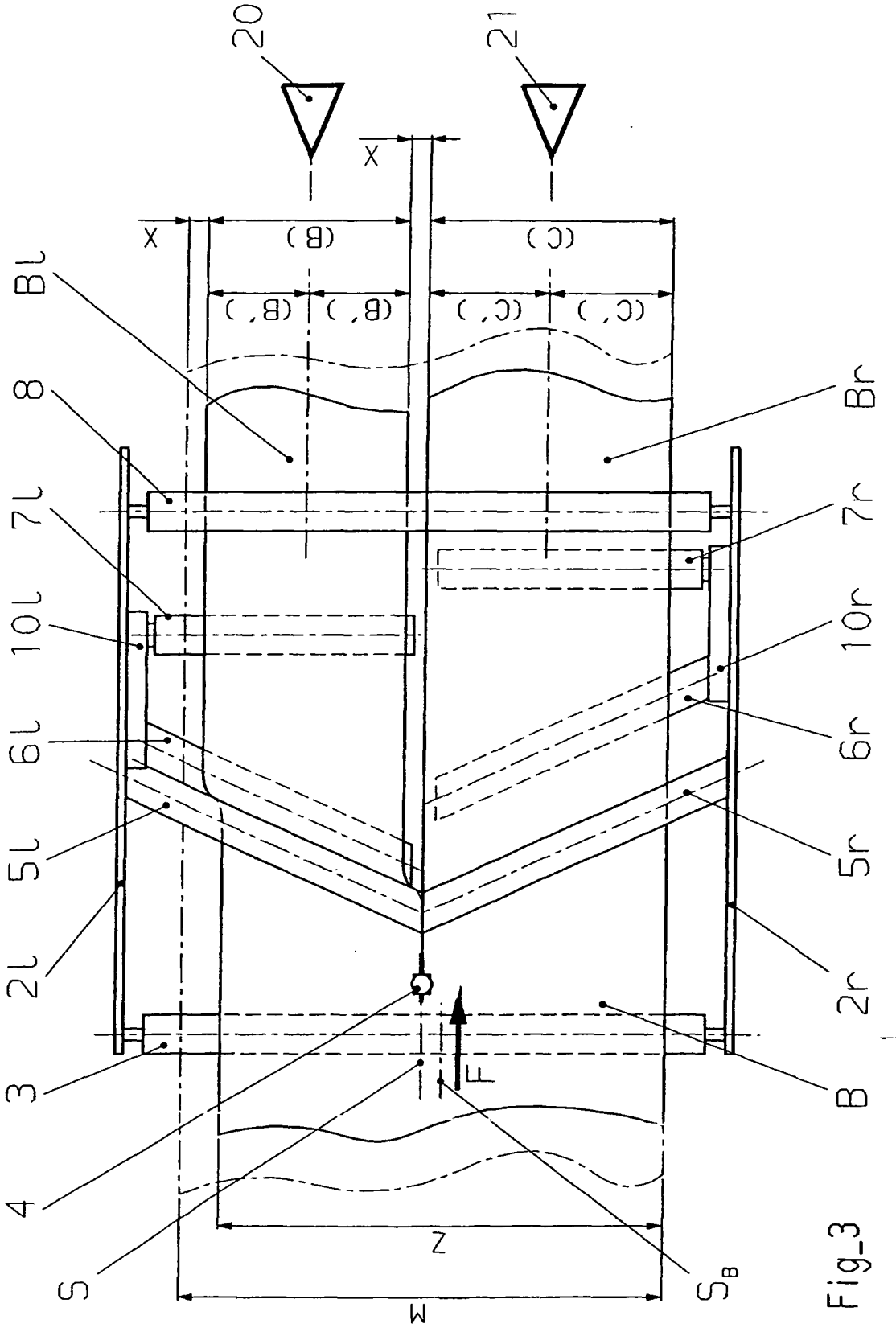


Fig_3

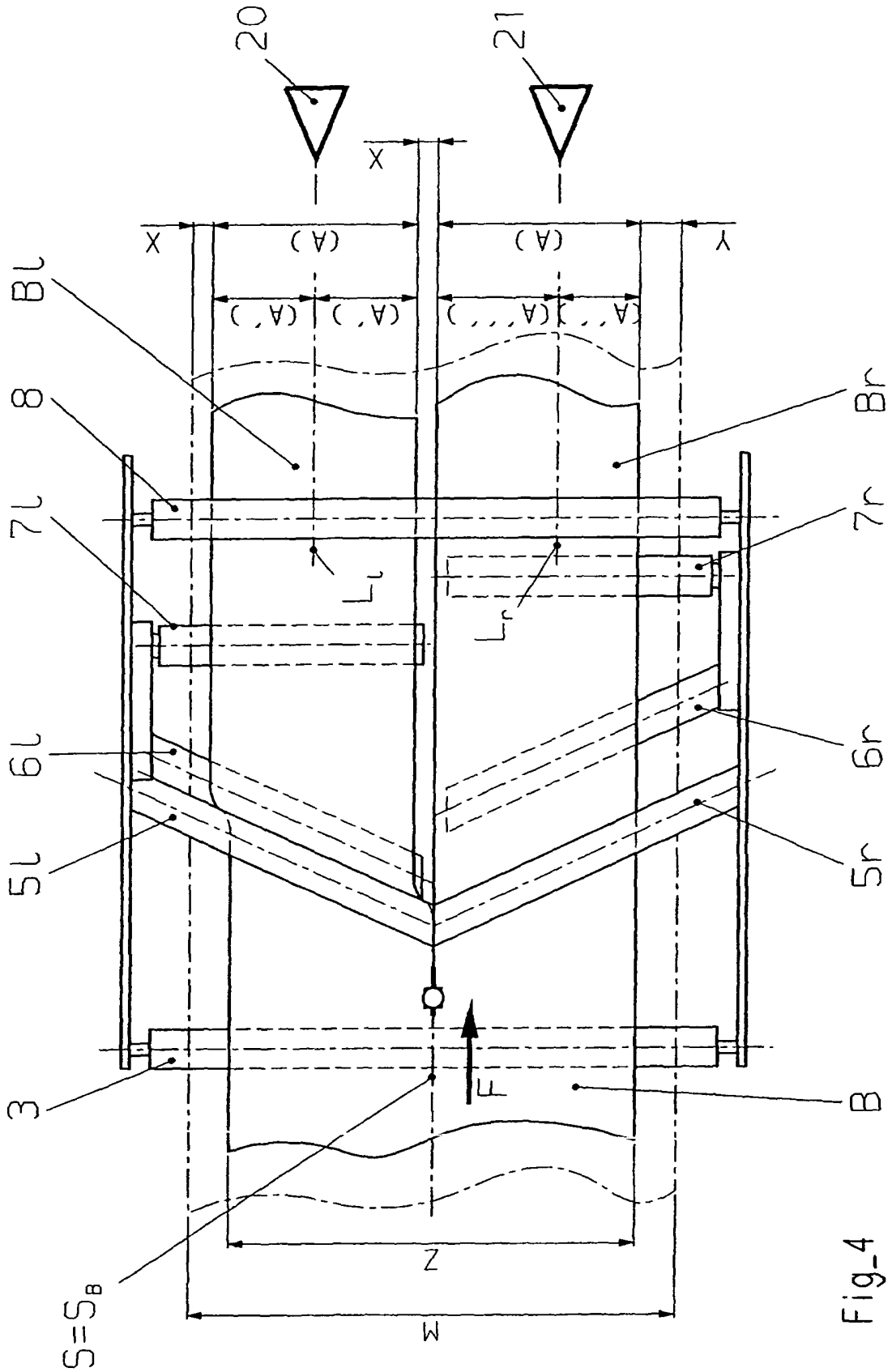


Fig_4

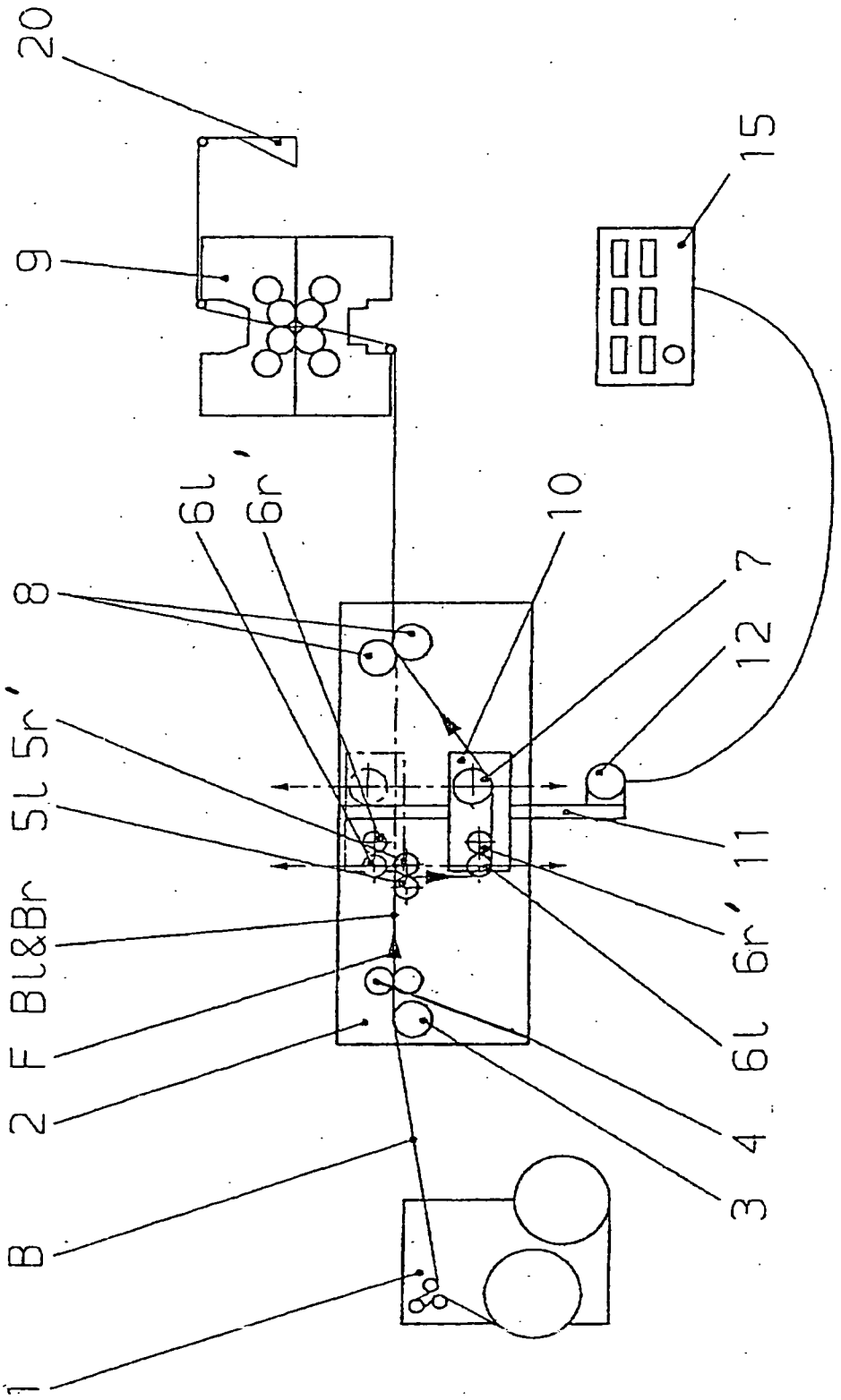


Fig_5

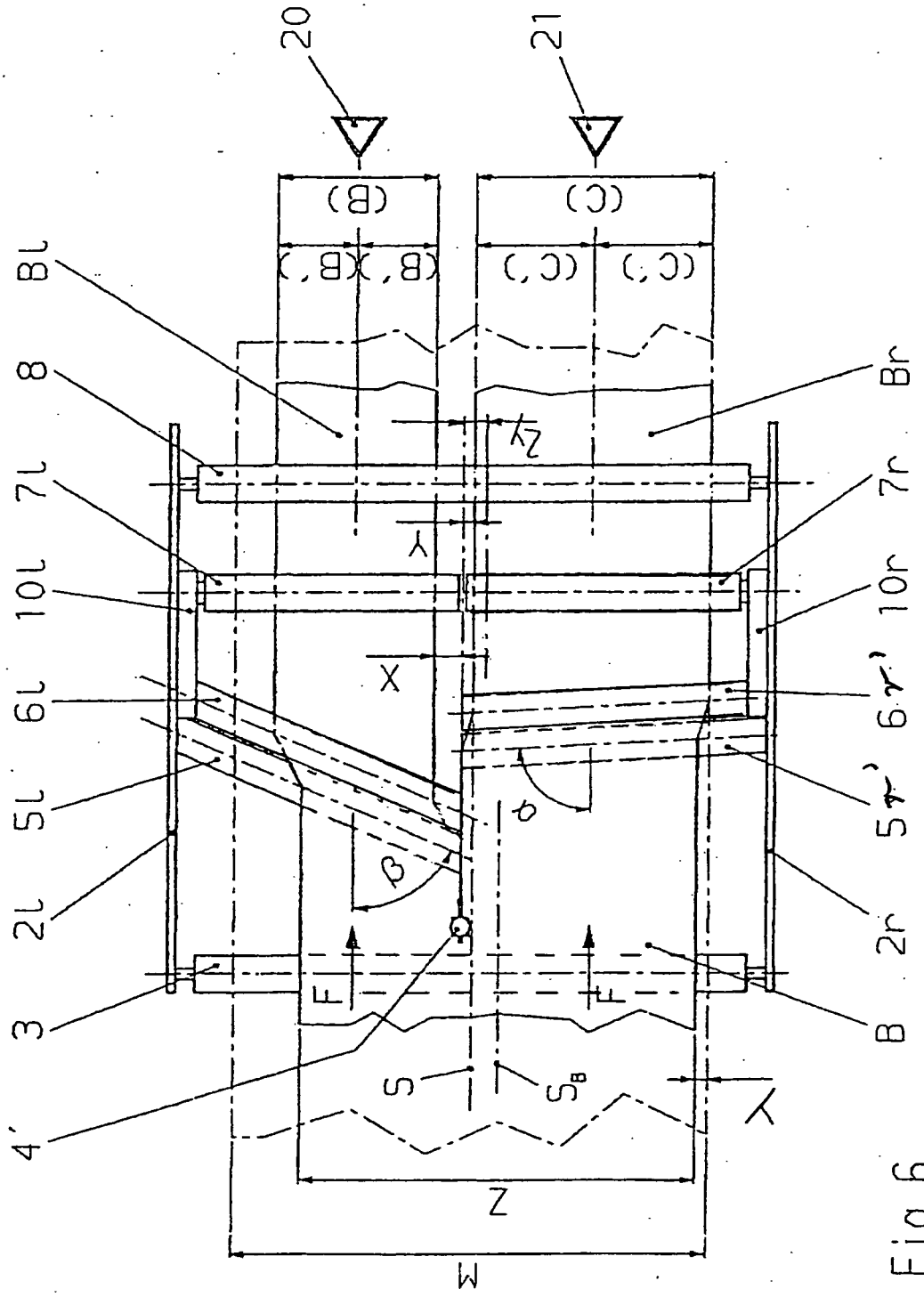

20
21
(B)
(C)
(B',B")
(C',C")
BL
8
7L
10L
6L
5L
2L
3
4'
Br
7r
10r
6r'
5r'
2r
B
Zy
Y
X
b
β
F
F
S
S_B
λ
Z
W

Fig_6

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 10023169 **[0002]**
- EP 1386869 A2 **[0003]**