



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 701 204 B1

(51) Int. Cl.: B65H 29/52 (2006.01)
B65H 29/04 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 00835/09

(22) Anmeldedatum: 02.06.2009

(43) Anmeldung veröffentlicht: 15.12.2010

(24) Patent erteilt: 31.05.2013

(45) Patentschrift veröffentlicht: 31.05.2013

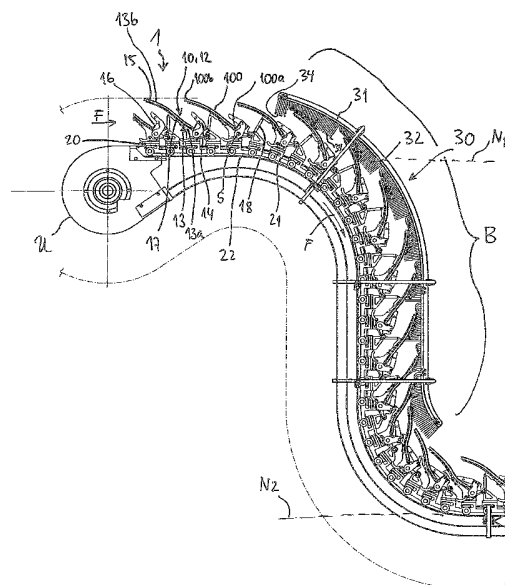
(73) Inhaber:
Ferag AG, Zürichstrasse 74
8340 Hinwil (CH)

(72) Erfinder:
Simon Guhl, 8620 Wetzikon (CH)

(74) Vertreter:
Frei Patentanwaltsbüro AG, Postfach 1771
8032 Zürich (CH)

(54) Vorrichtung und Verfahren zum Fördern und gleichzeitigen Stabilisieren von flexiblen, flächigen Gegenständen.

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) und ein Verfahren zum Fördern von flexiblen, flächigen Gegenständen (100), insbesondere Druckereiprodukten, mit einer Mehrzahl von Förderelementen (10), welche durch ein entlang einer geschlossenen Umlaufbahn (U) antreibbares Förderorgan (20) in einer Förderrichtung (F) bewegbar sind und instande sind, wenigstens einen Gegenstand (100) aufzunehmen und zu fördern. Zum Stabilisieren der Gegenstände (100) insbesondere in Bereichen (B) der Umlaufbahn (U), in denen grosse Beschleunigungen auftreten, ist eine Stabilisierungseinrichtung (30) mit wenigstens einem Stabilisierungsorgan (32) vorhanden. Die Stabilisierungseinrichtung (30) bildet eine nachgiebige Stabilisierungslinie (34) oder Stabilisierungsfläche (34) aus und drückt die Gegenstände (100) wenigstens in einem Teil der Umlaufbahn gegen das Förderelement (10). Hierdurch wird verhindert, dass sich die Gegenstände relativ zum Förderelement (10) verschieben, was zu Problemen bei der Weiterverarbeitung führen kann.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Fördertechnik und betrifft eine Vorrichtung sowie ein Verfahren zum Fördern und gleichzeitigen Stabilisieren von flexiblen, flächigen Gegenständen, insbesondere von Druckereiprodukten.

[0002] Fördersysteme mit Förderelementen, z.B. Greifern oder Taschen, die entlang einer geschlossenen Umlaufbahn bewegt werden, haben zwangsläufig Bereiche, in denen sich die Orientierung der Umlaufbahn und damit die momentane Förderrichtung ändert. Falls flexible Gegenstände durch die Förderelemente aufgenommen und gefördert werden, kann es in gekrümmten Abschnitten der Umlaufbahn dazu kommen, dass gehaltene Gegenstände beispielsweise aufgrund der Schwerkraft und/oder der Beschleunigungen in Förderrichtung nach vorn oder hinten umschlagen. Dies ist vor allem in solchen Fällen nachteilig, in denen die Gegenstände durch die Förderelemente einer Weiterverarbeitung zugeführt werden sollen, die eine definierte Gegenstandslage im bzw. relativ zum Förderelement erfordert.

[0003] Das geschilderte Problem kann beispielsweise bei einer Vorrichtung auftreten, wie sie in der Patentanmeldung CH 699 866 beschrieben ist. Diese Vorrichtung dient zum Sammeln von Druckereiprodukten in Greifern entlang eines als Sammelstrecke wirkenden Teils der Umlaufbahn. Die Greifer haben eine verlängerte Greiferbacke, die insbesondere beim Sammeln (im offenen Zustand des Greifers) als Stützfläche wirkt. Wenn der Sammelvorgang korrekt durchgeführt wurde, werden die Gegenstände an eine weiterverarbeitende Station abgegeben, z.B. in gefaltete Druckereiprodukte eingesteckt. Diese Abgabe erfolgt in der Regel an einer Stelle, die oberhalb der Sammelstrecke liegt. Falls ein Fehler festgestellt wurde, insbesondere das Fehlen eines Produkts, werden die Gegenstände nicht abgegeben, sondern in einem Repair-Durchlauf zurück zur Sammelstrecke gefördert, wo das fehlende Produkt hinzugefügt werden kann. Im absteigenden Teil der Umlaufbahn kann es dazu kommen, dass die Gegenstände aufgrund der Schwerkraft nach vorne umschlagen und somit nicht mehr auf den entgegen der Förderrichtung orientierten Stützflächen aufliegen. Dies führt jedoch dazu, dass der Repair-Vorgang nicht mehr durchgeführt werden kann, insbesondere weil fehlende Produkte nicht korrekt aufgelegt werden können, wenn die darunterliegenden Gegenstände nach vorne umgeklappt sind.

[0004] Auch bei anderen Anwendungen kann es aufgrund der Bahnkrümmung zu einer unerwünschten Lageänderung der aufgenommenen Gegenstände kommen. Starke Krümmungen lassen sich jedoch aus räumlichen Gründen (beschränktes Platzangebot) häufig nicht vermeiden.

[0005] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die Nachteile des Standes der Technik zu vermeiden und eine Fördereinrichtung und ein entsprechendes Förderverfahren zur Verfügung zu stellen, bei welcher bzw. bei welchem eine unerwünschte Lageänderung der geförderten Gegenstände auch bei grösseren Beschleunigungen vermieden werden kann.

[0006] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 und ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 13. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0007] Die erfindungsgemässe Fördervorrichtung dient zum Fördern von flexiblen, flächigen Gegenständen, insbesondere Druckereiprodukten. Die umfasst eine Mehrzahl von Förderelementen, welche durch ein entlang einer geschlossenen Umlaufbahn antreibbares Förderorgan in einer Förderrichtung bewegbar sind und imstande sind, wenigstens einen Gegenstand aufzunehmen und zu fördern. Es handelt sich insbesondere um Greifer, die die Gegenstände aufnehmen und in klemmender Weise fixieren. Die Förderelemente können aber auch Taschen oder sonstige Aufnahmeabteile sein, in denen Gegenstände nicht geklemmt gehalten werden. Das Förderorgan ist beispielsweise eine Kette, die in einem Kanal geführt ist, durch dessen Form auch die Umlaufbahn vorgegeben wird. Erfindungsgemäss ist wenigstens eine Stabilisierungseinrichtung mit wenigstens einem Stabilisierungsorgan vorhanden, welches wenigstens in einem Teil der Umlaufbahn auf die Gegenstände zu wirken imstande ist. Das Stabilisierungsorgan bildet eine nachgiebige, flexible Stabilisierungsfläche oder Stabilisierungslinie für die Gegenstände aus, die vorzugsweise im Wesentlichen parallel zur Umlaufbahn verläuft. Es handelt sich also nicht um eine starre Führungsfläche, sondern das Stabilisierungsorgan kann sich aufgrund seiner Nachgiebigkeit flexibel an unterschiedliche Gegenstände anpassen, ohne dass die Gegenstände verklemmen oder zu viel Spiel bekommen. Das Stabilisierungsorgan drückt die Gegenstände gegen das Förderelement und realisiert so eine definierte Lage relativ zum Förderelement.

[0008] Als Stabilisierungsorgan dienen Bürstenleisten oder mitbewegte oder stillstehende Bänder bzw. Riemen oder sonstige elastische Elemente. Letzteren wird durch geeignete Führungs- oder Umlenkelemente sowie gegebenenfalls durch Zusammenwirken mit den Förderelementen die gewünschte Form gegeben. Die erwähnten Stabilisierungsorgane sind mechanisch einfach. Eine Stabilisierung lässt sich daher aufwandsarm und kostengünstig realisieren und führt zu deutlich vermindertem Ausschuss.

[0009] Das Stabilisierungsorgan wirkt vorzugsweise in einem Teil der Umlaufbahn auf die Gegenstände, in dem sich die Bahnrichtung ändert und daher Kräfte auf die Gegenstände wirken, die ohne Stabilisierung zu einer Lageänderung relativ zum Förderelement führen würden. Solche Teile sind beispielsweise Bereiche, in denen sich die Bahnrichtung oder Bahngeschwindigkeit ändert, die Umlaufbahn ansteigt, abfällt und/oder in dem die Förderelemente ihre Orientierung in Bezug auf die Umlaufbahn ändern, beispielsweise weil das Förderorgan bzw. dessen Führung verdreht ist. Die Erfindung ermöglicht auch die Verwendung einer überhängenden Umlaufbahn, d.h. Über-Kopf-Förderung, ohne dass die Gegenstände

ihre generelle Lage zum Förderelement ändern. Insbesondere bleibt die Vorlaufkante der Gegenstände stets vorlaufend und die Nachlaufkante nachlaufend.

[0010] In einer bevorzugten Variante weisen die Förderelemente eine Stützfläche auf, die in oder entgegen der Förderrichtung geneigt ist, so dass aufgenommene Gegenstände bei horizontaler Förderrichtung aufgrund der Schwerkraft an der Stützfläche anliegen. Die Förderelemente können so insbesondere zum Sammeln eingesetzt werden. Die Stabilisierungsorgane sind vorzugsweise so gestaltet, dass sie die Gegenstände gegen die Stützfläche bzw. zur Umlaufbahn der Förderelemente hindrücken. Die Stützfläche ist daher in dieser Richtung flexibel und vorzugsweise auch mit vorgespannt, so dass sie Druck in Richtung auf die Umlaufbahn der Förderelemente ausüben kann. Dies gilt wenigstens in den Bereichen, in denen Kräfte auf die Gegenstände wirken, die ohne Stabilisierung zu einem Abheben der Gegenstände von der Stützfläche führen würden. Alternativ können die Stabilisierungsorgane auch so gestaltet sein, dass die Stabilisierungsfläche oder -linie einen Abstand von der Stützfläche hat, so dass kein Druck auf die Stützfläche ausgeübt, aber ein Umschlagen der Gegenstände nach vorne oder nach hinten verhindert wird.

[0011] Bevorzugt hat die Stützfläche wenigstens eine Nut, in welche das wenigstens eine Stabilisierungsorgan einzugreifen imstande ist. Stabilisierungsorgan und Stützfläche wirken also in kämmender Weise zusammen. Durch diese Massnahme können auch Gegenstände zuverlässig stabilisiert werden, die kürzer sind als die Stützfläche, also am vom Förderorgan abgewandten Ende nicht über diese hinausstehen.

[0012] Die Erfindung ist mit Vorteil bei der eingangs erwähnten Vorrichtung gemäss Patentanmeldung CH 699 866 einsetzbar. Bei dieser Vorrichtung werden zum Sammeln nicht Taschen, sondern Greifer mit einer verlängerten und verbreiterten Greiferbacke verwendet, die gleichzeitig als Stützfläche und Sammelaufgabe dient. Die verlängerte Greiferbacke ist vorzugsweise zweiteilig gestaltet, wobei die beiden Greiferbackenteile relativ zueinander verschwenkbar sind, insbesondere gesteuert.

[0013] Statt in einer Lage, in der die gehaltene Kante vorlaufend ist, können die gehaltenen Kanten auch nachlaufend sein und die Gegenstände in diese Lage stabilisiert werden. Ausserdem ist ein Einsatz bei anderen Fördervorrichtungen als Greiferförderern, bei denen einer Lageänderung der Gegenstände entgegengewirkt werden soll, ebenfalls denkbar. Ein Greifen der Gegenstände durch die Fördereinheiten ist nicht zwingend; beispielsweise können die Gegenstände auch in Taschen ohne Klemmfunktion stabilisiert werden, wodurch eine Klemmfunktion entbehrlich wird.

[0014] Zusätzlich zur Stabilisierungseinrichtung können starre Führungselemente, z.B. Führungsschienen, vorhanden sein. Diese sind beispielsweise in Förderrichtung vor der Stabilisierungseinrichtung angeordnet und bewirken eine Vorpositionierung der Gegenstände.

[0015] Beispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen rein schematisch:

- Fig. 1 eine Fördervorrichtung mit einer Stabilisierungseinrichtung, welche wenigstens eine Bürstenleiste umfasst;
- Fig. 2a–c eine Fördervorrichtung mit einer Stabilisierungseinrichtung, welche wenigstens einen angetriebenen Rundriemen umfasst;
- Fig. 3 eine Fördervorrichtung mit einer Stabilisierungseinrichtung, welche wenigstens ein elastisch verformbares Element umfasst;
- Fig. 4 eine Fördervorrichtung mit Stabilisierung in einem überhängenden Abschnitt der Bewegungsbahn;
- Fig. 5 eine Fördervorrichtung mit Stabilisierung in einem in sich verdrehten Abschnitt der Bewegungsbahn.

[0016] Fig. 1 zeigt eine Fördervorrichtung 1 mit einer Mehrzahl von Förderelementen 10 und einer ersten Variante einer Stabilisierungseinrichtung 30. Die Fördervorrichtung 1 ist hier rein beispielhaft dargestellt. Im Prinzip könnten auch anders gestaltete Förderelemente 10 eingesetzt werden.

[0017] Die Fördervorrichtung 1 umfasst eine Mehrzahl von Förderelementen 10, die hier als Greifer 12 mit einer ersten Greiferbacke 13 und einer zweiten Greiferbacke 14 ausgebildet sind. Erste und zweite Greiferbacke 13, 14 sind um eine Schwenkachse S zwischen einer Offenstellung und einer Klemmstellung verschwenkbar. Die Greifer 12 sind an einem Förderorgan 20 in Form einer Kette mit mehreren Kettengliedern 21 befestigt. Die Kette 20 wird in einem Führungsorgan 22, hier einem Kanal, bewegt. Durch die Form des Kanals 22 ist die Umlaufbahn U der Kette 20 und dadurch auch die Bahn der Greifer 12 definiert. Die nachlaufende erste Greiferbacke 13 der Greifer 12 besteht vorliegend aus zwei Greiferbackenteilen 13a, 13b, die über ein Gelenk 17 schwenkbar miteinander verbunden sind. Die Schwenklage wird über ein Steuerelement 18 gesteuert. Das Steuerelement 18 liegt hier in Form eines Hebels vor, der mit dem nachlaufenden Kettenglied 21 schwenkbar verbunden ist. Je nach Form der Umlaufbahn U ändert sich die Schwenklage.

[0018] Die beiden Greiferbackenteile 13a, 13b definieren eine Stützfläche 15 für die aufgenommenen Gegenstände 100. Die Gegenstände können in einem Bereich der Umlaufbahn, in dem die Greifer 12 offen sind und in dem die Stützfläche

15 nach oben bzw. schräg nach vorn oder hinten weist, in den Greifer 12 eingeführt bzw. auf die Stützfläche 15 aufgelegt werden. Sie werden dabei an einem Anschlag 16, der durch den Boden des Greifermauls gebildet ist, ausgerichtet. An mehreren Stationen können Gegenstände 100 zugeführt und somit im offenen Greifer 12 gesammelt werden. Anschliessend wird der Greifer 12 geschlossen. Die Gegenstände 100 werden an ihrer Vorlaufkante 100a fixiert und können so geklemmt entlang einer beliebig geformten Bahn U gefördert werden. Dies ist in der bereits erwähnten Anmeldung CH 699 866 beschrieben. Die zweiteilige Stützfläche 15 ermöglicht eine gute Führung der Gegenstände 100 bei ihrer Abgabe. Dies ist in der Anmeldung CH 699 859 beschrieben.

[0019] Die erfindungsgemässe Stabilisierungsvorrichtung 30 wirkt in einem Bereich B der Umlaufbahn U auf die Gegenstände 100 bzw. die Fördererelemente 10, in welchem die Umlaufbahn U von einem ersten Niveau N1 auf ein zweites Niveau N2 abfällt. Die Fördererelemente 10 haben hier eine Bewegungskomponente in Abwärtsrichtung (also zum Erdboden hin). Ohne Stabilisierungsvorrichtung 30 würden sich die Gegenstände 100, die nur an ihrer Vorlaufkante 100a fixiert sind, unter Umständen von der Stützfläche 15 lösen, so dass ihre Nachlaufkanten 100b nach vorne bzw. unten umschlagen. Beim Übergang in einen Abschnitt der Umlaufbahn mit geringerer Krümmung bzw. horizontaler Ausrichtung wird diese umgeklappte Lage unter Umständen beibehalten. Die Stabilisierungsvorrichtung 30 wirkt diesem Umklappen entgegen, indem sie die Gegenstände 100 im abschüssigen Bereich B sanft und mit nur geringer Kraft gegen die Stützflächen 15 drückt. Sie bildet dazu erfindungsgemäss eine nachgiebige Stabilisierungsfläche oder Stabilisierungslinie aus.

[0020] Vorliegend umfasst die Stabilisierungseinrichtung 30 wenigstens ein Stabilisierungsorgan in Form einer Bürstenleiste 32. Die Bürstenleiste 32 ist an einer Halterung 31 befestigt, die etwa die Form der Umlaufbahn U im Bereich B hat, also etwa parallel zur Umlaufbahn U verläuft. Die Borsten der Bürstenleiste 32 sind etwa senkrecht zur Halterung 31 bzw. zur Umlaufbahn U ausgerichtet. Im unbelasteten Zustand (d.h. ohne Vorhandensein von Fördererelementen 10) definieren sie daher eine gebogene Stabilisierungsfläche 34, die parallel zur Umlaufbahn U verläuft und einen Abstand von dieser hat, der kleiner ist als der minimale Abstand der nicht gehaltenen Gegenstandskante 100b von der Umlaufbahn U. Beim Bewegen der Fördererelemente 10 durch den Bereich B werden die Borsten verformt und streichen entlang der Stützfläche 15. Dadurch werden die Gegenstände 100 sanft gegen die Stützfläche 15 gedrückt und damit gut positioniert. Die Stabilisierungsfläche 34, die durch die Umhüllende der Bürstenleiste 32 gebildet ist, wird dadurch elastisch verformt und erhält eine Art Wellen- oder Sägezahnform. Der Druck auf die Gegenstände 100 ist so gering, dass diese nicht beeinträchtigt werden und auch kein Verkleben auftritt.

[0021] Bevorzugt hat die Stützfläche 15 im zweiten Greiferbackenteil 13b wenigstens eine Nut 19, in welche das Stabilisierungsorgan eingreifen kann. Dies ist in Fig. 2b im Zusammenhang mit einer Variante der Stabilisierungsvorrichtung 30 gezeigt. Die Nut 19 ermöglicht es, auch Gegenstände 100 zu stabilisieren, die kürzer sind als die Stützfläche 15.

[0022] Vorzugsweise sind zwei parallele Bürstenleisten 32 vorhanden, die in zwei Nuten 19 eingreifen.

[0023] Statt Borsten aus Naturmaterial oder Kunststoff können auch flächige flexible Gummielemente eingesetzt werden.

[0024] Fig. 2a–c zeigt eine Fördervorrichtung 1 wie in Fig. 1 mit einer weiteren Ausführungsform der Stabilisierungsvorrichtung 30. Diese umfasst hier wenigstens ein Stabilisierungsorgan in Form eines Rundriemens 33. Vorzugsweise sind zwei parallele Rundriemen 33 vorhanden. Die Rundriemen 33 sind über Umlenkrollen 35 so geführt, dass sie in einem Teilbereich T ihrer Bahn U' auf die Fördererelemente 10 bzw. die darin gehaltenen Gegenstände 100 einwirken können (T entspricht also dem aktiven Trum des Riemens 33). Im unbelasteten Zustand (ohne Vorhandensein von Fördererelementen 10) wäre dieser Bereich T im vorliegenden Beispiel nahezu gerade. Bei mehr bzw. anders angeordneten Umlenkrollen 35 könnten auch andere Bahnkurven U' realisiert werden. Durch die Fördererelemente 10, die den Rundriemen 33 von der Umlaufbahn U wegdrücken, wird der Rundriemen 33 so verformt, dass der Bereich T etwa parallel zur Umlaufbahn U ist. Der Rundriemen 33 definiert daher im Bereich T eine nachgiebige Stabilisierungslinie 34'. Falls zwei parallele Rundriemen 33 vorhanden sind, wird durch die beiden Stabilisierungslinien 34' eine Stabilisierungsfläche 34 festgelegt (siehe Fig. 2b). Der Rundriemen 33 übt einen leichten, zum Kanal 22 hin gerichteten Druck aus, ist jedoch nachgiebig (Richtung des Doppelpfeils in Fig. 2b) und kann sich somit an unterschiedliche Gegenstandsformate anpassen.

[0025] Der Rundriemen 33 ist vorzugsweise durch einen hier nicht näher dargestellten Antrieb mit der gleichen oder einer geringeren Geschwindigkeit wie die Fördererelemente 10 angetrieben.

[0026] Fig. 2b + c zeigen das Stabilisieren von Gegenständen 100 mit unterschiedlichem Format. Gegenstand 100 hat eine Länge, die so gross ist, dass seine nicht gehaltene Kante 100b die Stützfläche 15 überragt. Gegenstand 100' hat eine kleinere Länge, so dass seine nicht gehaltene Kante 100b' die Stützfläche 15 nicht überragt. Die Stützfläche 15 hat zwei parallele Nuten 19. Die Rundriemen 33 sind so geführt, dass sie in den Nuten 19 laufen können und in Richtung der Nuten 19 nachgiebig sind. Dies ist in Fig. 2b durch einen Doppelpfeil angedeutet. Beim kleineren Format laufen die Rundriemen 33 in den Nuten 19 und wirken auf die freie Kante 100b' (siehe auch Seitenansicht Fig. 2c). Beim grösseren Format ist der Abstand der Rundriemen 33 von der Umlaufbahn U vergrössert, und die Rundriemen 33 laufen ausserhalb der Förderfläche 15. In jedem Fall werden die freien Kanten 100b, 100b' zuverlässig gestützt. Der gleiche Effekt tritt auf, wenn es sich bei den Stabilisierungsorganen um andere Mittel handelt, die in Nuten eingreifen können, z.B. die in Fig. 1 gezeigten Bürsten der Bürstenleisten.

[0027] Fig. 3 zeigt ein Beispiel mit einer Stabilisierungseinrichtung 30, die als Stabilisierungsorgan ein stationäres elastisch verformbares Element 36 umfasst. Das Element 36 ist beispielsweise eine Blattfeder, deren Form der Form der Umlaufbahn

im Bereich B entspricht und die parallel zu dieser angeordnet ist. Sie kann einseitig gelagert sein. Es kann sich auch um eine nachgiebige Stahlsehn, ein Gummiband oder eine Spiralfeder mit sehr engem Windungsabstand handeln. In diesem Fall ist das Element 36 vorzugsweise an zwei Seiten so gelagert, dass es den Bereich B überspannt. Vorzugsweise sind wie bei den oben genannten Beispielen zwei Elemente 36 vorhanden, die in entsprechende Nuten 19 in den Förderelementen 10 eingreifen können.

[0028] Fig. 4 zeigt ein Beispiel, wie die Stabilisierungsvorrichtung 30 bei einer Förderstrecke eingesetzt werden kann, bei der die Gegenstände bereichsweise kopfüber gefördert werden. Die Umlaufbahn U hat einen S-förmig gebogenen Bereich. Die Stabilisierungsvorrichtung 30, die hier durch jede der in Fig. 1–3 gezeigten Varianten realisiert sein kann (die Borstenleisten gemäss Fig. 1 sind nur beispielhaft gezeigt), erstreckt sich über den gesamten Teilbereich B, in dem die Neigung der Umlaufbahn einen vorbestimmten Wert überschreitet und in dem kopfüber gefördert wird.

[0029] Durch die Stabilisierungsvorrichtung 30 wird das Fördern kopfüber, ohne dass die Gegenstände ihre Lage relativ zum Förderelement 10 verändern, überhaupt erst möglich. Hierdurch wird es möglich, die Förderstrecke auf verhältnismässig engem Raum zu realisieren, beispielsweise die Überwindung eines Höhenunterschieds von Niveau N1 auf Niveau N2 ohne Vergrösserung der Anlage in horizontaler Richtung.

[0030] Fig. 5 zeigt ein weiteres Beispiel, bei dem die Umlaufbahn U einen in sich verdrehten Abschnitt U'' aufweist. Die Förderelemente 10 vollziehen hier eine Drehung um 90° aus einer Lage, in der die Schwenkachse S des Greifers 12 senkrecht zur Zeichnungsebene liegt, in eine Lage, in der die Schwenkachse S in der Zeichnungsebene liegt. Zusätzlich ist die Umlaufbahn U in diesem Abschnitt U'' stark abfallend. Die Stabilisierungsvorrichtung 30 ist so angeordnet, dass ihre Stabilisierungsfläche 34 dem Verlauf und der Orientierung der Umlaufbahn U folgt. Die Stabilisierungsfläche ist daher erst senkrecht zur Zeichnungsebene angeordnet und ist im Abschnitt U'' in eine Lage parallel zur Zeichnungsebene gedreht.

[0031] Durch die Stabilisierung werden solche in sich verdrehten Abschnitte erst möglich, da die dabei auftretenden Beschleunigungen durch die Stabilisierungsvorrichtung 30 so kompensiert werden, dass sich der Gegenstand 100 nicht von der Stützfläche 15 löst. Durch solche verdrehte Abschnitte wird es möglich, die Umlaufbahn und benachbarte Verarbeitungsstationen mit grösserer Flexibilität räumlich zu gestalten.

Patentansprüche

1. Vorrichtung (1) zum Fördern von flexiblen, flächigen Gegenständen (100, 100'), insbesondere Druckereiprodukten, mit einer Mehrzahl von Förderelementen (10), welche durch ein entlang einer geschlossenen Umlaufbahn (U) antreibbares Förderorgan (20) in einer Förderrichtung (F) bewegbar sind und imstande sind, wenigstens einen Gegenstand (100, 100') aufzunehmen und zu fördern, gekennzeichnet durch wenigstens eine Stabilisierungseinrichtung (30) mit wenigstens einem Stabilisierungsorgan (32, 33, 36), wobei das Stabilisierungsorgan (32, 33, 36) eine nachgiebige Stabilisierungslinie (34') oder Stabilisierungsfläche (34) für die Gegenstände (100, 100') ausbildet und die Gegenstände (100, 100') wenigstens in einem Teil der Umlaufbahn gegen das Förderelement (10) zu drücken imstande ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Stabilisierungsorgan (32, 33, 36) in einem Teil (B) der Umlaufbahn (U) auf die Gegenstände (100, 100') zu wirken imstande ist, in dem Kräfte auf die Gegenstände (100, 100') wirken, die ohne Stabilisierung zu einer Lageänderung relativ zum Förderelement führen würden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Stabilisierungsorgan (32, 33, 36) in einem Teil (B) der Umlaufbahn (U) auf die Gegenstände (100, 100') zu wirken imstande ist, in dem die Umlaufbahn (U) ansteigt, abfällt und/oder in sich verdreht ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Stabilisierungsorgan (32, 33, 36) eine Bürstenleiste, ein fest stehendes oder umlaufendes Band oder ein fest stehender oder umlaufender Rundriemen ist oder ein elastisch verformbares Element umfasst.
5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Förderelemente (10) Greifer (12) mit zwei relativ zueinander verschwenkbaren Greiferschenkeln (13, 14) sind, zwischen denen wenigstens ein Gegenstand (100, 100') in klemmender Weise aufgenommen werden kann.
6. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Förderelemente (10) eine Stützfläche (15) umfassen, wobei die Stützfläche (15) in oder entgegen der Förderrichtung (F) geneigt ist, so dass aufgenommene Gegenstände (100, 100') bei etwa horizontaler Förderrichtung (F) an der Stützfläche (15) anliegen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützfläche (15) wenigstens eine Nut (19) aufweist, in welche das wenigstens eine Stabilisierungsorgan (32, 33, 36) einzugreifen imstande ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Stabilisierungsorgan (32, 33, 36) in Richtung der Nut (19) federnd ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Stützfläche (15) wenigstens zwei nebeneinander angeordnete Nuten (19) und die Stabilisierungseinrichtung (30) wenigstens zwei parallele Stabilisierungsorgane (32, 33, 36) umfasst.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die Greifer (12) einen ersten Greiferschenkel (13) und einen zweiten Greiferschenkel (14) aufweisen, die zur Aufnahme wenigstens eines Gegenstands (100, 100') in klemmender Weise relativ zueinander verschwenkbar sind, und dass der erste Greiferschenkel (13) gegenüber dem zweiten Greiferschenkel (14) verlängert ist und die Stützfläche (15) ausbildet.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Greiferschenkel (13) zweiteilig ausgebildet ist mit einem ersten Greiferschenkelteil (13a) und einem zweiten Greiferschenkelteil (13b), wobei die Orientierung der beiden Greiferschenkelteile (13a, 13b) relativ zueinander schwenkbar und vorzugsweise steuerbar ist.
12. Stabilisierungseinrichtung (30) mit wenigstens einem Stabilisierungsorgan (32, 33, 36) zur Verwendung bei einer Vorrichtung (1) gemäss einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei das Stabilisierungsorgan (32, 33, 36) eine nachgiebige Stabilisierungslinie (34') oder Stabilisierungsfläche (34) für die Gegenstände (100, 100') ausbildet.
13. Verfahren zum Fördern von flexiblen, flächigen Gegenständen (100, 100'), insbesondere Druckereiprodukten, mit den folgenden Schritten
 - Aufnehmen wenigstens eines Gegenstands (100, 100') durch ein Förderelement (10);
 - Fördern des wenigstens einen Gegenstands (100, 100') durch Bewegen der Förderelemente (10) mittels eines Förderorgans (20) entlang einer geschlossenen Umlaufbahn (U) in einer Förderrichtung (F);
 - Stabilisieren des wenigstens einen Gegenstands (100, 100') durch eine Stabilisierungseinrichtung (30) mit wenigstens einem Stabilisierungsorgan durch Einwirken auf die Gegenstände (100, 100') wenigstens in einem Teil der Umlaufbahn, wobei das Stabilisierungsorgan (32, 33, 36) eine nachgiebige Stabilisierungsfläche (34) oder Stabilisierungslinie (34') für die Gegenstände (100, 100') definiert und die Gegenstände (100, 100') wenigstens in einem Teil der Umlaufbahn gegen das Förderelement (10) drückt.
14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenstände (100, 100') in einem Teil (B) der Bewegungsbahn (U) stabilisiert werden, in dem sich die Orientierung der Bewegungsbahn (U) und/oder der Förderelemente (10) und/oder die Geschwindigkeit der Förderelemente (10) ändert.

Fig.1

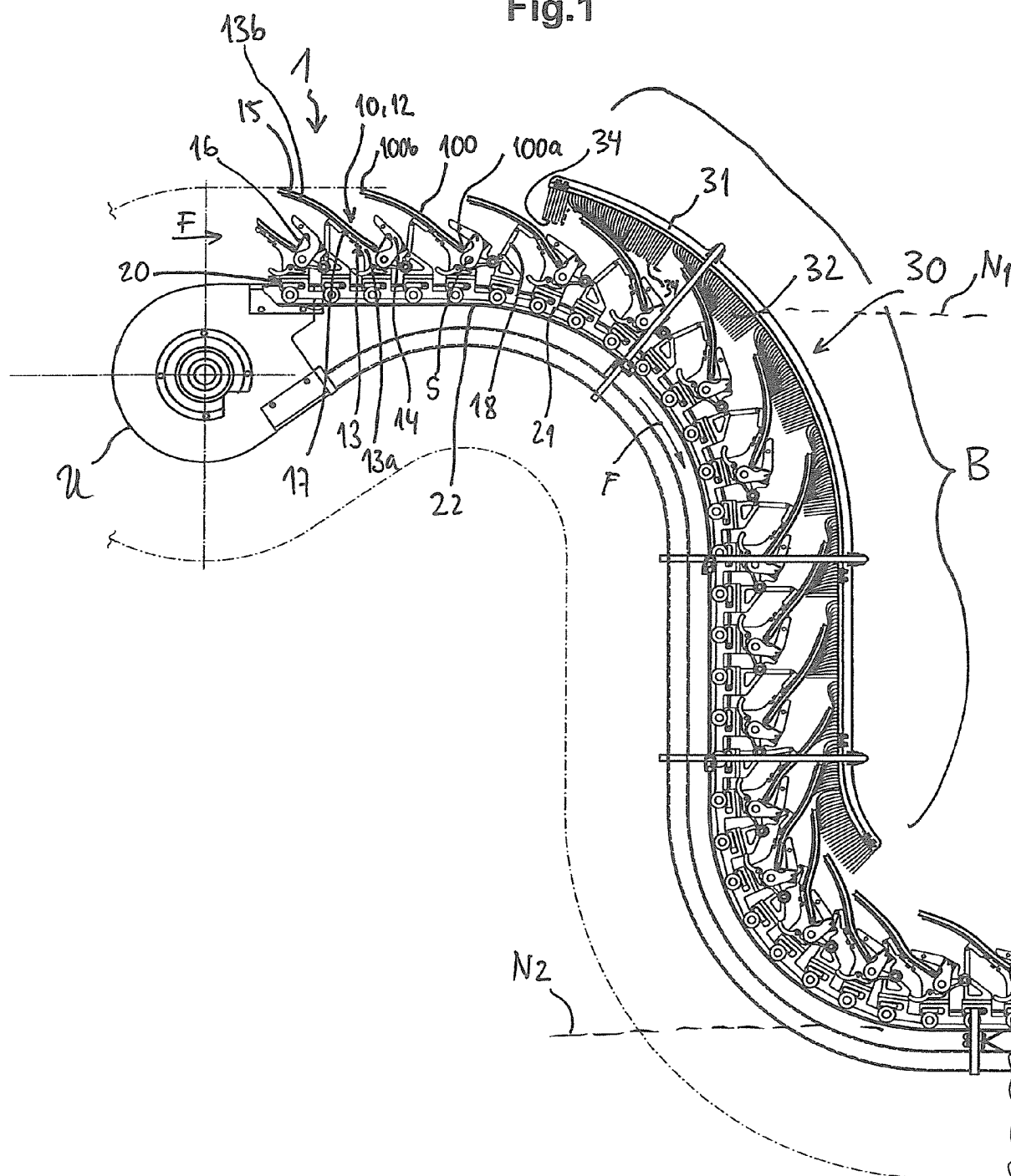


Fig.2a

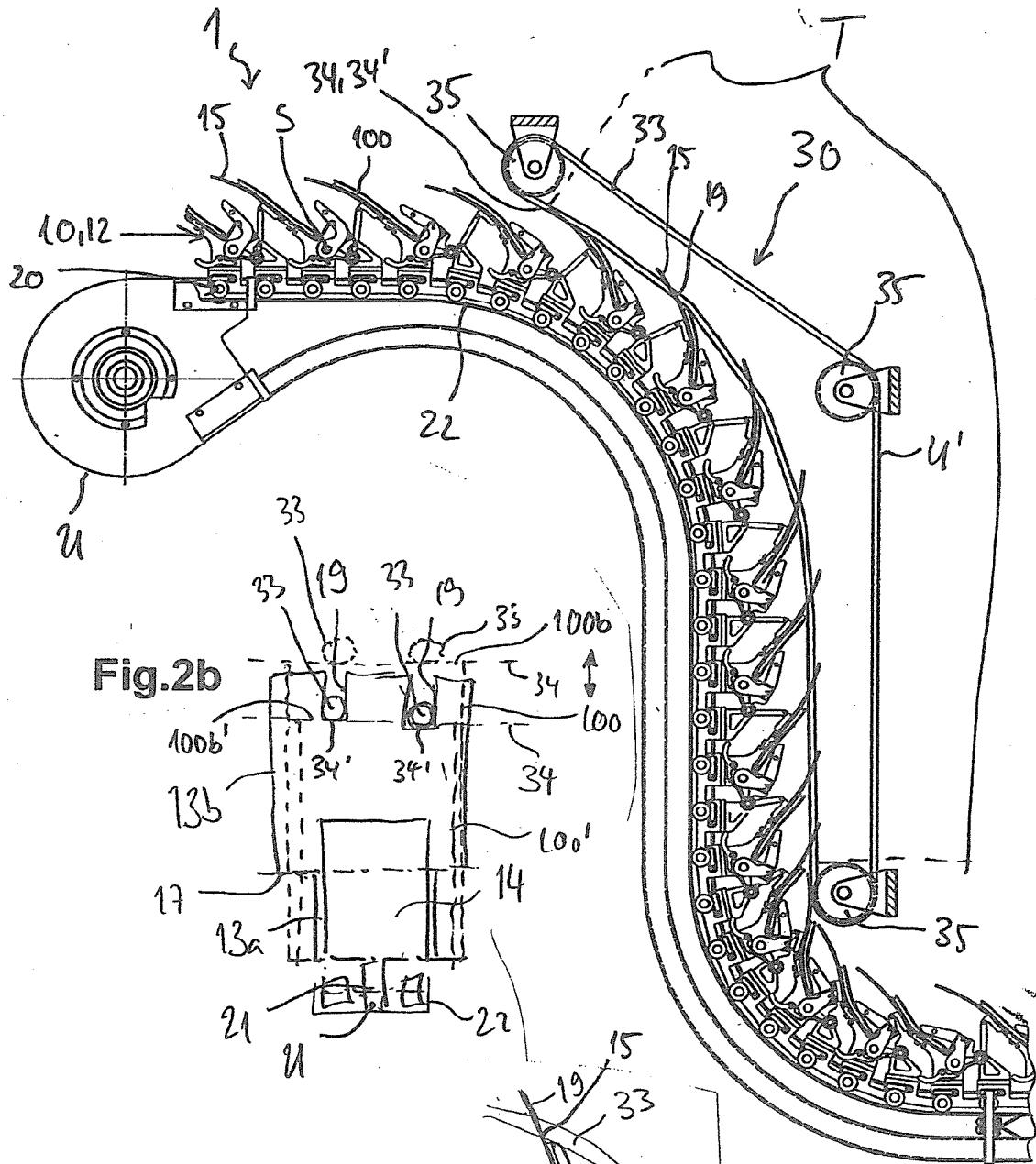


Fig.2b

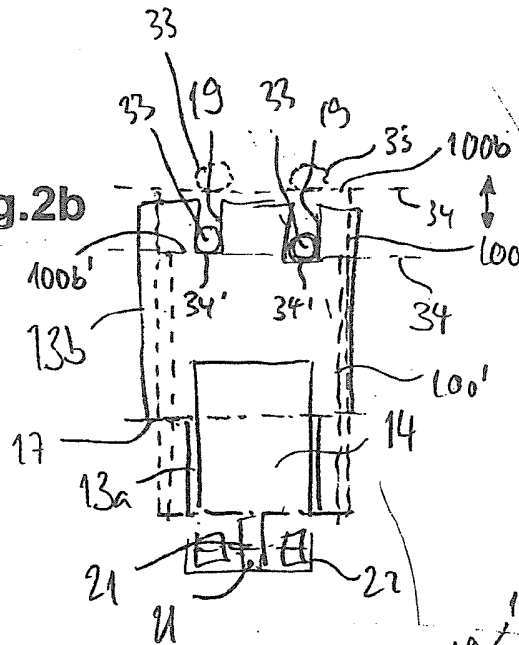


Fig.2c

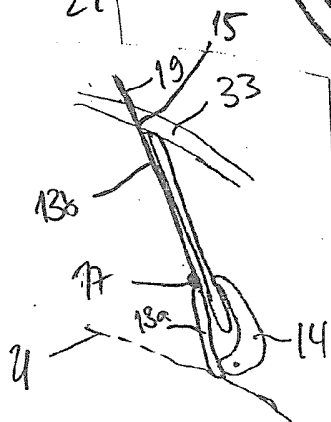
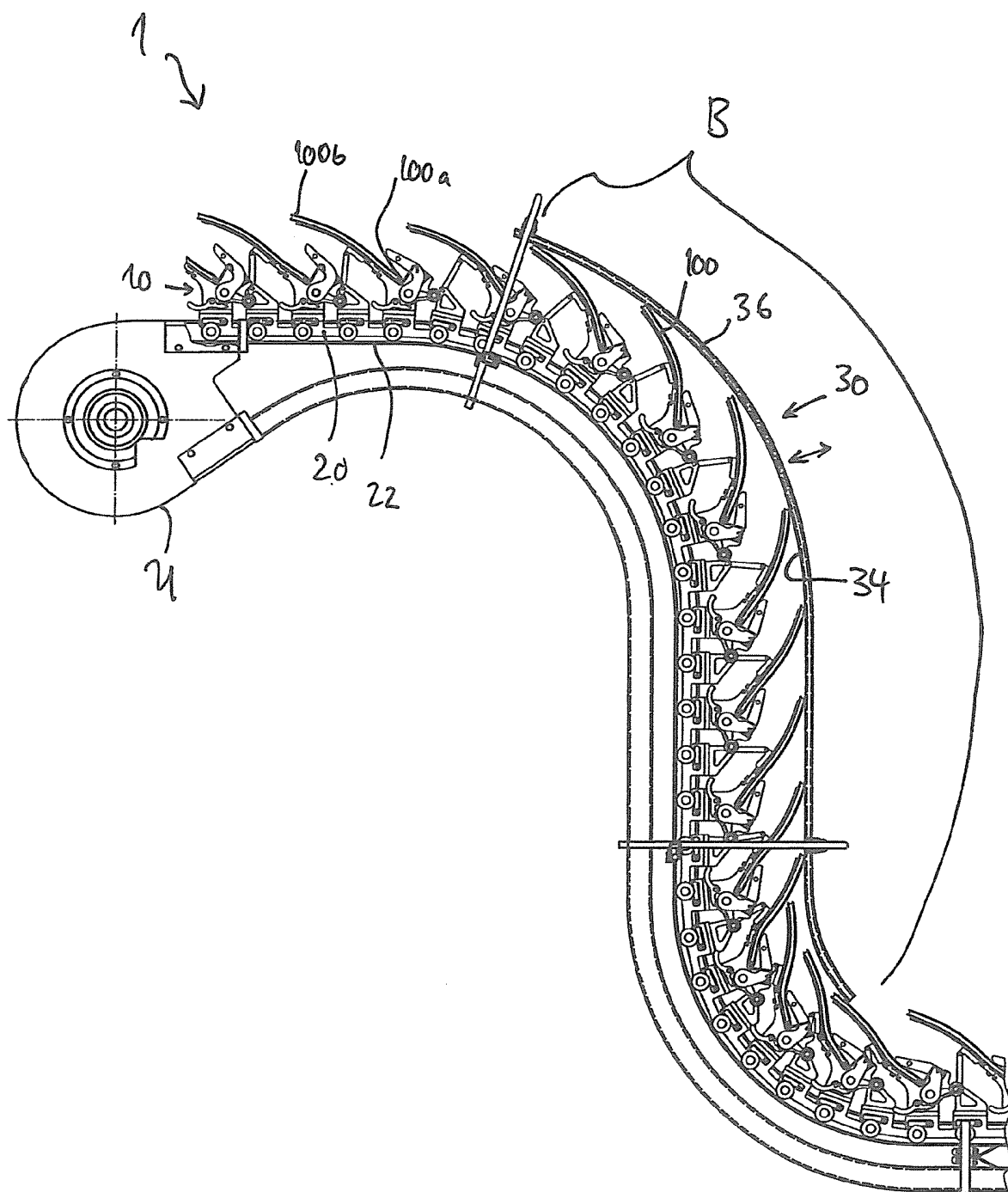


Fig.3



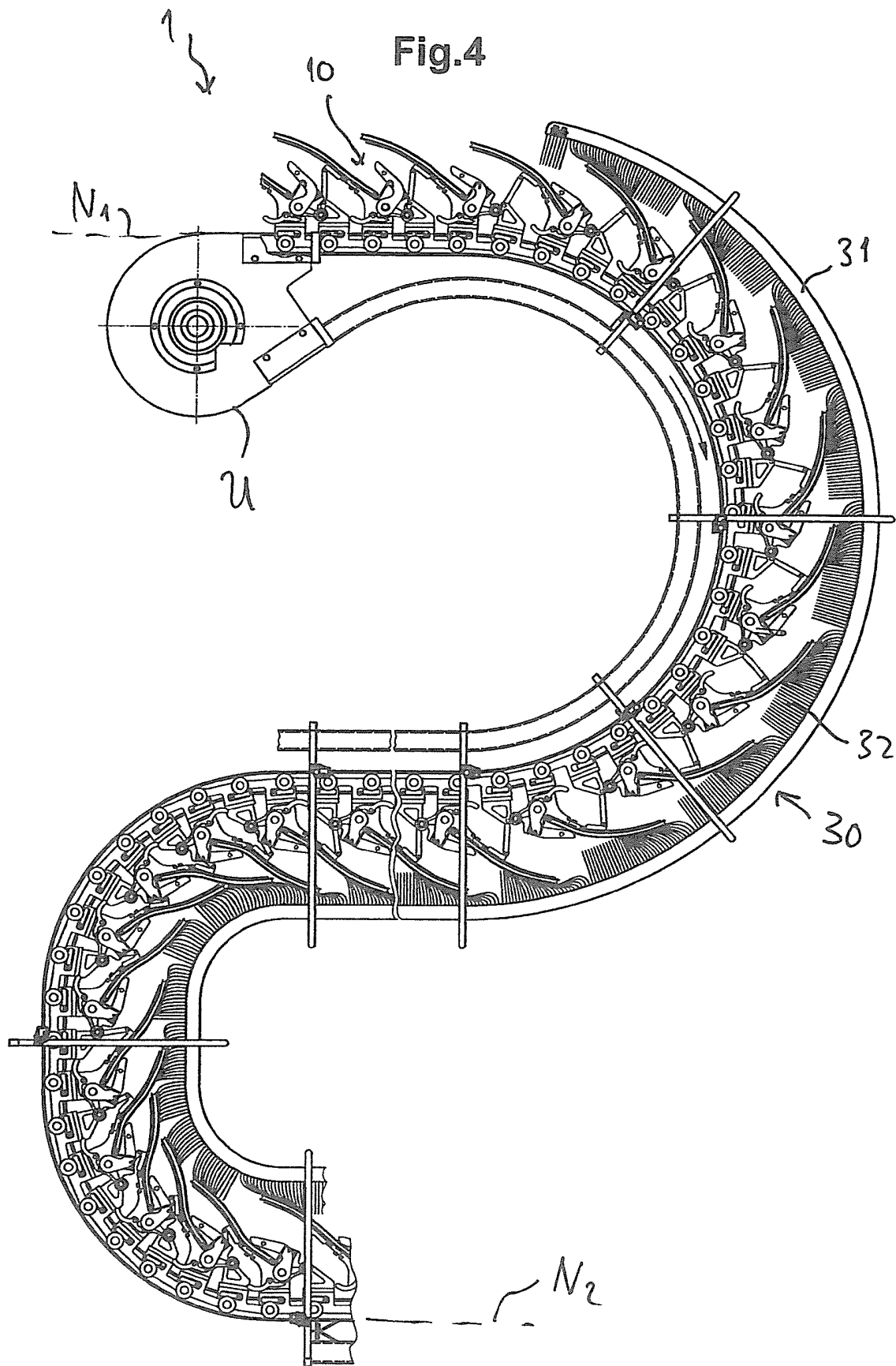


Fig.5

