



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.05.2002 Patentblatt 2002/21

(51) Int Cl.7: **B41F 13/54**

(21) Anmeldenummer: **01125440.6**

(22) Anmeldetag: **02.11.2001**

(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

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

(72) Erfinder:
• **Cote, Kevin Lauren
Durham, NH 03824 (US)**
• **Zagar, Lawrence E.
Rochester, NH 03867 (US)**

(30) Priorität: **15.11.2000 US 713414**

(54) **Falzapparat mit einem Falztrichter und einer Querschneidvorrichtung**

(57) Ein Falzapparat mit einem Falztrichter (8) zum Längsfalzen einer Materialbahn (6) und einer dem Falztrichter in Bahnlaufrichtung nachgeordneten Querschneidvorrichtung (10) zeichnet sich durch eine erste Querschneideinrichtung (20), welche die Materialbahn (6) abschnittsweise querschneidet, eine Signaturöffnungsvorrichtung (12) zwischen den beiden Seiten der längsgefalzten und abschnittsweise quergeschnittenen Materialbahn (6) und die dem Falztrichter (8) in Bahnlaufrichtung nachgeordnete zweite Querschneidvorrichtung (10), welche die Materialbahn abschnittsweise querschneidet und in Signaturen teilt, aus.

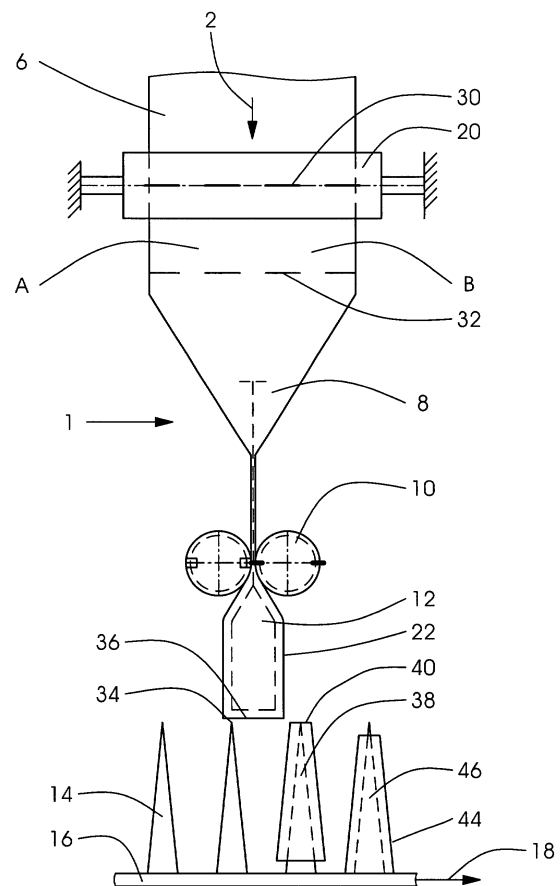


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Falzapparat mit einem Falztrichter und einer Querschneideinrichtung gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Rollendruckmaschinen, z.B. Rollenoffsetdruckmaschinen bedrucken eine endlose Materialbahn, beispielsweise aus Papier. In einem Falzapparat der Druckmaschine wird die Bahn von einem Trichter längsgefalzt und anschließend in Signaturen geschnitten. Die Signaturen können dann in einer Zusammentragvorrichtung gesammelt werden.

[0003] Eine Möglichkeit, gefalzte Signaturen für das Zusammentragen oder den Transport zu öffnen, ist die Verwendung eines Überfalzes, d.h. eines überlappenden Bereichs der gefalzten Signatur. Eine Vorrichtung öffnet die Signatur mit Hilfe des Überfalzes und entfernt dann den Überfalz durch einen Trimmvorgang. Durch das Beschneiden des Überfalzes entsteht eine beträchtliche Menge Abfall und wird ein zusätzlicher Arbeitsschritt im Druckvorgang erforderlich, wodurch der Prozess ineffizienter und langsamer wird.

[0004] Eine andere Methode, gefalzte Signaturen zu öffnen, beruht auf dem Einsatz eines Greifers. Zum Öffnen der Signatur wird diese von einer Greifervorrichtung ergriffen und anschließend geöffnet. Dabei kann die Greifervorrichtung die Signatur allerdings beschädigen.

[0005] Somit liegt in der Notwendigkeit, die Signatur zu öffnen, beispielsweise um die Signatur auf einem Sattel abzulegen, eine wesentliche Ursache für Fehler beim Binden. Das Auftreten schwerwiegender Fehler erfordert den zusätzlichen Einsatz von vielfältigen Diagnoseeinrichtungen in konventionellen Zusammentragmaschinen, was zu höheren Kosten und verminderter Zuverlässigkeit und Produktivität führt.

[0006] Die US 3,762,697 offenbart einen Auslageapparat für den Einsatz mit einem Falzapparat einer Rollenrotationsmaschine. Die Papierbahnen werden von Schneidmesserzylindern auf Bogenlänge zugeschnitten, zu den Falzmesserzylindern transportiert und mittels Falzwalzen gefalzt. Danach werden die Falzbogen mit Hilfe von Auslegtrommeln bzw. Schaufelrädern an Förderbänder weitergegeben.

[0007] In der Vorrichtung nach dem oben genannten Patent scheint das Öffnen der Signaturen nicht berücksichtigt zu sein und der Apparat setzt einen komplizierten Falzapparat zum Falzen der Signaturen ein. Das Schaufelrad und der Falzapparat verursachen in der Vorrichtung zeitintensive und schwierige Reparaturen und bieten keine Möglichkeiten zum Zusammentragen.

[0008] Die EP 0 479 067 B 1 offenbart eine Zusammentragvorrichtung zum Sammeln und Ablegen von Signaturen, die mit einem umlaufenden ersten Aufnahmeelement ausgestattet ist, das als eine rechteckige Förderanlage mit einer Vielzahl von Aufnahmeabschnitten ausgelegt ist, die zur Außenseite hin geöffnet sind. Die einzelnen Signaturen werden auf den Aufnahmeabschnitten abgelegt und in Buchblöcken gesammelt. Die Buchblöcke werden zu einem ersten Aufnahmeelement transportiert, welches daraufhin die Signaturen zu einem zweiten Aufnahmeelement transportiert, wo die Buchblöcke mittels höhenverstellbarer Hinteranschläge entfernt werden. Das zweite Aufnahmeelement bringt dann die Buchblöcke zur Transportvorrichtung.

[0009] Gemäß der EP 0 479 067 B 1 ist es vorgesehen, dass die Signaturen in der Reihenfolge in den Buchblock eingehen müssten, in der sie zusammengestellt werden, da keine Vorrichtung zum Öffnen der Signaturen und Einfügen anderer Signaturen vorhanden ist. Zudem verfügt die Vorrichtung über eine komplizierte Anordnung von beweglichen Teilen, wodurch Reparatur- und Wartungsarbeiten zeitaufwendig und kostspielig werden können.

[0010] Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Falzapparat und ein Verfahren zum Zusammentragen von Signaturen zu schaffen, wobei ein vereinfachtes Öffnen von Signaturen in einem Falzvorgang nachgeschalteten Vorgang ermöglicht wird.

[0011] Ein erfindungsgemäßer Falzapparat mit einem Falztrichter zum Längsfalzen einer Materialbahn und mit einer dem Falztrichter in Bahnaufrichtung nachgeordneten Querschneidvorrichtung, zeichnet sich durch eine erste Querschneideinrichtung, welche die Materialbahn abschnittsweise querschneidet, eine Signaturöffnungsvorrichtung zwischen den beiden Seiten der längsgefalzten und abschnittsweise quergeschnittenen Materialbahn, und die dem Falztrichter in Bahnaufrichtung nachgeordnete zweite Querschneidvorrichtung, welche die Materialbahn abschnittsweise querschneidet und in Signaturen (22) teilt, aus.

[0012] Mit dem erfindungsgemäßen Falzapparat, entfällt die Notwendigkeit, eine Signatur mit einer separaten Vorrichtung in einem dem Falzvorgang nachgeschalteten Prozess zu öffnen. Die Signaturöffnungsvorrichtung kann für das Öffnen der Signatur sorgen. Somit beseitigt die vorliegende Erfindung die Notwendigkeit, eine gefalzte Signatur mittels eines Signaturüberfalzes zu öffnen, wodurch der Druckprozess wirtschaftlicher und effizienter wird. Des Weiteren entfällt bei der vorliegenden Erfindung der Einsatz von Greifern, wodurch eine Beschädigung der Signaturen vermieden wird. Darüber hinaus kann die Geschwindigkeit des gesamten Zusammentragvorgangs beschleunigt werden.

[0013] Die Querschneidvorrichtungen sind vorzugsweise paarweise angeordnete Schneidzylinder.

[0014] Vorzugsweise richtet der Trichter der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Vielzahl von Teilschnitten in der Bahn seitlich aus. Die seitliche Ausrichtung erlaubt es dem zweiten Schneidzylinderpaar, eine Signatur von der Bahn

abzutrennen, indem sie die Bahn an genau den Stellen schneiden, an denen kein Schnitt vom ersten Schneidzylinderpaar erfolgt ist. Die Materialbahn wird somit von den einzelnen Querschneidvorrichtungen jeweils abschnittsweise quergeschnitten bzw. perforiert.

[0015] Weiter kann das zweite Schneidzylinderpaar der erfindungsgemäßen Vorrichtung eine Aussparung bereitstellen, um einem ortsfesten Schwert ein Hindurchragen zu ermöglichen. Durch die Aussparung besteht die Möglichkeit, das ortsfeste Schwert das zweite Schneidzylinderpaar passieren zu lassen, wodurch es dem zweiten Schneidzylinderpaar ermöglicht wird, die Signatur durchzuschneiden, ohne dabei das ortsfeste Schwert zu berühren oder zu beschädigen.

[0016] Die Dicke des ortsfesten Schwerts nimmt vorzugsweise nach dem zweiten Schneidzylinderpaar zu und spreizt dadurch die Ränder einer Signatur auseinander, um so die Signatur zu öffnen. Günstiger Weise ermöglicht die zunehmende Dicke eine Positionierung der Signatur auf sich bewegenden Schwertern, ohne einen Greifer oder eine andere Öffnungsvorrichtung zum Öffnen der Signatur erforderlich zu machen.

[0017] Vorzugsweise verfügt das ortsfeste Schwert über eine Öffnung, die es einer Vielzahl von sich bewegenden Keilschwertern ermöglicht, durch das ortsfeste Schwert hindurchzulaufen. Die Öffnung ermöglicht es den sich bewegenden Keilschwertern, durch das ortsfeste Schwert hindurchzulaufen und dabei die Signaturen vom ortsfesten Schwert abzunehmen.

[0018] Die vorliegende Erfindung kann des Weiteren eine Schwertfördervorrichtung zum Transport einer Vielzahl von sich bewegenden Schwertern oder Keilschwertern beinhalten. Die Schwertfördervorrichtung bietet die Möglichkeit, die Signaturen auf den Schwertern zu weiteren erfindungsgemäßen Vorrichtungen zu transportieren, wo die Schwerter weitere Signaturen aufnehmen, oder zu anderen Bearbeitungsschritten im Zusammentragprozess zu befördern. Dabei können mehrere Signaturen auf einem Transport-Schwert überlagert, bzw. zusammengetragen werden.

[0019] Vorzugsweise bewegt sich die Schwertfördervorrichtung senkrecht zur Richtung des Signaturstroms.

[0020] Die erfindungsgemäße Schwertfördervorrichtung kann sich auch in einem Winkel von etwa 45 Grad zur Förderrichtung des Signaturstroms bewegen. Die Bewegung der Schwertfördervorrichtung reduziert die Relativgeschwindigkeit zwischen der Signatur und der Schwertfördervorrichtung. Somit kann die vorliegende Erfindung bei höheren Geschwindigkeiten eingesetzt werden, ohne Schaden an der Signatur zu verursachen.

[0021] Eine erfindungsgemäße Zusammentragvorrichtung mit mehreren Falzapparaten ist ebenso vorgesehen.

[0022] Die erfindungsgemäße Zusammentragvorrichtung mit mehreren wie oben beschriebenen Falzapparaten zeichnet sich durch eine Fördervorrichtung zum Befördern einer ersten quergeschnittenen Signatur eines ersten Falzapparates sowie zum Befördern mindestens einer zweiten quergeschnittenen Signatur eines zweiten Falzapparates aus, wobei die erste und die zweite Signatur durch eine jeweilige Signaturöffnungsvorrichtung des ersten und des zweiten Falzapparates geöffnet und auf der Fördervorrichtung zusammengetragen werden.

[0023] Weiterhin ist auch ein erfindungsgemäßes Verfahren vorgesehen.

[0024] Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren zum Zusammentragen von Signaturen, wobei mehrere wie oben beschriebene Falzapparate quergeschnittene Signaturen erzeugen, ist vorgesehen, dass die quergeschnittenen Signaturen durch die jeweilige Signaturöffnungsvorrichtung eines der mehreren Falzapparate geöffnet und auf einer Fördervorrichtung zusammengetragen werden.

[0025] Die Schneidvorrichtungen sind vorzugsweise Schneidzylinder.

[0026] Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung ist in Zusammenhang mit den nachfolgenden Zeichnungen erläutert.

[0027] Es zeigen:

Fig. 1 eine Vorderansicht des Falzapparats;

Fig. 2 eine Seitenansicht des Falzapparats;

Fig. 3 ein erstes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung, das einen ersten und einen zweiten Falzapparat umfasst;

Fig. 4 ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung, das ein offenes ortsfestes Schwert beinhaltet;

Fig. 5 eine Draufsicht auf drei offene ortsfeste Schwerter und Signaturen; und

Fig. 6 ein drittes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung, das die Schwertfördervorrichtung umfasst.

[0028] Fig. 1 zeigt eine Vorderansicht eines Falzapparats 1. Ein erstes Schneidzylinderpaar 20 schneidet eine Bahn

6, die sich in Laufrichtung 2 bewegt, mit einer Vielzahl von Messern 30, welche entlang der Außenfläche von mindestens einem der beiden Zylinder des Schneidzylinderpaars 20 verteilt sind. Jedes Messer 30 nimmt einen einer Vielzahl von Teilschnitten 32 in der Bahn 6 vor. Die Bahn 6, die einen Seitenbereich A und einen Seitenbereich B hat, passiert dann einen Falztrichter 8, welcher die Bahn 6 so falzt, dass die Seitenbereiche A und B aufeinander treffen und die Teilschnitte 32 seitlich ausgerichtet werden. Im "Schatten" des Falztrichters 8, d.h. in dem Bereich, in dem der Falztrichter 8 die Bahn 6 falzt und die Seitenbereiche A und B aufeinander treffen, befindet sich ein ortsfestes Schwert 12, das wie durch die gestrichelten Linien in Fig. 1 angezeigt bis zum Trichter reicht. Die Bahn 6 verlässt den Trichter 8, wobei sich das ortsfeste Schwert 12 in der Bahn 6 zwischen den Seitenbereichen A und B befindet und die Teilschnitten 32 aufeinander ausgerichtet sind. Die Bahn 6 passiert ein zweites Schneidzylinderpaar 10, welches die Bahn 6 in eine Folge von Signaturen 22 schneidet.

[0029] Nach dem zweiten Schneidzylinderpaar 10 nimmt die Dicke des ortsfesten Schwerts 12 zu, welches so die dem Falz gegenüberliegenden Seiten der Signatur 22 spreizt. Durch seine zunehmende Dicke öffnet das ortsfeste Schwert 12 die Signatur 22, so dass die Signatur 22 auf eines der vielen sich bewegenden Schwerter 14 passt. Die sich bewegenden Schwerter 14 sind so getaktet, dass die Vorderkante 36 der Signatur 22 nicht in Kontakt mit der Spitze eines ersten sich bewegenden Schwerts 34 gerät. Während die Signatur 22 abwärts läuft, wird eine zweite Signatur 40 auf einem zweiten sich bewegenden Schwert 38 abgelegt und eine dritte Signatur 44 kommt auf einem dritten sich bewegenden Schwert 46 zur Ruhe. Eine Schwertfördervorrichtung 16 transportiert die sich bewegenden Schwerter 14, 34, 38, 46 in eine zweite Richtung 18, die senkrecht zur Bewegungsrichtung der Signatur 22 ist.

[0030] Fig. 2 zeigt eine Seitenansicht des Falzapparats 1 und bildet auch die Teilschnitte 32 in der Bahn 6 ab. Die Seitenansicht zeigt das erste Schneidzylinderpaar 20 im Verhältnis zur Bahn 6, dem Falztrichter 8 und dem ortsfesten Schwert 12. Nachdem die Bahn 6 so gefalzt worden ist, dass eine Falzkante 21 entsteht, richtet der Trichter 8 die Teilschnitte 32 der Bahn 6 am ortsfesten Schwert 12 und somit seitlich aus. Die seitliche Ausrichtung ermöglicht es dem zweiten Schneidzylinderpaar 10 die Signatur 22 von der Bahn 6 zu trennen, indem sie die Bahn 6 an im Wesentlichen den Stellen durchschneidet, an denen kein Schnitt durch das erste Schneidzylinderpaar 20 erfolgt ist. Zur Ausführung des Schnittes setzt das zweite Schneidzylinderpaar 10 eine Vielzahl von zweiten Messern 50 ein, die entlang der Außenfläche von mindestens einem Zylinder des zweiten Schneidzylinderpaars 10 verteilt sind. Da der Falztrichter 8 das ortsfeste Schwert 12 an den Teilschnitten 32 ausrichtet, behindert das ortsfeste Schwert 12 das zweite Schneidzylinderpaar 10 nicht. Eine Aussparung 24 ermöglicht es dem ortsfesten Schwert 12, durch das zweite Schneidzylinderpaar 10 hindurchzuragen und schafft Freiraum für das ortsfeste Schwert 12. Die Aussparung 24 ermöglicht es dem ortsfesten Schwert 12 außerdem, von der Unterseite des Trichters 8 durch das zweite Schneidzylinderpaar 10 hindurchzuragen.

[0031] Fig. 3 zeigt ein Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung zum Zusammentragen, welches einen ersten Falzapparat 60 und einen zweiten Falzapparat 62 umfasst, die denen in Fig. 1 und 2 ähnlich sind. Der erste Falzapparat 60 legt die Signatur 22 auf ein erstes Sammelschwert 114 ab, während der zweite Falzapparat 62 eine weitere gefalzte Signatur 64 auf einem zweiten Sammelschwert 66 ablegt. Diese weitere Signatur 64 liegt somit über einer zweiten gefalzten Signatur 68, die der erste Falzapparat 60 zu einem früheren Zeitpunkt im Zusammentragprozess abgelegt hat. Die Schwertfördervorrichtung 16 transportiert daraufhin die Sammelschwerter in Richtung 113, so dass das erste Sammelschwert 114 zum zweiten Falzapparat 62 gelangt und das zweite Sammelschwert 66 zu einem anderen Falzapparat oder zu einem anderen Bestimmungsort transportiert wird.

[0032] Fig. 4 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung, welche ein gabelförmiges ortsfestes Schwert 120 umfasst. Das gabelförmige ortsfeste Schwert 120 weist eine Öffnung zwischen zwei gegabelten Abschnitten im unteren Teilstück auf, die es einer Vielzahl von Keilschwertern 100 ermöglicht, in Richtung 111 hindurchzulaufen. Die Bewegung der Signaturen erfolgt durch die Keilschwerter 100 im Zusammenwirken mit der Falzkante 21 der Signatur 22. Durch die Form des gegabelten ortsfesten Schwerts 120 werden die Seiten der Signatur 22 zur Außenseite des offenen ortsfesten Schwerts 120 transportiert. Die Keilschwerter 100, die von der Schwertfördervorrichtung 16 angetrieben werden, passieren die Öffnung zwischen den Gabeln des ortsfesten Schwerts 120 und kommen dadurch in Berührung mit der Innenseite der Signatur 22 und ziehen die Signatur 22 vom ortsfesten Schwert 120 ab. Daraufhin transportieren die Keilschwerter 100 die Signatur 22 weiter zu einem nachgeordneten ortsfesten Schwert oder einem anderen nachgeordneten Bestimmungsort.

[0033] Fig. 5 zeigt eine Draufsicht einer Zusammentragvorrichtung mit drei gegabelten ortsfesten Schwertern 702, 704, 706, die den in Fig. 4 abgebildeten Schwertern ähneln, und sechs Signaturen 710, 712, 714, 716, 718, 720. Ein erstes Keilschwert 750, ähnlich dem Schwert 100 in Fig. 4, passiert die Öffnung des ersten gegabelten ortsfesten Schwerts 702 und kommt so in Berührung mit der Innenseite der ersten teilweise zusammengetragenen Signatur 710 und zieht die erste teilweise zusammengetragene Signatur 710 vom ersten gegabelten ortsfesten Schwert 702 ab. Während das erste Keilschwert 750 durch die Öffnung hindurchläuft, passiert ein zweites Keilschwert 752 die Öffnung des zweiten gegabelten ortsfesten Schwerts 704 und zieht die zweite teilweise zusammengetragene Signatur 712 vom zweiten gegabelten ortsfesten Schwert 704 ab. Gleichzeitig läuft ein drittes Keilschwert 754 durch das dritte gegabelte ortsfeste Schwert 706 hindurch, um die dritte teilweise zusammengetragene Signatur 714 aufzunehmen. Die hier auf-

gezählten Arbeitsschritte können, müssen jedoch nicht unbedingt gleichzeitig erfolgen.

[0034] Des Weiteren sind ein viertes Keilschwert 756, ein fünftes Keilschwert 758 sowie ein sechstes Keilschwert 760 abgebildet, die sich alle gemäß des Zusammentragvorgangs in Richtung 730 fortbewegen. Das fünfte Keilschwert 758 trägt die vierte Signatur 716, während das sechste Keilschwert 760 die sechste teilweise zusammengetragene Signatur 718 und die siebte teilweise zusammengetragene Signatur 720 trägt. Die vierte und die sechste Signatur 716, 718 sind vom ersten gegabelten ortsfesten Schwert 702 abgezogen worden und die siebte teilweise zusammengetragene Signatur 720 ist vom zweiten gegabelten ortsfesten Schwert 704 abgezogen worden.

[0035] Fig. 6 zeigt ein drittes Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Vorrichtung, welches die Schwertfördevorrichtung 16 enthält. Der Falzapparat 1, ähnlich dem in Fig. 4 abgebildeten Falzapparat, legt die Signatur 22 auf einem der sich bewegenden Schwerter 14 der Schwertfördevorrichtung 16 ab, das durch ein gegabeltes ortsfestes Schwert hindurchläuft. Die Schwertfördevorrichtung 16 bewegt sich in einer nicht-senkrechten Richtung 56 in einem Winkel von etwa 45 Grad zur Richtung der Abwärtsbewegung 58 der Signatur 22. Ein Winkel 54 definiert die Abweichung der nicht-senkrechten Richtung 56 von der Richtung der Abwärtsbewegung 58 der Signatur 22. Der Winkel 54 definiert eine Geschwindigkeitskomponente 55 der Signatur 22, die den Transfer der Signatur 22 zur Schwertfördevorrichtung 16 erleichtert.

[0036] "Schwert" ist hier definiert als ein dreidimensionales, eventuell flaches Objekt, an dem eine Seite dünner als die beiden anderen ausgebildet sein kann und das von jeglicher Form oder Größe oder jeglichem Material sein kann.

[0037] Die Ausrichtung des Falztrichters kann von der in den oben beschriebenen Ausführungsbeispielen abweichen. Beispielsweise könnte die gefalzte Bahn in horizontaler statt vertikaler Richtung verlaufen. Somit könnte beispielsweise die Vorrichtung in Fig. 6 um 90 Grad im Uhrzeigersinn gedreht werden, so dass sich die Schwertfördevorrichtung in Richtung der oberen linken Ecke der Seite bewegen würde (anstatt wie dargestellt in Richtung der unteren linken Ecke). So könnte die Schwerkraft dazu vorteilhaft dazu beitragen, die Signaturen auf den sich bewegenden Schwertern festzuhalten.

LISTE DER BEZUGSZEICHEN

[0038]

1	Falzapparat
2	Laufrichtung
6	Bahn
8	Falztrichter
10	zweites Schneidzylinderpaar
12	ortsfestes Schwert / ortsfeste Signaturöffnungsvorrichtung
14	sich bewegende Schwerter
16	Schwertfördevorrichtung
18	zweite Richtung
20	erstes Schneidzylinderpaar
21	Falzkannte
22	Signatur
24	Aussparung
30	Messer
32	Teilschnitte
34	erstes sich bewegendes Schwert
36	Vorderkannte
38	zweites sich bewegendes Schwert
40	zweite Signatur
44	dritte Signatur
46	drittes sich bewegendes Schwert
50	zweite Messer
54	Winkel
55	Geschwindigkeitskomponente
56	nicht senkrechte Richtung
58	Richtung der Abwärtsbewegung
60	erster Falzapparat
62	zweiter Falzapparat
64	Signatur
66	zweites Sammelschwert

	68	zweite gefalzte Signatur
	100	Keilschwerter
	111	Richtung
	113	Richtung
5	114	erstes Sammelschwert
	120	ortsfestes Schwert
	702, 704, 706	gegabelte ortsfeste Schwerter
	710, 712, 714, 716, 718, 720	Signaturen
	730	Richtung
10	750	erstes Keilschwert
	752	zweites Keilschwert
	754	drittes Keilschwert
	756	viertes Keilschwert
	758	fünftes Keilschwert
15	760	sechstes Keilschwert
	A	Seitenbereich der Bahn
	B	Seitenbereich der Bahn

20 **Patentansprüche**

1. Falzapparat mit einem Falztrichter (8) zum Längsfalzen einer Materialbahn (6) und mit einer dem Falztrichter (8) in Bahnlaufrichtung nachgeordneten Querschneidvorrichtung (10),
gekennzeichnet durch
- eine erste Querschneideinrichtung (20), welche die Materialbahn (6) abschnittsweise querschneidet;
 - eine Signaturöffnungsvorrichtung (12) zwischen den beiden Seiten der längsgefalzten und abschnittsweise quergeschnittenen Materialbahn (6); und
 - die dem Falztrichter (8) in Bahnlaufrichtung nachgeordnete zweite Querschneidvorrichtung (10), welche die Materialbahn (6) abschnittsweise querschneidet und in Signaturen (22) teilt.
2. Falzapparat nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die erste Querschneidvorrichtung (20) ein Schneidzylinderpaar (20) und die zweite Querschneidvorrichtung (10) ein Schneidzylinderpaar (10) umfasst.
3. Falzapparat nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die zweite Querschneidvorrichtung (10) eine Aussparung (24) umfasst, welche die Signaturöffnungsvorrichtung passiert.
4. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Signaturöffnungsvorrichtung (12) ein ortsfestes Schwert (12) ist.
5. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Signaturöffnungsvorrichtung (12) nach der zweiten Schneidvorrichtung (10) in ihrer Dicke zunimmt.
6. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Signaturöffnungsvorrichtung (12) die Seiten von mindestens einer Signatur (22) spreizt, um so die mindestens eine Signatur (22) zu öffnen.
7. Falzapparat nach einem der Ansprüche 4 bis 6,
dadurch gekennzeichnet,
dass das ortsfeste Schwert (120) gegabelt ist.

8. Falzapparat nach Anspruch 7,
gekennzeichnet durch eine Vielzahl von Keilschwertern (100), die **durch** eine Öffnung des gegabelten Schwertes (120) hindurchlaufen, um die mindestens eine Signatur (22) aufzunehmen.
- 5 9. Falzapparat nach Anspruch 8,
gekennzeichnet durch eine Schwertfördervorrichtung (16) zum Transportieren der Keilschwerter (100).
10. Falzapparat nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
10 **dass** die Richtung (18) der Bewegung der Schwertfördervorrichtung (16) im Wesentlichen senkrecht zur Bewegungsrichtung von mindestens einer den Falztrichter (8) verlassenden Signatur (22) ist.
11. Falzapparat nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
15 **dass** sich die Schwertfördervorrichtung (16) in einem Winkel zwischen 30 und 60 Grad zur Laufrichtung (2) von mindestens einer den Falztrichter (8) verlassenden Signatur (22) bewegt.
12. Falzapparat nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
20 eine Vielzahl von sich bewegenden Schwertern (14) zur Aufnahme von jeweils mindestens einer Signatur (22).
13. Falzapparat nach Anspruch 12,
dadurch gekennzeichnet,
25 **dass** ferner eine Schwertfördervorrichtung (16) zum Transportieren der sich bewegenden Schwerter (14) vorgesehen ist.
14. Falzapparat nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
30 **dass** die Richtung (18) der Bewegung der Schwertfördervorrichtung (16) senkrecht zur Laufrichtung (2) der mindestens einen den Falztrichter (8) verlassenden Signatur (22) verläuft.
15. Falzapparat nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
35 **dass** sich die Schwertfördervorrichtung (16) in einem Winkel von etwa 45 Grad zur Laufrichtung (2) der mindestens einen den Falztrichter (8) verlassenden Signatur (22) bewegt.
16. Zusammentragvorrichtung mit mehreren Falzapparaten (60, 62) nach einem der vorgehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch
40 eine Fördervorrichtung (16) zum Befördern einer ersten quergeschnittenen Signatur (22) eines ersten Falzapparates (60) sowie zum Befördern mindestens einer zweiten quergeschnittenen Signatur (64) eines zweiten Falzapparates (62), wobei die erste und die zweite Signatur (22, 64) **durch** die jeweilige Signaturöffnungsvorrichtung (12) des ersten und des zweiten Falzapparates (60, 62) geöffnet und auf der Fördervorrichtung (16) zusammengetragen werden.
- 45 17. Verfahren zum Zusammentragen von Signaturen, wobei mehrere Falzapparate (60, 62) nach einem der Ansprüche 1 bis 15 quergeschnittene Signaturen (22, 64) erzeugen,
dadurch gekennzeichnet,
50 **dass** die quergeschnittenen Signaturen (22, 64) durch die jeweilige Signaturöffnungsvorrichtung (12) eines der mehreren Falzapparate (60, 62) geöffnet und auf einer Fördervorrichtung (16) zusammengetragen werden.

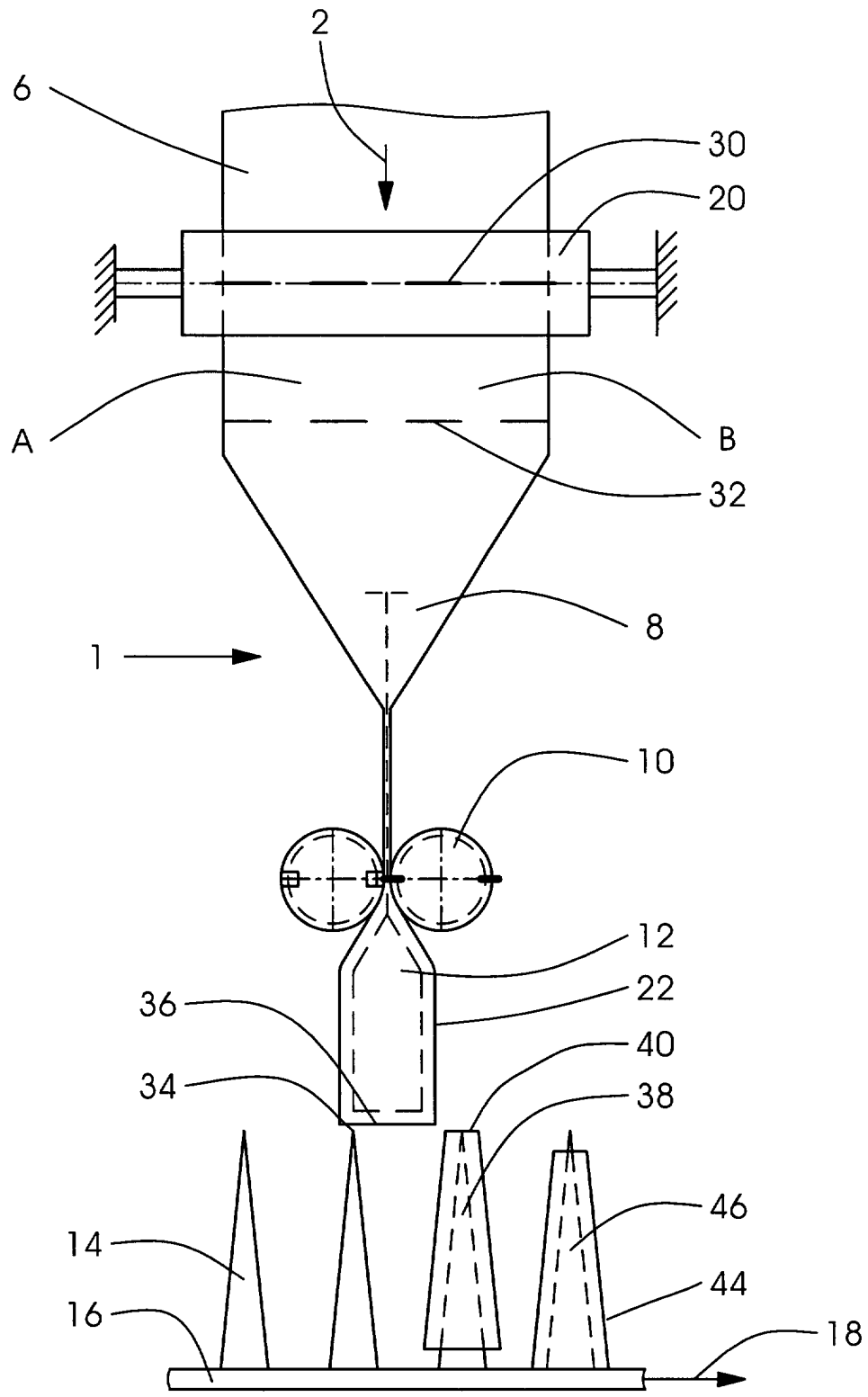


Fig. 1

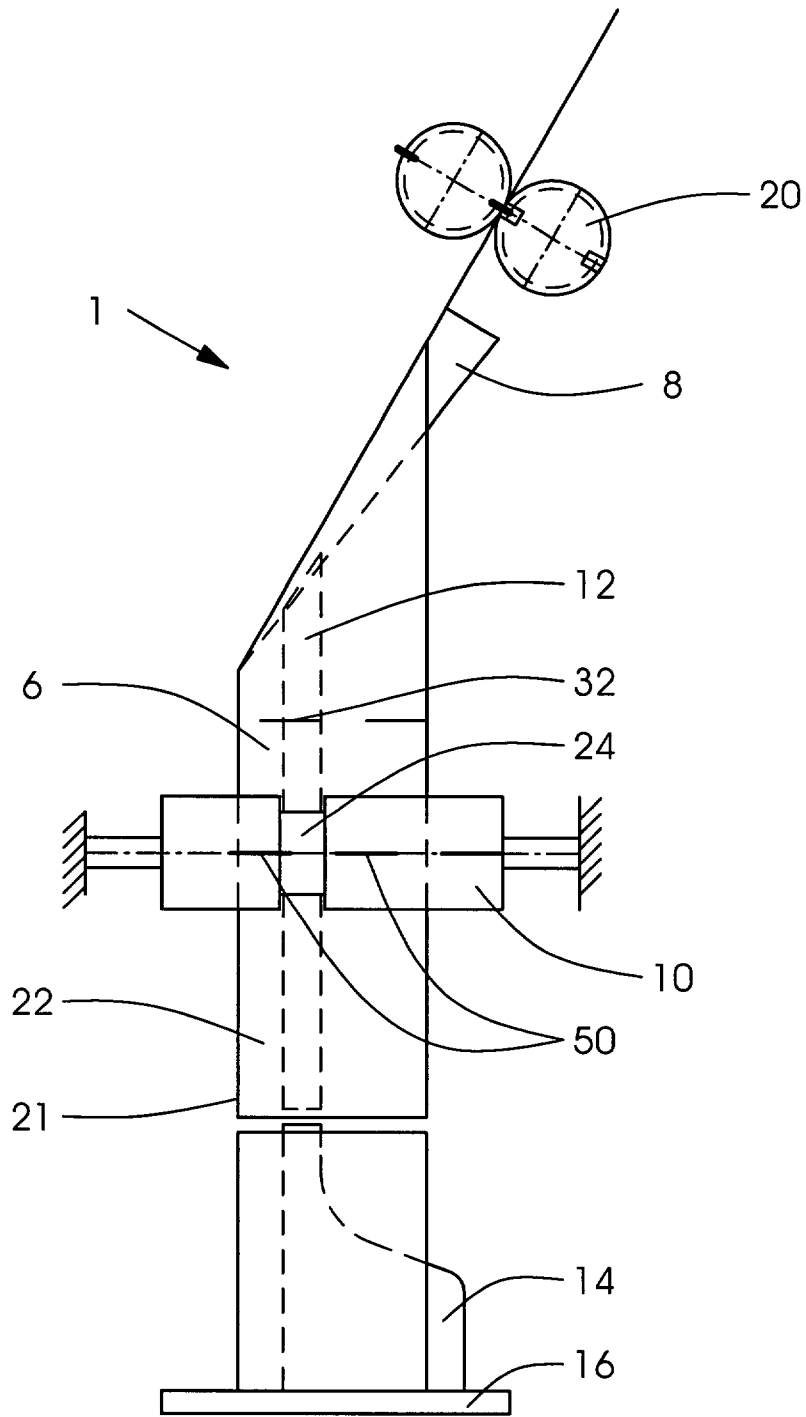


Fig.2

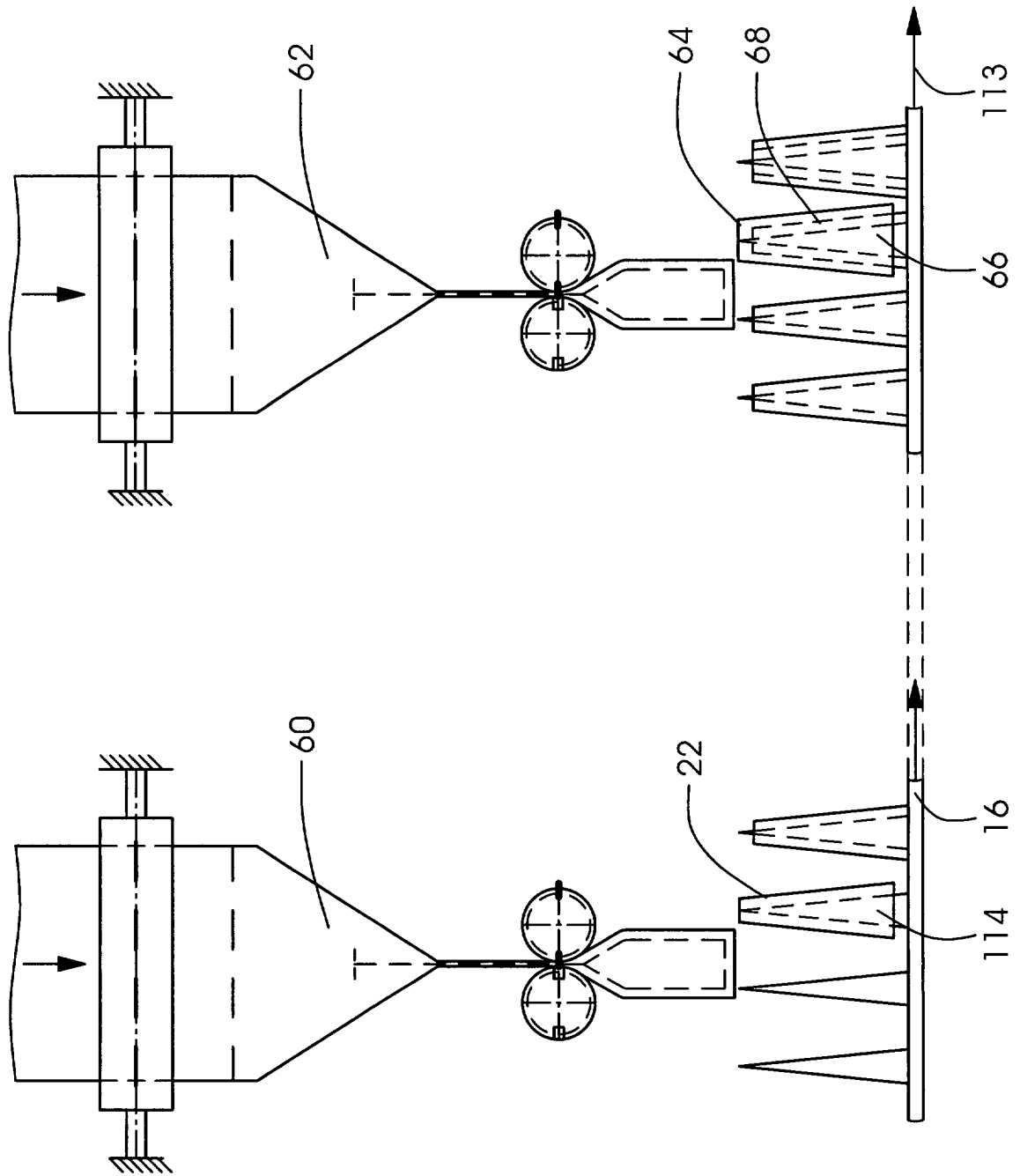


Fig.3

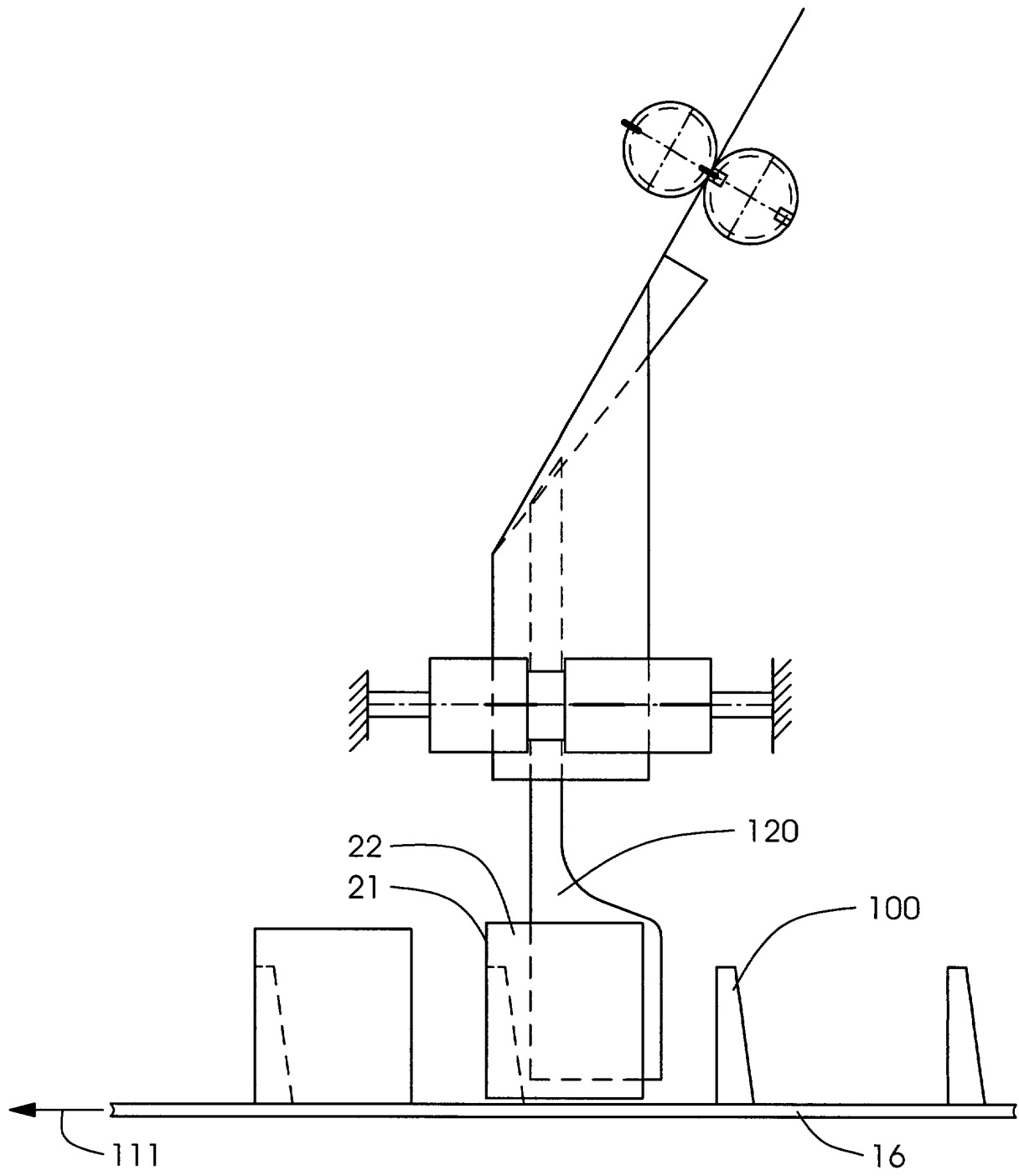


Fig.4

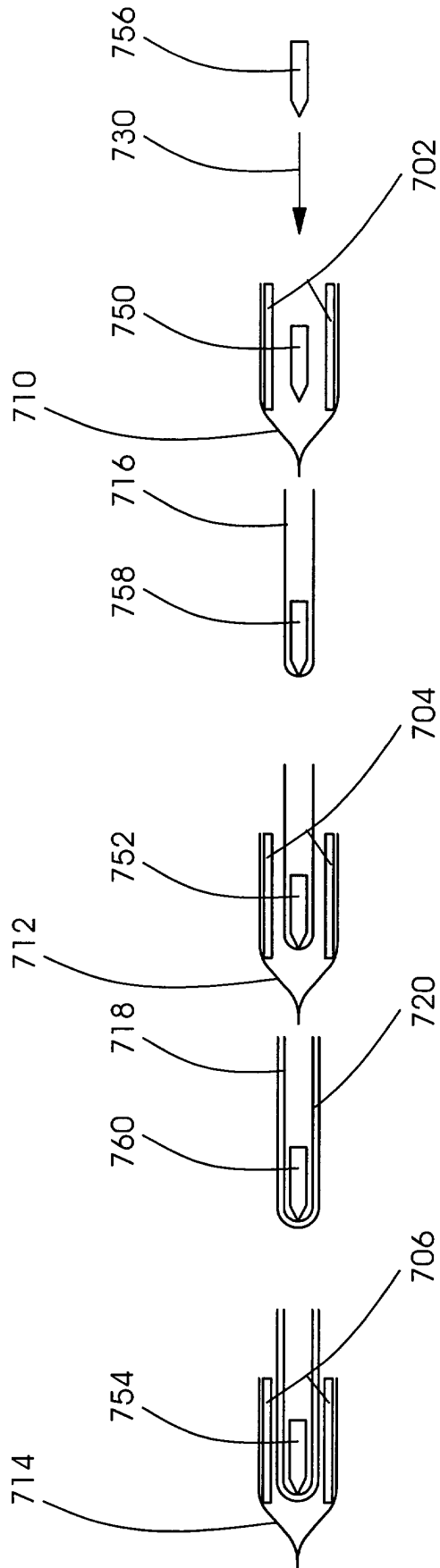


Fig.5

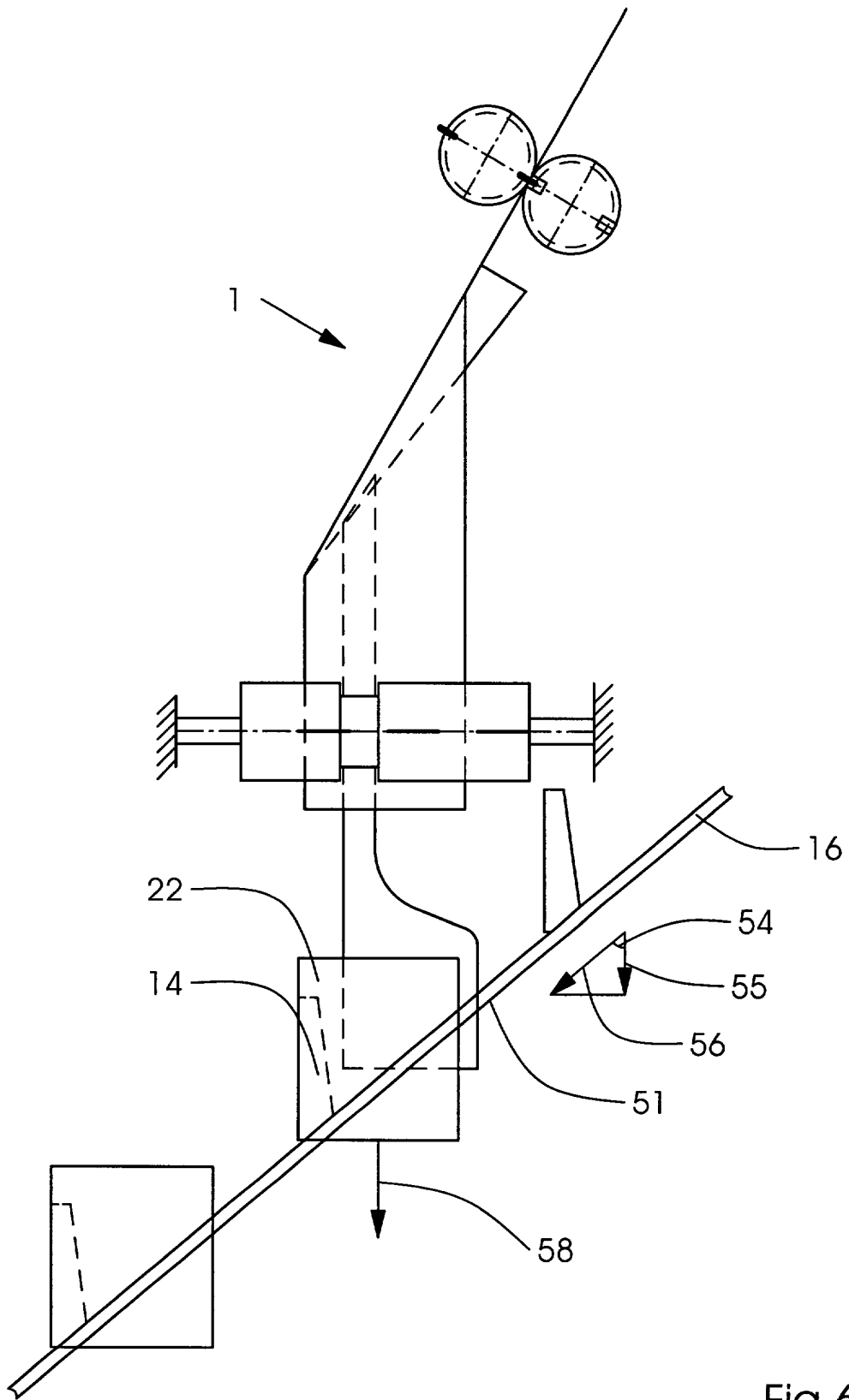


Fig.6