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

(11) EP 1 106 551 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
29.09.2004 Patentblatt 2004/40

(51) Int Cl.[7]: **B65H 35/00**, B65H 35/04, B65H 29/02, B26D 1/60

(21) Anmeldenummer: **00124482.1**

(22) Anmeldetag: **09.11.2000**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Schneiden einer Bahn**

Apparatus and method for cutting a web

Appareil et méthode pour couper une bande

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

(30) Priorität: **02.12.1999 US 452975**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
13.06.2001 Patentblatt 2001/24

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft**
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
- **Hilliard, Michael William**
  Somersworth, NH 03878-1114 (US)
- **Palmatier, Roland Thomas**
  Durham, NH 03824 (US)
- **Pollock, David Clarke**
  Somersworth, NH 03078 (US)
- **Svenson, Charles Francis**
  Laconia, NH 03246 (US)

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 1 939 196
US-A- 5 865 082

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 106 551 B1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Schneiden einer Bahn gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1 und ein Verfahren zum Schneiden einer Bahn gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 12.

[0002] Rollenrotationsdruckmaschinen bedrucken eine fortlaufende Materialbahn, wie z.B. eine Papierbahn. Die fortlaufende Bahn wird nach dem Bedrucken in einem Schneidwerk in Signaturen geschnitten, die anschließend in einem Falzapparat gefalzt oder auf verschiedene Arten angeordnet bzw. zusammengetragen werden. Um Signaturen in einer gewünschten Art anzuordnen, oder gewünschte Falzvorgänge zu ermöglichen, können die Signaturen z.B. in zwei Ströme verzweigt und auch gebremst werden. Um die Signaturlänge zu verringern, muss oftmals das Verhältnis der Winkelgeschwindigkeit zwischen dem Falzapparat und den Druckwerken der Druckmaschine vergrößert werden. Daher muss die Geschwindigkeit der Signatur, nachdem sie von der Bahn abgeschnitten wurde, erhöht werden, was sich nachteilig auf nachgeordnete Transportfunktionen auswirkt. Signaturen müssen daher oft in einer Bremsvorrichtung gebremst werden, welche jedoch oft die Signaturen beschädigen, z.B. indem sie Eselsohren entstehen lassen oder den Falzapparat verstopfen, weil der Transport aus der oder zu der Bremsvorrichtung nicht funktioniert.

[0003] In der U.S. 5.865.082 ist eine Vorrichtung zum Schneiden von Signaturen von einer Materialbahn beschrieben. Ein Paar rotierende Zylinder schneidet die Bahn in Signaturen. Die Bahn wird, während sie zwischen den beiden Schneidzylindern hindurch geführt wird, von einer Vielzahl von Förderelementen, die sich in zwei Kreisbahnen bewegen, gehalten. Die Förderelemente halten die Signaturen, während sie geschnitten werden. Diese Vorrichtung hat den Nachteil, dass die Schneidzylinder lediglich rotieren, so dass die Winkelgeschwindigkeit des Falzapparats erhöht werden muss, um die Signaturlänge zu verkürzen.

[0004] Die U.S. 5.740.900 beschreibt eine Vorrichtung zur Aufteilung eines Produktstroms in einen Strom A und einen Strom B. Die Signaturen werden von Greifern erfasst, wobei abwechselnde Greifer rotieren, um den Produktstrom zu teilen. Eine Schneidevorrichtung wird nicht erläutert.

[0005] Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung eine zuverlässige Vorrichtung zum Schneiden einer Bahn in Signaturen zu schaffen, wobei die Vorrichtung das Schneiden von Formaten mit variabler Abschnittslänge ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst. Weitere Merkmale der Erfindung sind in den abhängigen Unteransprüchen enthalten.

[0007] Die vorliegende Erfindung schafft eine Vorrichtung zum Schneiden einer Materialbahn, die mit einer Bahngeschwindigkeit in eine Bahnrichtung bewegt wird. Die Vorrichtung weist eine Vielzahl von geradlinig in Bahnrichtung bewegbaren Schneidelementen zum Schneiden der Bahn in Signaturen auf und eine Vielzahl von Greiferelementen, die mit den Schneidelementen zusammenwirken.

[0008] Da die Schneidelemente geradlinig in Bahnrichtung bewegbar sind, kann der Abstand zwischen den Elementen benutzt werden, um die Signaturlänge einzustellen. Die Geschwindigkeit der Bahn in dem Falzapparat muss vorteilhafterweise nicht verändert werden, um die Signaturlänge einzustellen.

[0009] Jedes Greiferelement kann einen Greifer umfassen, der die Signatur ergreift und auf Wunsch abbremst. Jedes Schneidelement kann ein Messer umfassen und jedes Greiferelement kann eine Nute umfassen, gegen die das Messer die Bahn schneiden kann. Jedes Greiferelement kann ferner einen einziehbaren, seitlich, d.h. quer zur Transportrichtung, verlaufenden Stift umfassen. Die Vorrichtung kann des Weiteren eine Bremsscheibe umfassen, die mit dem Stift zusammenwirkt, so dass die Greiferelemente von der Bremsscheibe gestützt und gebremst werden.

[0010] Die Vorrichtung kann einen Antriebsmechanismus umfassen, der die Schneidelemente in Bahnrichtung bewegt. Der Antriebsmechanismus kann dabei z.B. Linearmotoren umfassen, wobei die Führungsschienen der Schneidelemente als Stator eingesetzt werden und die Schneidelemente, oder auch die Greiferelemente, die bewegten Teile des Linearmotors bilden.

[0011] Die vorliegende Erfindung schafft ebenfalls eine Vorrichtung zum Schneiden einer Materialbahn, die eine Vielzahl von geradlinig bewegbaren ersten Schneidelementen aufweist, die entlang einem ersten Pfad bewegbar sind, eine Vielzahl von geradlinig bewegbaren ersten Greiferelementen , die entlang dem ersten Pfad bewegbar sind, eine Vielzahl von geradlinigen bewegbaren zweiten Schneidelementen, die entlang einem zweiten Pfad bewegbar sind und mit den ersten Greiferelementen zusammenwirken, und eine Vielzahl von zweiten Greiferelementen, die entlang dem zweiten Pfad bewegbar sind und mit den ersten Greiferelementen zusammenwirken. Die Bahn bewegt sich zwischen dem ersten und dem zweiten Pfad durch einen Signaturschneidbereich.

[0012] Die ersten Schneidelemente und die ersten Greiferelemente sind vorzugsweise abwechselnd entlang dem ersten Pfad angeordnet. Nachdem sie den Signaturschneidbereich passiert haben, können sich die ersten Greiferelemente in eine entgegengesetzte Richtung zu den zweiten Greiferelementen bewegen, so dass die Signaturen in zwei Ströme geteilt werden.

[0013] Der erste Pfad und der zweite Pfad sind vorzugsweise zwei geschlossene Kreisbahnen.

[0014] Die Schneidelemente umfassen vorzugsweise ein seitlich bewegbares Messer mit zwei Klingen, das zwischen den einzelnen Signaturen einen Streifen von Material schneidet bzw. heraustrennt. Diese Art Messer wirkt sich vorteilhaft auf die Herstellung von Druckprodukten aus, da ein Messer mit nur einer Klinge mögliche Mängel beim Schnitt

oder beim Druck nicht entfernen kann, was dazu führt, dass Farbe von einer Signatur im Randbereich der nächsten Signatur erscheinen kann. Der Materialstreifen, der bei der Verwendung eines Messers mit zwei Klingen entsteht, kann diese Mängel in vorteilhafter Weise beseitigen. Die Vorrichtung kann zusätzlich eine Luftdüsen- und/oder Saugvorrichtung umfassen, mit welcher der Materialstreifen von der Nut, in die sich der Streifen nach dem Schneiden legt, entfernt werden kann.

[0015] Es ist auch Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Schneiden einer Bahn zu schaffen, welches das Schneiden der Bahn in zuverlässiger Weise gestattet und es weiterhin ermöglicht, Signaturen variabler Abschnittslänge herzustellen.

[0016] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 12 gelöst. Weitere Merkmale der Erfindung sind in den abhängigen Unteransprüchen enthalten.

[0017] Eine Vielzahl von Schneidelementen wird in dem Signaturschneidbereich geradlinig bewegt, wobei sich die Schneidelemente in Bahnrichtung bewegen. "Geradlinig bewegbar" bedeutet hier, dass die Elemente zumindest abschnittsweise auf einer im Wesentlichen gerade verlaufenden Bahn bewegbar sind, im Gegensatz zu kreisförmig bewegbaren Elementen, wie es bei herkömmlichen Schneidezylindern der Fall ist. Die Bahn wird mit der Vielzahl von Schneidelementen in einen Strom von Signaturen geschnitten, wobei sich die Signaturlänge verändert, je nach dem steuerbaren Abstand zwischen den Schneidelementen im Signaturschneidbereich. Die Signaturen werden von einer Vielzahl von Greiferelementen ergriffen, wobei die Greiferelemente mit den Schneidelementen zusammenwirken.

[0018] Das Verfahren kann darüber hinaus das abwechselnde Verzweigen der Signaturen umfassen, um einen ersten und einen zweiten Strom von Signaturen zu erhalten.

[0019] Die Schneidelemente sind in dem Signaturschneidbereich in Bahngeschwindigkeit bewegbar.

[0020] Das Verfahren sieht weiterhin ein Bremsen der Signaturen nach dem Verlassen des Signaturschneidbereichs und ein Beschleunigen der Schneidelemente vor ihrem Eintritt in den Signaturschneidbereich vor, sofern dies zum Querschneiden der Bahn in vorteilhafter Weise beiträgt.

[0021] Das Verfahren sieht vorzugsweise das Schneiden eines Streifens von Material zwischen jeder einzelnen Signatur vor. Dieser Schneidschritt kann z.B. von einem seitlich drehbarem Messer ausgeführt werden, welches zwei Klingen aufweisen kann. Der Streifen kann dann z.B. mittels einer Gebläse- oder Saugvorrichtung entfernt werden. Indem ein Streifen zwischen den Signaturen entfernt wird, kann die Qualität in den Randbereichen der Signaturen verbessert werden.

[0022] Die Erfindung wird nachfolgend mit Bezug auf die Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsformen beschrieben.

[0023] In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Falzapparats;

Fig. 2 zeigt eine genauere Darstellung der Schneid- und Greiferelemente des Falzapparats nach Fig. 1;

Fig. 3 zeigt eine perspektivische schematische Seitenansicht des Falzapparats nach Fig. 1;

Fig. 4 zeigt eine genaue Ansicht der in Fig. 3 dargestellten Bremsscheibe;

Fig. 5 zeigt ein seitlich drehbares Messer nach einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform.

[0024] Fig. 1 zeigt einen Falzapparat 100 mit einer ersten Kreisbahn 101 und einer zweiten Kreisbahn 102. Eine erste Kreisbahn 101 umfasst einen ersten Pfad 105 entlang welchem eine Vielzahl von Schneidelementen 3a, 3b, 3c, 3d etc. und eine Vielzahl von Greiferelementen 4a, 4b, 4c, 4d etc bewegt werden. Die Schneidelemente und Greiferelemente sind abwechselnd entlang des Pfads 105 angeordnet. Die zweite Kreisbahn 102 umfasst ebenso eine Vielzahl von Schneidelementen 13a, 13b, 13c, 13d etc. und eine Vielzahl von Greiferelementen 14a, 14b, 14c, 14d etc., die entlang einem zweiten Pfad 106 bewegt werden.

[0025] Eine Materialbahn, z.B. aus Papier tritt in einen Spalt ein, der zwischen Kreisbahn 101 und Kreisbahn 102 gebildet wird. Eine "Bahn", wie sie hier definiert ist, kann einen oder mehrere Materialbahnstränge umfassen, die bereits der Länge nach gefalzt sein können. Jedes Schneidelement kann eine Strebe und ein Messer umfassen. Jedes Greiferelement kann einen Greifer und eine Nut umfassen. Die Bahn 1 wird zwischen der Strebe des Schneidelements 3b und dem Amboss des Greiferelements 14b ergriffen, wenn das Schneidelement 3b am ersten Pfad 105 und das Greiferelement 14b am zweiten Pfad 106 zusammen kommen. Die Schneidelemente und die Greiferelemente können sich auf diesem Abschnitt der Kreisbahnen 101 und 102, der in Fig. 1 als Signaturschneidbereich 1000 dargestellt ist, in Bahngeschwindigkeit bewegen.

[0026] Während die Bahn den Signaturschneidbereich 1000 passiert, wird sie zwischen der Strebe und dem Amboss festgehalten und das Messer des Schneidelements schneidet die Bahn 1, um eine Vielzahl von Signaturen zu schaffen.

Ein Messer in Schneidelement 13b schneidet z.B. eine Bahn 1 gegen den Amboss des Greiferelements 4b. So wird eine Signatur 7 geschaffen. Eine Vorderkante der Signatur, die von Schneidelement 3c geschnitten wurde, wird von dem Greifer des Greiferelements 14c ergriffen.

[0027] Da die Greiferelemente und die Schneidelemente der Kreisbahnen 101 und 102 abwechseln, werden die Signaturen in zwei Ströme geteilt, wenn die Greiferelemente den Schneidbereich verlassen, so dass ein erster Strom 11a von Signaturen und ein zweiter Strom 10a von Signaturen gebildet werden. Diese Signaturen können dann von den Greiferelementen an die Förderelemente 10 und 11 weitergegeben werden. Die Ströme 11a und 10a können dann beim Verlassen des Signaturschneidbereichs durch die Greiferelemente gebremst werden, so dass die Geschwindigkeit der Ströme ca. 20 Prozent der Bahngeschwindigkeit beträgt.

[0028] Da die Schneidelemente und die Greiferelemente kontrolliert in den Signaturschneidbereich eintreten können, kann die Signaturlänge dadurch verändert werden, dass der Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Paaren von Schneid- und Greiferelementen in dem Signaturschneidbereich gesteuert wird. So schafft die vorliegende Erfindung eine variable Signaturlänge (Schnitt-zu-Schnitt-Distanz), die in Fig. 1 als variable Länge L dargestellt ist.

[0029] Fig. 2 zeigt eine genauere Ansicht des Signaturschneidbereichs 1000. Das Greiferelement 14b umfasst einen Amboss 20 und einen drehbaren Greifer 21. Das Schneidelement 3b umfasst ein Messer 22, das z.B. von der Stütze 23 gehalten wird. Das Messer 22 kann die Bahn 1 während des Zusammentreffens des Messers 22 und des Amboss 20 schneiden. Alternativ kann Bahn 1 zunächst zwischen dem Amboss 20 und der Strebe 24 des Schneidelements 3b gehalten werden und dann Messer 22 bewegt werden, um die Bahn 1 zu schneiden. Die Schnittvorderkante der Bahn kann dann von dem rotierenden Greifer gegriffen werden, wie an dem weiteren Greiferelement 4b gezeigt wird, das einen Greifer 21 umfasst. Das Messer von Schneidelement 13b ist nicht dargestellt, um die Figur übersichtlicher zu gestalten, es entspricht jedoch dem Messer von Schneidelement 3b.

[0030] Der Greifer 21b drückt die Vorderkante in ihrer ganzen Länge gegen den Amboss 20b, wobei Beschädigungen der Vorderkante, wie z.B. "Eselsohren" vermieden werden. Die Hinterkante 28 der vorangehenden Signatur wird zusätzlich vom Greifer 21b von der Schnittlinie weggedrückt. Im Unterschied zu den meisten anderen Falzapparaten ohne Nadeln, müssen bei dieser Vorgehensweise die geschnittenen Signaturen beschleunigt werden, um einen Zwischenraum zwischen der Hinterkante der vorangehenden und der Vorderkante der nachfolgenden Signatur zu schaffen.

[0031] Das Messer kann ein seitlich bewegbares rotierendes Messer oder ein scherenähnliches Messer sein.

[0032] Fig. 5 zeigt ein Schneidelement 113 zum Gebrauch mit der Vorrichtung der Fig. 1 und 2. Das Schneidelement 113 umfasst einen Rahmen 114, der z.B. durch einen Motor oder ein Zahnrad in Bahnrichtung und entgegen der Bahnrichtung bewegt werden kann, wie die Pfeile 115 und 116 zeigen. Der Rahmen 114 stützt die drehbare Messerachse 112, auf der ein Messer 111 angeordnet ist. Messer 111 umfasst zwei Klingen, die leicht versetzt, z.B. mit einem Zwischenraum von 2 mm oder weniger, angeordnet sind.

[0033] Der Schneidprozess mit diesem Messer verläuft wie folgt: Die Bahn wird zunächst zwischen einem Amboss 110 und einer Stütze (nicht dargestellt), die sich durch Rahmen 114 ober- und/oder unterhalb des Messers 111 erstreckt, festgeklemmt. Während die Bahn den Signaturschneidbereich passiert, bewegen sich der Rahmen und das Messer mit den zwei Klingen 111 in Richtung 115 oder 116 um ein Paar Parallelschnitte durch die Bahn zu erzeugen. Ein sehr dünner Streifen Schneiderest liegt in Nut 109 des Ambosses 110.

[0034] Dieser kleine Streifen Schneiderest kann durch eine Luftdüse 108 oder ein Saugsystem 107 entfernt werden, wie in Fig. 1 dargestellt ist.

[0035] Fig. 3 zeigt wie die Schneidelement-/Greiferelementpaare so gesteuert werden, dass sie beschleunigt werden, wenn sie in den Signaturschneidbereich eintreten und gebremst werden, wenn sie den Signaturschneidbereich verlassen. Jedes Schneidelement und jedes Greiferelement umfasst einen einziehbaren Stift 15. Wenn eine Reihe von Schneid- und Greiferelementen eine Rampe 17 passiert, werden die Stifte 15 in die Elemente zurückgeschoben. Eine Feder in den Elementen drückt den Stift wieder heraus, sobald das Element die Rampe verlässt, so dass er in eine Nut in einer Scheibe 16 geführt wird. Die Bewegung der Elemente wird dann von der Scheibe 16 und einer Führungsschiene 18 gesteuert. Während sich die Scheibe 16 gegen den Uhrzeigersinn dreht, führt die Bewegungseinschränkung, die von Schiene 18 ausgeht, Stift 15 zu dem äußeren Rand der Scheibe 16. Da der effektive Radius größer wird, werden die Elemente beschleunigt. Wenn die Stifte die Nuten der Scheibe 16 verlassen, wird die Bewegung der Elemente durch einen Antriebsmechanismus 120, z.B. einen Riemenantrieb, kontrolliert. Für den zweiten Pfad 106 sind ähnliche Scheiben vorgesehen, wie auch ein Antriebsmechanismus ähnlich Antriebsmechanismus 120 vorgesehen werden kann.

[0036] Der Antriebsmechanismus 120 hält die Geschwindigkeit der Klemmstrebe auf Bahngeschwindigkeit. Die Rotationsgeschwindigkeit der Scheibe 16 im Verhältnis zu der Bahngeschwindigkeit setzt den Abstand zwischen den aufeinanderfolgenden Paaren von Greifer- und Schneidelementen fest, der die Abschnittslänge der Signaturen bestimmt. Indem er die relative Geschwindigkeit der Scheibe im Verhältnis zu der Bahngeschwindigkeit (Druckgeschwindigkeit) verändert, kann der Drucker die Schnitt-zu-Schnitt-Länge der Signaturen verändern.

[0037] Der Antriebsmechanismus 120 übergibt die Steuerung der Klemmstrebe einer Bremsscheibe 19. Die Brems-

scheibe 19 entspricht der Scheibe 16, außer dass die Scheibe 19 so abgeändert ist, dass sie die Stifte 15 freigibt, wenn sich die Stifte dem minimalen Radius der Nut in Scheibe 19 nähern. Die Greiferelemente werden auf die gewünschte Signaturabgabegeschwindigkeit gebremst, weil ihre Bewegung von der Führungsschiene 18 gesteuert wird, die die Greiferelemente so führt, dass Ihre Stifte stetig auf die Mitte der Bremsscheibe 19 zulaufen.

[0038] Fig. 4 zeigt eine genauere Ansicht der Bremsscheibe 19, die in Fig. 3 dargestellt ist. Fig. 4 zeigt, wie die Nuten 119 zur Mitte der Bremsscheibe 19 hin abgeschrägt sind, so dass der Stift, während er sich gesteuert von Führungsschiene 18 auf die Mitte der Bremsscheibe 19 zu bewegt, in ein Greifer- oder Schneidelement gedrückt wird. Wenn der Stift 15 aus der Bremsscheibe 19 entfernt wird, wird die Steuerung der Klemmstrebe an einen weiteren Antriebsmechanismus 121 übergeben, der dieselbe Geschwindigkeit hat wie die aufgereiten Greifer- oder Schneidelemente.

[0039] Als Alternative zu dem mechanischen Antrieb, der in Fig. 3 gezeigt wird, kann auch die Linearmotortechnologie eingesetzt werden. In diesem Fall werden Führungsschienen, die die Pfade 105 und 106 bilden können, zu dem Stator des Linearmotors. Diese Führungsschienen weisen Magnetspulen auf. Die Größe der Spulen kann variieren oder der Strom in den Spulen kann verändert werden, um ein Beschleunigen oder Bremsen der Schneid- und Greiferelemente zu bewirken. Daher bestimmen und steuern der Aufbau der Spulen in dem Stator und die Steuerung der Stromfrequenz in den Spulen die Bewegung und den Abstand der Greifer- und Schneidelemente, die die beweglichen Teile des Linearmotors bilden. Die Greifer- und Schneidelemente weisen Magneten auf, die durch den Strom in den elektrischen Spulen angetrieben, d.h. in Richtung der Führungsschiene bewegt, werden.

[0040] Druckgeschwindigkeitssignale und Eingaben des Druckers, die die gewünschte Schnitt-zu-Schnitt-Länge betreffen, können der Steuerung des Linearmotors zugeführt werden, z.B. durch ein PLC (programmable logic controller), d.h. eine programmierbare Kontrolleinrichtung. Je nach Art des Linearmotors kann eine genaue Positionssteuerung der Klemmstreben den Einsatz von Positionsgebern erfordern, die die aktuelle Position des bewegten Greifer- oder Schneidelements an die Positionssteuerung rückmelden.

[0041] Der Begriff "Greiferelement" wie er in der Beschreibung verwendet wird, muss keinen Greifer umfassen, sondern kann lediglich als ein Amboss für ein jeweiliges Schneidelement wirken.

Liste der Bezugszeichen

[0042]

1	Bahn
3a, 3b, 3c, 3d etc.	Schneideelemente
4a, 4b, 4c, 4d etc.	Greiferelemente
7	Signatur
10	Förderelemente
10a	zweiter Strom
11	Förderelemente
11a	erster Strom
13 a, 13b, 13c, 13d etc.	Schneidelemente
14a, 14b, 14c, 14d etc.	Greiferelemente
15	Stift
16	Scheibe
17	Rampe
18	Führungsschiene
19	Bremsscheibe
20	Amboss
20b	Amboss
21	rotierender Greifer
21b	rotierender Greifer
22	Messer
23	Stütze
24	Strebe
28	Hinterkante
100	Falzapparat
101	Kreisbahn
102	Kreisbahn
105	erster Pfad
106	zweiter Pfad
107	Saugsystem

108	Luftdüse/Luftstrahl
109	Nut
110	Amboss
111	Messer
112	Messerachse
113	Schneidelement
114	Rahmen
115	Pfeil
116	Pfeil
119	Nut
120	Antriebsmechanismus
121	Antriebsmechanismus
1000	Signaturschneidbereich

L variable Länge

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Schneiden einer Bahn (1), die mit einer Bahngeschwindigkeit in Bahnrichtung bewegt wird, **gekennzeichnet durch**
eine Vielzahl von geradlinig, in Bahnrichtung bewegbaren Schneidelementen (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.) zum Schneiden der Bahn (1) in Signaturen (7) und eine Vielzahl von Greiferelementen (4a, 4b, 4c, 4d etc., 14a, 14b, 14c, 14d etc.), die mit den Schneidelementen (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.) zusammenwirken.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass jedes Greiferelement (4a, 4b, 4c, 4d etc., 14a, 14b, 14c, 14d etc.) einen Greifer (21,21b) umfasst.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass jedes Schneidelement (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.) ein Messer (22) umfasst.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass jedes Greiferelement (4a, 4b, 4c, 4d etc., 14a, 14b, 14c, 14d etc.) einen Amboss (110) umfasst.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass jedes Schneidelement (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.) ein seitlich bewegbares Messer (22) mit zwei Klingen umfasst.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass jedes Greiferelement (4a, 4b, 4c, 4d etc., 14a, 14b, 14c, 14d etc.) einen Stift (15) und eine Bremsscheibe (19) umfasst, die mit dem Stift (15) zusammenwirkt.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche
gekennzeichnet durch
einen Antriebsmechanismus (120), der die Schneidelemente (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.) in Bahnrichtung bewegt.

8. Vorrichtung zum Schneiden einer Bahn (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche
gekennzeichnet durch
eine Vielzahl von geradlinig bewegbaren ersten Schneidelementen (3a, 3b, 3c, 3d etc.), die entlang eines ersten Pfades (105) bewegbar sind,
eine Vielzahl von geradlinig bewegbaren ersten Greiferelementen (4a, 4b, 4c, 4d etc.), die entlang des ersten

Pfades (105) bewegbar sind,
eine Vielzahl von geradlinig bewegbaren zweiten Schneidelementen (13a, 13b, 13c, 13d etc.), die entlang eines zweiten Pfades (106) bewegbar sind und mit den ersten Greiferelementen (4a, 4b, 4c, 4d etc.) zusammenwirken,
eine Vielzahl von zweiten Greiferelementen (14a, 14b, 14c, 14d etc.), die sich entlang des zweiten Pfades (106) bewegen und mit den ersten Schneidelementen (3a, 3b, 3c, 3d, etc.) zusammenwirken,
wobei sich die Bahn (1) zwischen dem ersten Pfad (105) und dem zweiten Pfad (106) **durch** einen Signaturschneidbereich (1000) bewegt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die ersten Schneidelemente (3a, 3b, 3c, 3d etc.) und die ersten Greiferelemente (4a, 4b, 4c, 4d etc.) abwechselnd entlang dem ersten Pfad (105) angeordnet sind.

10. Vorrichtung nach Anspruch 8 oder 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die ersten Greiferelemente (4a, 4b, 4c, 4d etc.) in eine entgegengesetzte Richtung zu den zweiten Greiferelementen (14a, 14b, 14c, 14d etc.) bewegen, nachdem sie den Signaturschneidbereich (1000) passiert haben.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der erste Pfad (105) eine Kreisbahn (101) ist und/oder dass der zweite Pfad (106) eine Kreisbahn (102) ist.

12. Verfahren zum Schneiden einer Bahn (1), wobei sich die Bahn (1) in einem Signaturschneidbereich (1000) in eine Bahnrichtung bewegt,
gekennzeichnet durch
die folgenden Verfahrensschritte:

Geradliniges Bewegen einer Vielzahl von Schneidelementen (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.) in Bahnrichtung in dem Signaturschneidbereich (1000); Schneiden der Bahn (1) mit der Vielzahl von Schneidelementen (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.), um Signaturen (7) herzustellen;
Ergreifen der Signaturen (7) mit einer Vielzahl von Greiferelementen (4a, 4b, 4c, 4d etc., 14a, 14b, 14c, 14d etc.), die mit den Schneidelementen zusammenwirken und
Verändern der Länge der Signaturen (7) **durch** Steuern der Abstände zwischen den Schneidelementen (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.) in dem Signaturschneidbereich (1000).

13. Verfahren nach Anspruch 12,
gekennzeichnet durch
abwechselndes Verzweigen der Signaturen (7), um einen ersten Strom (11a) und einen zweiten Strom (10a) von Signaturen zu erhalten.

14. Verfahren nach Anspruch 12 oder 13,
gekennzeichnet durch
Bewegen der Bahn (1) mit einer Bahngeschwindigkeit und Bewegen der Schneidelemente (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.) mit der Bahngeschwindigkeit in dem Signaturschneidbereich (1000).

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche 12 bis 14
gekennzeichnet durch
Bremsen der Signaturen (7) nach dem Verlassen des Signaturschneidbereichs (1000).

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 15,
gekennzeichnet durch
Beschleunigen der Schneidelemente (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.), vor dem Eintritt in den Signaturschneidbereich (1000).

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 12 bis 16,
gekennzeichnet durch
Schneiden eines dünnen Streifens von Material aus der Bahn (1) bei dem Schneiden der Bahn (1) mit einem

Messer (22) mit zwei Klingen.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 12-17,
dadurch gekennzeichnet
dass das geradlinige Bewegen mit Hilfe eines Linearmotors vollzogen wird.

19. Rollenrotationsdruckmaschine,
gekennzeichnet durch
eine Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11.

Claims

1. Device for cutting a web (1) that is moved at a web velocity into a web direction,
characterized by
a plurality of cutting elements (3a, 3b, 3c, 3d, etc., 13a, 13b, 13c, 13d, etc.) movable linearly in the web direction for cutting the web (1) into signatures (7), and a plurality of gripper elements (4a, 4b, 4c, 4d, etc., 14a, 14b, 14c, 14d, etc.) interacting with the cutting elements (3a, 3b, 3c, 3d, etc., 13a, 13b, 13c, 13d, etc.).

2. Device according to claim 1,
characterized in
that each gripper element (4a, 4b, 4c, 4d, etc., 14a, 14b, 14c, 14d, etc.) comprises a gripper (21, 21b).

3. Device according to claim 1 or 2,
characterized in
that each cutting element (3a, 3b, 3c, 3d, etc., 13a, 13b, 13c, 13d, etc.) comprises a knife (22).

4. Device according to one of the preceding claims,
characterized in
that each gripper element (4a, 4b, 4c, 4d, etc. 14a, 14b, 14c, 14d, etc.) comprises an anvil (110).

5. Device according to one of the preceding claims,
characterized in
that each cutting element (3a, 3b, 3c, 3d, etc., 13a, 13b, 13c, 13d, etc.) comprises a double-bladed knife (22) that is movable laterally.

6. Device according to one of the preceding claims,
characterized in
that each gripper element (4a, 4b, 4c, 4d, etc., 14a, 14b, 14c, 14d, etc.) comprises a pin (15) and a deceleration disk (19) interacting with the pin (15).

7. Device according to one of the preceding claims,
characterized by
a drive mechanism (120), which moves the cutting elements (3a, 3b, 3c, 3d, etc., 13a, 13b, 13c, 13d, etc.) in the web direction.

8. Device for cutting a web (1) according to one of the preceding claims,
characterized by
a plurality of first cutting elements (3a, 3b, 3c, 3d, etc.) movable linearly along a first path (105),
a plurality of first gripper elements (4a, 4b, 4c, 4d, etc.) movable linearly along the first path (105),
a plurality of second cutting elements (13a, 13b, 13c, 13d, etc.) movable linearly along a second path (106) and interacting with the first gripper elements (4a, 4b, 4c, 4d, etc.),
a plurality of second gripper elements (14a, 14b, 14c, 14d, etc.) that move along the second path (106) and interact with the first cutting elements (3a,3 b, 3c, 3d, etc.),
wherein the web (1) passes between the first path (105) and the second path (106) through a signature cutting region (1000).

9. Device according to claim 8,

characterized in
that the first cutting elements (3a, 3b, 3c, 3d, etc.) and the first gripper elements (4a, 4b, 4c, 4d, etc.) are arranged along the first path (105) in an alternating fashion.

10. Device according to claim 8 or 9,
characterized in
that the first gripper elements (4a, 4b, 4c, 4d, etc.) move in a direction opposite to the direction of the second gripper elements (14a, 14b, 14c, 14d, etc.) after they have passed the signature cutting region (1000).

11. Device according to one of claims 8 to 10,
characterized in
that the first path (105) is a loop (101) and/or that the second path (106) is a loop (102).

12. Method of cutting a web (1) moving into a web direction in a signature cutting region (1000),
characterized by
the following method steps:

linearly moving a plurality of cutting elements (3a, 3b, 3c, 3d, etc., 13a, 13b, 13c, 13d, etc.) into the web direction in the signature cutting region (1000); cutting the web (1) by means of the plurality of cutting elements (3a, 3b, 3c, 3d, etc., 13a, 13b, 13c, 13d, etc.) to form signatures (7);
gripping the signatures (7) by a plurality of gripper elements (4a, 4b, 4c, 4d, etc., 14a, 14b, 14c, 14d, etc.) interacting with the cutting elements; and
changing the length of the signatures (7) by controlling the spacings between the cutting elements (3a, 3b, 3c, 3d, etc., 13a, 13b, 13c, 13d, etc.) in the signature cutting region (1000).

13. Method according to claim 12,
characterized by
diverting the signatures (7) in an alternating way to create a first stream (11a) and a second stream (10a) of signatures.

14. Method according to claim 12 or 13,
characterized by
moving the web (1) at a web speed and moving the cutting elements (3a, 3b, 3c, 3d, etc., 13a, 13b, 13c, 13d, etc.) at the web speed in the signature cutting region (1000).

15. Method according to one of the preceding claims 12 to 14,
characterized by
decelerating the signatures (7) after they leave the signature cutting region (1000).

16. Method according to one of claims 12 to 15,
characterized by
accelerating the cutting elements (3a, 3b, 3c, 3d, etc., 13a, 13b, 13c, 13d, etc.) before they enter the signature cutting region (1000).

17. Method according to one of claims 12 to 16,
characterized by
cutting a thin strip of material from the web (1) as the web (1) is cut by a double-bladed knife (22).

18. Method according to one of claims 12-17,
characterized in
that the linear moving is performed with the aid of a linear motor.

19. Web-fed rotary printing press,
characterized by
a device according to one of claims 1 to 11.

Revendications

1. Dispositif pour couper une bande (1) qui est déplacée avec une vitesse de bande dans la direction de la bande, **caractérisé par** un grand nombre d'éléments de coupe (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.) pouvant être déplacés de manière rectiligne dans la direction de la bande pour couper la bande (1) en cahiers (7), et un grand nombre d'éléments de préhension (4a, 4b, 4c, 4d etc., 14a, 14b, 14c, 14d etc.) qui interagissent avec les éléments de coupe (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** chaque élément de préhension (4a, 4b, 4c, 4d etc., 14a, 14b, 14c, 14d etc.) comprend un preneur (21, 21b).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** chaque élément de coupe (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.) comprend un couteau (22).

4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque élément de préhension (4a, 4b, 4c, 4d etc., 14a, 14b, 14c, 14d etc.) comprend une enclume (110).

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque élément de coupe (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.) comprend un couteau (22) à deux lames de coupe, mobile latéralement.

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chaque élément de préhension (4a, 4b, 4c, 4d etc., 14a, 14b, 14c, 14d etc.) comprend une broche (15) et un disque de frein (19) qui interagit avec la broche (15).

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par** un mécanisme d'entraînement (120) qui déplace les éléments de coupe (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.) dans la direction de la bande.

8. Dispositif pour couper une bande (1) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé par**
un grand nombre de premiers éléments de coupe (3a, 3b, 3c, 3d etc.) pouvant être déplacés de manière rectiligne, et pouvant se déplacer le long d'un premier parcours (105),
un grand nombre de premiers éléments de préhension (4a, 4b, 4c, 4d etc.) pouvant être déplacés de manière rectiligne, et pouvant se déplacer le long du premier parcours (105),
un grand nombre de seconds éléments de coupe (13a, 13b, 13c, 13d etc.) pouvant être déplacés de manière rectiligne, et pouvant se déplacer le long d'un second parcours (106), et qui interagissent avec les premiers éléments de préhension (4a, 4b, 4c, 4d etc.),
un grand nombre de seconds éléments de préhension (14a, 14b, 14c, 14d etc.) qui se déplacent le long du second parcours (106) et interagissent avec les premiers éléments de coupe (3a, 3b, 3c, 3d etc.),
la bande (1) se déplaçant entre le premier parcours (105) et le second parcours (106), à travers une zone de coupe de cahiers (1000).

9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les premiers éléments de coupe (3a, 3b, 3c, 3d etc.) et les premiers éléments de préhension (4a, 4b, 4c, 4d etc.) sont disposés de manière alternée le long du premier parcours (105).

10. Dispositif selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** les premiers éléments de préhension (4a, 4b, 4c, 4d etc.) se déplacent dans une direction opposée par rapport aux seconds éléments de préhension (14a, 14b, 14c, 14d etc.), après qu'ils aient traversé la zone de coupe de cahiers (1000).

11. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce que** le premier parcours (1.05) est un parcours circulaire (102) et/ou **en ce que** le second parcours (106) est un parcours circulaire (102).

12. Procédé pour couper une bande (1), la bande (1) se déplaçant dans une zone de coupe de cahiers (1000) selon une direction de bande, **caractérisé par** les étapes de procédé suivantes :

    déplacement rectiligne d'un grand nombre d'éléments de coupe (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.) selon la direction de bande, dans la zone de coupe de cahiers (1000) ;
    coupe de la bande à l'aide dudit grand nombre d'éléments de coupe (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.), en vue de produire des cahiers (7) ;

saisie des cahiers (7) à l'aide d'un grand nombre d'éléments de préhension (4a, 4b, 4c, 4d etc., 14a, 14b, 14c, 14d etc.) qui interagissent avec les éléments de coupe, et
modification de la longueur des cahiers (7) par commande des distances d'espacement entre les éléments de coupe (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.) dans la zone de coupe de cahiers (1000).

13. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé par** une bifurcation alternée des cahiers (7) en vue d'obtenir un premier flux (11a) et un second flux (10a) de cahiers.

14. Procédé selon la revendication 12 ou 13, **caractérisé par** un déplacement de la bande (1) avec une vitesse de bande, et un déplacement des éléments de coupe (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.) avec la vitesse de bande dans la zone de coupe de cahiers (1000).

15. Procédé selon l'une des revendications 12 à 14, **caractérisé par** un freinage des cahiers (7) après avoir quitté la zone de coupe de cahiers (1000).

16. Procédé selon l'une des revendications 12 à 15, **caractérisé par** une accélération des éléments de coupe (3a, 3b, 3c, 3d etc., 13a, 13b, 13c, 13d etc.) avant l'entrée dans la zone de coupe de cahiers (1000).

17. Procédé selon l'une des revendications 12 à 16, **caractérisé par** la découpe d'un mince ruban de matériau de la bande (1) lors de la coupe de la bande (1) à l'aide d'un couteau (22) à deux lames de coupe.

18. Procédé selon l'une des revendications 12 - 17, **caractérisé en ce que** le déplacement rectiligne est effectué à l'aide d'un motour linéaire.

19. Machine à imprimer rotative à bobines ou en continu, **caractérisée par** un dispositif selon l'une des revendications 1 à 11.

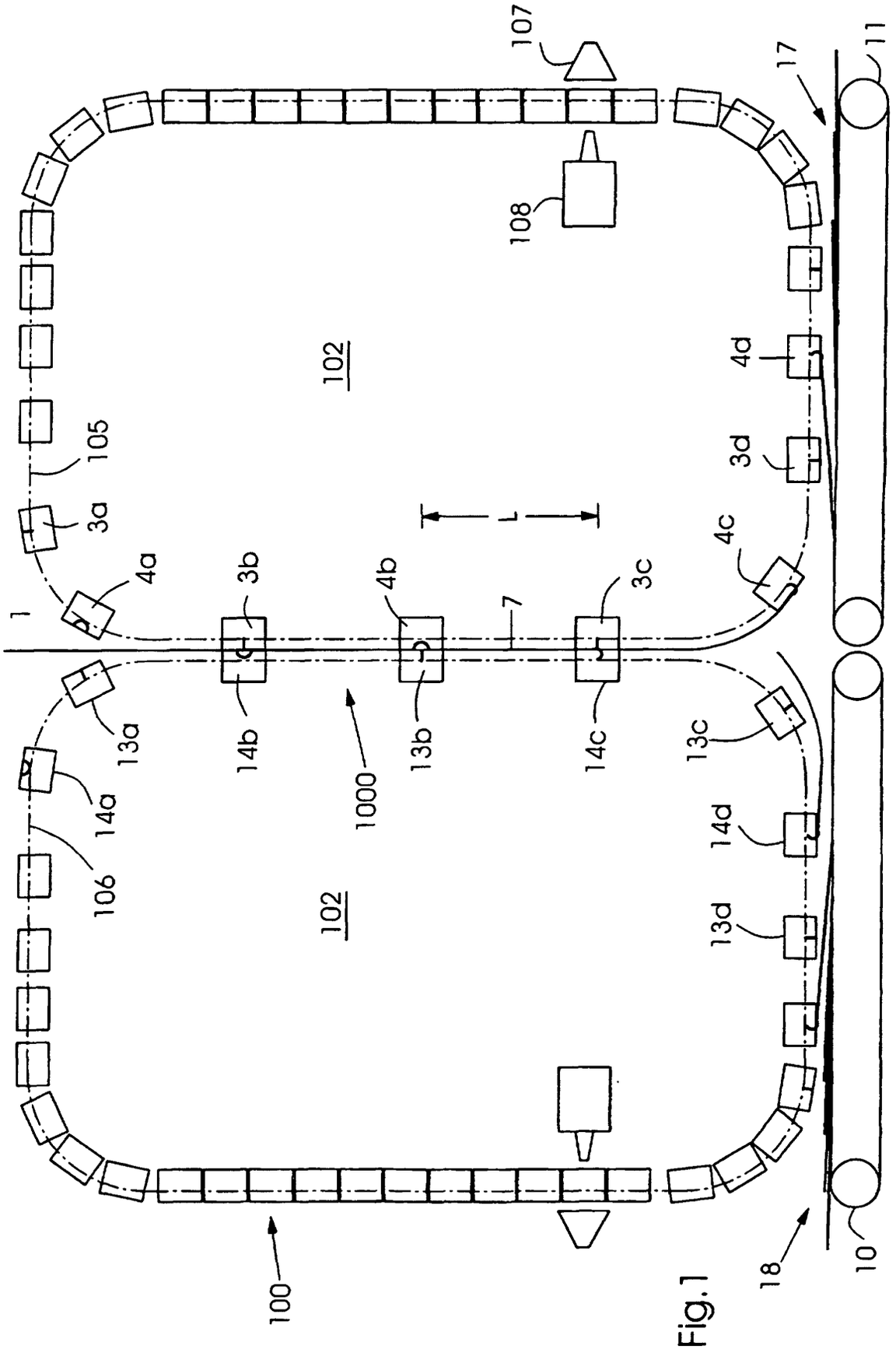

107
11
17
108
102
4d
105
3d
3a
L
4a
3b
4b
3c
4c
1
7
13a
14b
13b
14c
13c
1000
14a
14d
106
102
13d
100
18
10

Fig.1

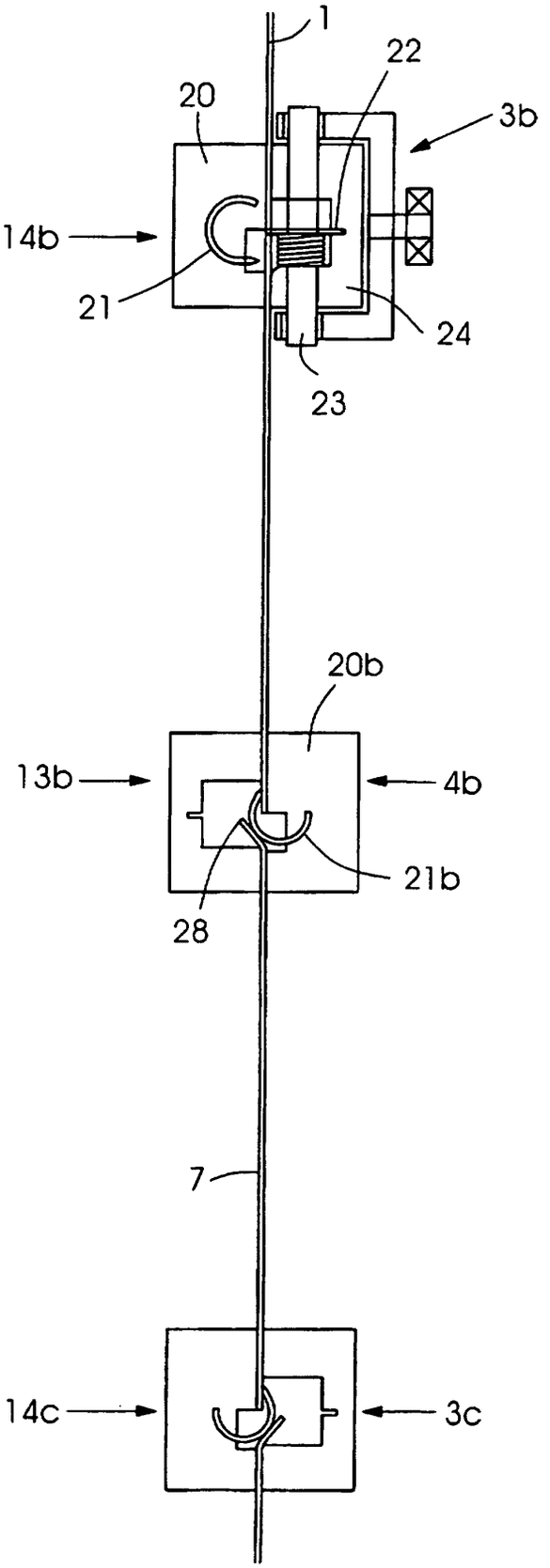


Fig.2

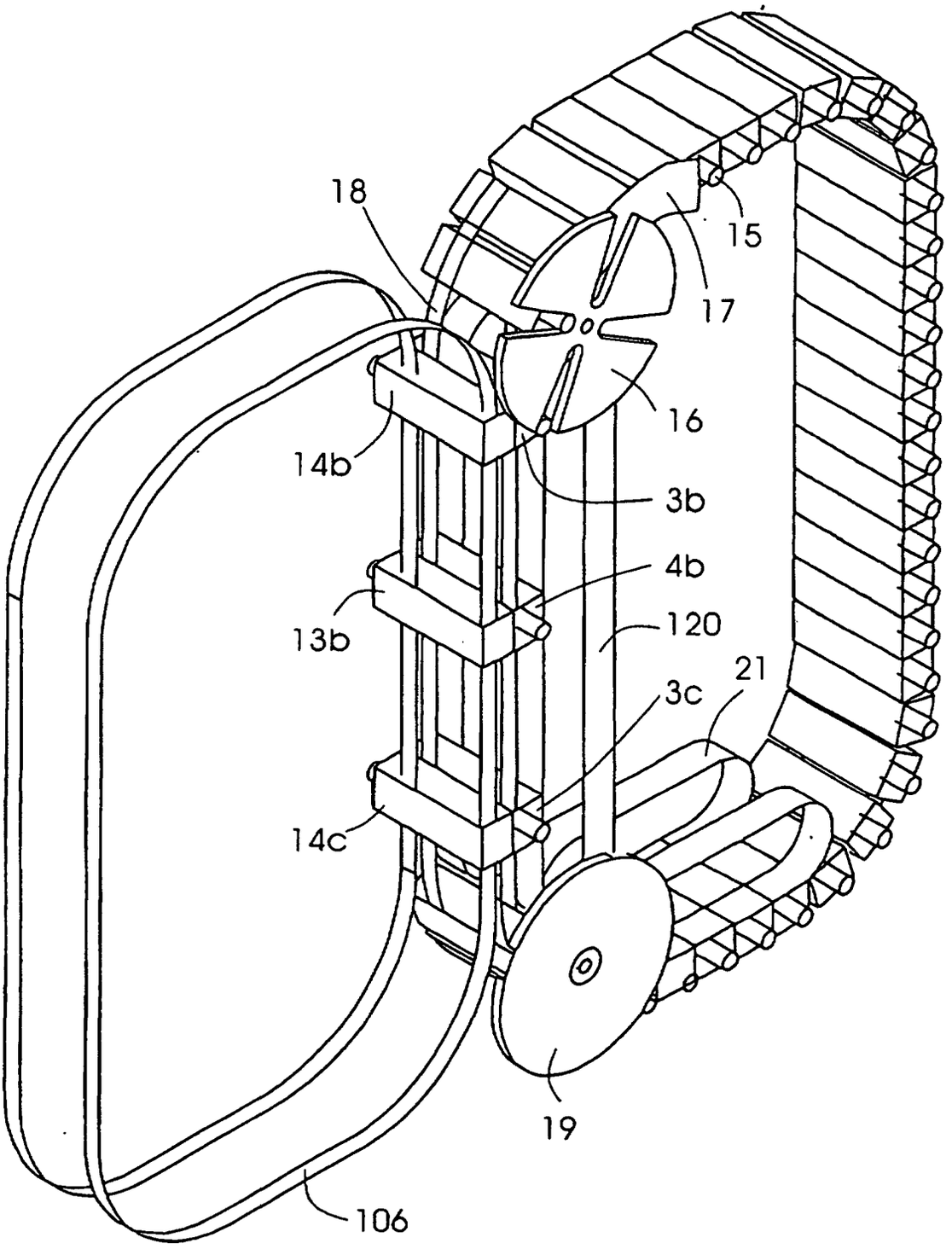


Fig.3

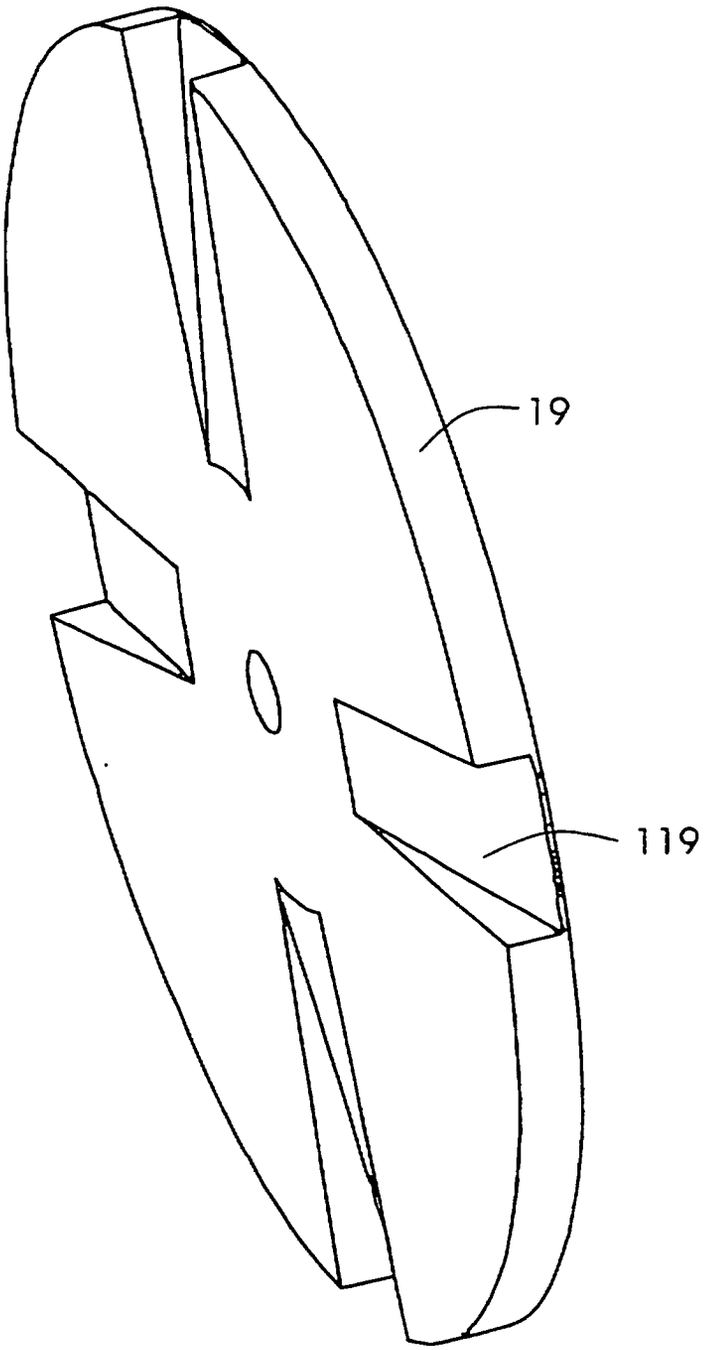


Fig.4

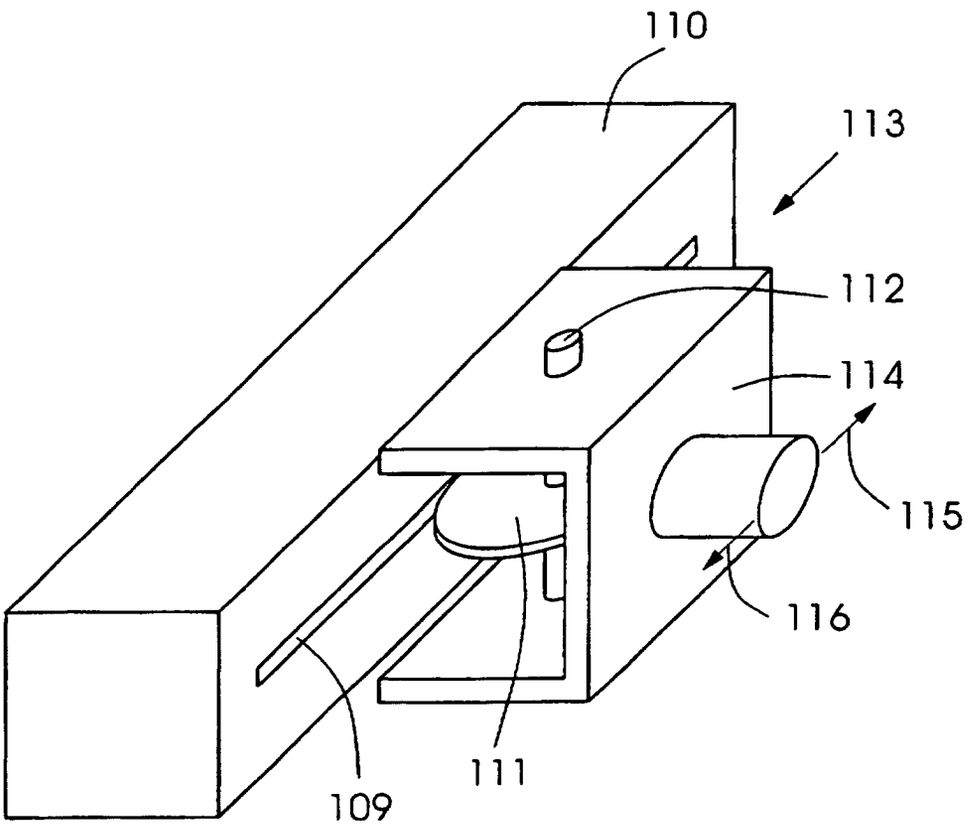


Fig.5