(19) SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 699 859 A2

(51) Int. Cl.: B65H 29/04 (2006.01)
B65H 29/70 (2006.01)
B65G 47/36 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00553/09

(22) Anmeldedatum: 06.04.2009

(43) Anmeldung veröffentlicht: 14.05.2010

(30) Priorität: 04.11.2008 CH 1724/08

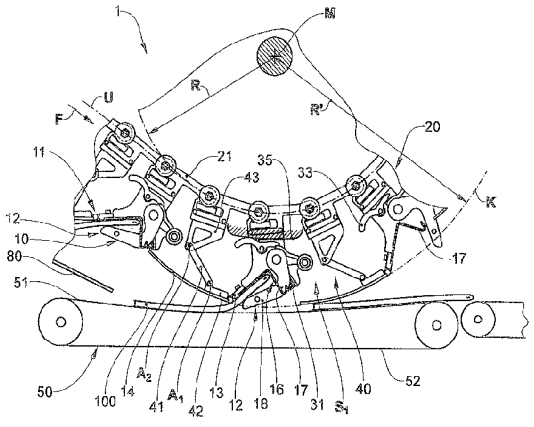
(71) Anmelder:
Ferag AG, Zürichstrasse 74
8340 Hinwil (CH)

(72) Erfinder:
STAUBER, H., Ulrich, CH-8624 Grüt (CH)

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

(54) VORRICHTUNG UND VERFAHREN ZUM FÖRDERN UND ABGEBEN VON FLACHEN GEGENSTÄNDEN.

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Fördern und Abgeben von flachen, vorzugsweise flexiblen Gegenständen (100), insbesondere Druckereiprodukten, und ein entsprechendes Betriebsverfahren. Die Vorrichtung umfasst eine Mehrzahl von Greifern (10), die entlang einer geschlossenen, durch ein Förderorgan (20) definierten Förderbahn (U) in einer Förderrichtung (F) bewegbar sind. Die Greifer (10) umfassen eine erste und eine zweite Greiferbacke (11, 12), welche relativ zueinander eine Klemmstellung und eine Offenstellung einnehmen können. Die erste Greiferbacke (11) ist gegenüber der zweiten Greiferbacke (12) verlängert und umfasst einen ersten Greiferteil (13), der in der Klemmstellung mit der zweiten Greiferbacke (12) zusammenwirkt, und einen zweiten Greiferteil (14), der in der Klemmstellung über die zweite Greiferbacke (12) hinaussteht. Die Orientierung der ersten und zweiten Greiferteile (13, 14) der ersten Greiferbacke (11) relativ zueinander ist variabel und mit einer Steuervorrichtung (40) einstellbar. Dadurch kann der zweite Greiferteil (14) z.B. mit einer Förderauflage einer Wegfördereinrichtung zusammenwirken, um die Gegenstände bei der Übergabe an die Wegfördereinrichtung zu stabilisieren und die Gegenstände dadurch kontrolliert abzugeben.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Fördertechnik und betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Fördern und Abgeben von flachen, vorzugsweise flexiblen Gegenständen, insbesondere Druckereiprodukten, auf der Basis eines Greiferförderers. Die erfindungsgemässe Weiterentwicklung dient insbesondere zur kontrollierten Abgabe der Gegenstände.

[0002] In der Druckereitechnik, insbesondere bei der Zeitungsproduktion, werden zunehmend komplexere Gegenstände mit immer grösseren Geschwindigkeiten gefördert und/oder auf sonstige Weise verarbeitet. Derartige Gegenstände sind beispielsweise Druckereiprodukte, wie Zeitungen, Zeitschriften, Broschüren, Bücher, oder auch Kreditkarten, CDs, Warenproben und dergleichen. Diese werden individuell ausgewählt und zu Kollektionen zusammengetragen.

[0003] Die hohen Geschwindigkeiten und die Komplexität der Produkte erfordern eine sehr genaue Kontrolle der Lage der einzelnen Bestandteile zu jedem Zeitpunkt der Verarbeitung, insbesondere bei der Übergabe von Produkten zwischen zwei Anlagenteilen einer Gesamtanlage. Bei der Übergabe von Gegenständen aus einem Greiferförderer an eine weitere Station, z.B. ein Förderband, werden die Greifer beispielsweise lediglich geöffnet, und die Gegenstände kommen aufgrund der Schwerkraft auf dem Förderband zu liegen. Dabei kann es vorkommen, dass sich die einzelnen Produkte, die gemeinsam durch den Greifer gehalten waren, gegeneinander verschieben oder verdrehen. Dies kann zu Fehlern bei der Weiterverarbeitung führen.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Greiferförderer derart weiterzuentwickeln, dass eine gut kontrollierte Abgabe der gehaltenen Gegenstände möglich wird, insbesondere ein Ablegen auf einer Förderfläche.

[0005] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung mit den Merkmalen von Anspruch 1 und durch ein entsprechendes Betriebsverfahren mit den Merkmalen von Anspruch 11. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0006] Die Vorrichtung zum Fördern und Abgeben von flachen und vorzugsweise auch flexiblen Gegenständen, insbesondere Druckereiprodukten, umfasst eine Mehrzahl von Greifern, die entlang einer geschlossenen, durch ein Förderorgan, z.B. einer Kette mit mehreren Kettengliedern, definierten Förderbahn in einer Förderrichtung bewegbar sind. Die Greifer umfassen eine erste und eine zweite Greiferbacke, welche relativ zueinander eine Klemmstellung und eine Offenstellung einnehmen können. Erfindungsgemäss ist die erste Greiferbacke gegenüber der zweiten Greiferbacke verlängert. Sie umfasst einen ersten Greiferteil, der in der Klemmstellung mit der zweiten Greiferbacke zusammenwirkt, und einen zweiten Greiferteil, der in der Klemmstellung über die zweite Greiferbacke hinaussteht. Die Orientierung der ersten und zweiten Greiferteile relativ zueinander ist variabel und mit einer Steuervorrichtung einstellbar.

[0007] Das Betriebsverfahren sieht vor, dass die geschlossenen Greifer mit darin aufgenommenen Gegenständen zu einem Übergabebereich bewegt werden und die Greifer dort geöffnet werden. Die zweiten Greiferteile werden derart gesteuert, dass sie die Gegenstände im Übergabebereich gegen eine Förderauflage einer Wegfördereinrichtung drücken, insbesondere bereits kurz vor dem Öffnen und so lange, bis der Gegenstand vollständig auf der Förderauflage aufliegt.

[0008] Durch die steuerbaren zweiten Greiferteile kommt die Vorrichtung ohne zusätzliche mitbewegte Führungselemente zum Stabilisieren und Positionieren der abzugebenden Gegenstände aus.

[0009] Indem die Orientierung der ersten und zweiten Greiferteile relativ zueinander gesteuert veränderbar ist, können die abzugebenden Gegenstände beispielsweise bei der Übergabe an eine weitere Komponente der Gesamtanlage kontrolliert geführt werden. Hierbei wirken sie beispielsweise mit externen Gegenelementen zusammen. Durch den aktiv gesteuerten, beweglichen zweiten Greiferteil kann dabei auch Druck auf den Gegenstand ausgeübt werden. Verschiebungen der gehaltenen Gegenstände beim und nach dem Öffnen der Greifer werden damit vermieden.

[0010] Die erfindungsgemässen Greifer können beispielsweise auf der Basis herkömmlicher Greifer mit im Wesentlichen gleich langen Greiferbacken realisiert sein. Eine dieser «herkömmlichen» Greiferbacken ist erfindungsgemäss an ihrem distalen Ende mit einem beweglichen Fortsatz versehen, der über die andere Greiferbacke hinausragt. Die entsprechende Greiferbacke mit dem Fortsatz wird im Zusammenhang mit der Erfindung als Ganzes als «erste Greiferbacke» bezeichnet. Derjenige Teil dieser ersten Greiferbacke, der zusammen mit der zweiten Greiferbacke die herkömmliche Klemmfunktion ausübt, wird als «erster Greiferteil» bezeichnet. Der Fortsatz wird als «zweiter Greiferteil» bezeichnet. Die Verbindung ist insbesondere mittels eines Gelenks realisiert.

[0011] Vorzugsweise ist eine Wegfördereinrichtung mit einer ebenen oder im Wesentlichen ebenen und nachgiebigen Förderauflage vorhanden, insbesondere ein Bandförderer. Diese ist so relativ zum Greiferförderer angeordnet, dass von den Greifern freigegebene Gegenstände schwerkraftunterstützt, d.h. von oben, auf die Förderauflage abgelegt werden. Der Bereich, in dem sich die Förderbahn des Greiferförderers so weit an die Wegfördereinrichtung annähert, dass die Übergabe stattfinden kann, wird als Übergabebereich bezeichnet. Der Greiferförderer hat im Übergabebereich eine Öffnungseinrichtung für die Greifer. Vor, während und nach dem Öffnen der Greifer werden die Gegenstände durch die zweiten Greiferteile vorzugsweise flächig gegen die Förderauflage gedrückt. Die Steuereinrichtung stellt also bevorzugt einen Mindestabstand zwischen dem zweiten Greiferteil und der Förderbahn der Greifer ein, der bei der Übergabe nicht unterschritten wird.

[0012] Vorzugsweise wird der Gegenstand beim und nach dem Öffnen der Greifer bis zur vollständigen Abgabe an die Wegfördereinrichtung zwischen dem zweiten Greiferteil und der Wegfördereinrichtung in klemmender Weise gehalten. Die Geschwindigkeiten des Greifers und der Wegfördereinrichtung sind dazu aneinander angepasst.

[0013] Indem die Orientierung des zweiten Greiferteils gesteuert variiert wird, kann der Gegenstand bei der Abgabe an die Wegfördereinrichtung über eine ausgedehnte Strecke begleitet und dabei fixiert werden. Seine Orientierung wird dazu beispielsweise so eingestellt, dass sie angepasst (z.B. parallel verlaufend) zum Gegenelement, z.B. zur Förderauflage der Wegfördereinrichtung, ist, um eine flächige Klemmwirkung zu erzielen.

[0014] Alternativ oder zusätzlich kann der zweite Greiferteil zum Erreichen einer Flächenwirkung flexibel sein, so dass er am Gegenstand bzw. am Gegenelement abrollen kann. In diesem Fall haben die zweiten Greiferteile im Übergabebereich zumindest in der Nähe der Verbindung zum ersten Greiferteil vorzugsweise eine Orientierung, die etwa parallel zur Förderbahn ist. Die Förderbahn ist im Übergabebereich vorzugsweise gekrümmt. In der Ansicht quer zur Förderrichtung ist der zweite Greiferteil also etwa tangential zu einer Kreisbahn orientiert, welche den gleichen Mittelpunkt wie die Förderbahn, aber einen grösseren Radius hat.

[0015] Steuerbare zweite Greiferteile lassen sich mechanisch einfach realisieren: Da die Greiferbacken im Normalfall von ihrem Förderorgan beabstandet sind, führt eine Änderung der Bahnkrümmung der Förderbahn dazu, dass sich auch die Abstände zweier beliebiger Referenzpunkte auf benachbarten Greifern ändern. Eine solche Abstandsänderung tritt beispielsweise auch zwischen einem Referenzpunkt auf einem Greifer und dem Förderorgan, z.B. einem nachfolgenden Kettenglied, auf. Durch eine geeignete mechanische Kopplung zwischen dem zweiten Greiferteil und einem nachfolgenden Greifer oder dem Förderorgan kann daher die Orientierung des zweiten Greiferteils gesteuert werden. Hierzu ist der zweite Greiferteil beispielsweise mechanisch mit den erwähnten Elementen gekoppelt, z.B. über einen Hebel. Eine separate Steuerkulisse unabhängig von den eigentlichen Greifern bzw. ihrem Förderorgan ist auch möglich, ist allerdings mechanisch aufwändiger.

[0016] Der erste Greiferteil und die zweite Greiferbacke haben eine jeweils eine Elastizität bzw. Steifigkeit, die in der Klemmstellung eine ausreichende Klemmwirkung ermöglicht. Zum Ausgleich verschieden dicker Produkte kann eine gewisse Flexibilität oder Federwirkung bestehen. Indem die zweite Greiferbacke mehrere separat federnde Finger aufweist, die gemeinsam mit einer ersten Greiferbacke zusammenwirken, können auch Dickenvariationen innerhalb des ergriffenen Gegenstands ausgeglichen werden.

[0017] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der zweite Greiferteil vergleichsweise formstabil oder steif ausgebildet, also ohne dass (wie in der nachfolgenden Ausführungsform) einer Elastizität des zweiten Greiferteils eine wesentliche Funktion zukommt. Der zweite Greiferteil ist, entsprechend dem Bahnverlauf der Förderbahn im Übergabebereich, gekrümmt, so dass, wenn sich der zweite Greiferteil im Übergabebereich befindet, die Krümmung des zweiten Greiferteils konzentrisch zur Förderbahn im Übergabebereich verläuft, also mit einem anderen Radius, aber mit dem gleichen Mittelpunkt. Wenn hier und im Folgenden von der Krümmung des zweiten Greiferteils die Rede ist, so ist damit die Krümmung an einer Aussenfläche des zweiten Greiferteils gemeint, d.h. der Fläche an welcher die Produkte anliegen. Während und nachdem der zweite Greiferteil einen Gegenstand an eine beispielsweise ebene oder annähernd ebene, nachgiebige Förderfläche der Wegfördereinrichtung übergibt, kann der zweite Greiferteil aufgrund seiner Form am abzugebenden Gegenstand bzw. an der Förderfläche abrollen respektive sich abwälzen. Der zweite Greiferteil kann daher flächig und nicht nur punktuell bzw. entlang einer Linie mit dem Gegenstand zusammenwirken.

[0018] In einer anderen Ausführungsform der Erfindung hat der zweite Greiferteil eine Elastizität, die grösser ist als die des ersten Greiferteils. Während und nachdem der zweite Greiferteil einen Gegenstand an eine beispielsweise ebene Förderfläche der Wegfördereinrichtung übergibt, kann der zweite Greiferteil aufgrund seiner Verformbarkeit am abzugebenden Gegenstand bzw. an der Förderfläche abrollen. Der zweite Greiferteil kann daher flächig und nicht nur punktuell bzw. entlang einer Linie mit dem Gegenstand zusammenwirken. Die Elastizität ist vorzugsweise nicht so gross, dass der zweite Greiferteil nicht mehr als Auflage- oder Stützfläche wirken kann. Die Elastizität ist daher so gewählt, dass sich der zweite Greiferteil durch die Gewichtskraft der gegriffenen Kollektion von Produkten nicht wesentlich verformt. Diese elastischen zweiten Greiferteile können sowohl mit also auch ohne die mechanische Steuerung ihrer Orientierung realisiert werden.

[0019] Neben der Stützfunktion bei der Produktabgabe kann die verlängerte erste Greiferbacke eine Zusatzfunktion übernehmen: Sie bildet vorzugsweise wenigstens in der Offenstellung des Greifers eine Auflagefläche für die Gegenstände aus. Dazu ist vorzugsweise wenigstens ihr zweiter Greiferteil in einer Richtung quer zur Förderrichtung so breit, dass Gegenstände stabil darauf abgelegt werden können. Der zweite Greiferteil kann z.B. breiter sein als die zweite Greiferbacke. Hierdurch wird der Greifer auch zum Zusammentragen von Gegenständen einsetzbar: Dem geöffneten Greifer können verschiedene Druckereiprodukte, z.B. Vorprodukte oder Beilagen, zugeführt und unter Bildung eines Stapels aufeinandergelegt werden. Der Greifer übernimmt somit beim Zusammentragen zusätzlich die Funktion eines Taschenförderers. Die Orientierung des zweiten Greiferteils ist dabei vorzugsweise so eingestellt, dass die Stützfunktion erfüllt ist, also der zweite Greiferteil unter Belastung nicht nachgibt. Bevorzugt fluchten erster und zweiter Greiferteil in dem Bereich der Förderbahn miteinander, in dem das Zusammentragen durchgeführt wird.

[0020] Zum Zuführen von Gegenständen in die Greifer ist beispielsweise eine Mehrzahl von Zufördereinrichtungen vorhanden, deren Ausgänge in einem Zusammentragbereich der Förderbahn in einer zur Förderbahn im wesentlichen parallelen Reihe hintereinander liegen.

[0021] Es kann auch eine Ausrichteeinheit vorhanden sein, die die in den offenen Greifern angeordneten Gegenstände seitlich ausrichtet. Hierzu ist es vorteilhaft, aber nicht zwingend erforderlich, wenn die zweiten Greiferteile quer zur Förderrichtung weniger breit sind als eine typische Gegenstandsbreite.

[0022] Die Erfindung ist mit Vorteil in allen Fällen einsetzbar, bei denen eine gut kontrollierte Übergabe von Gegenständen aus einem Greiferförderer an eine Station wie z.B. eine Wegfördereinrichtung, insbesondere an einen Bandförderer, gewünscht ist.

[0023] Vorzugsweise ist die Funktion der Abgabe, also das Öffnen der Greifer zum Loslassen der gehaltenen Kollektion von Produkten, schaltbar, so dass ausgewählte Kollektionen nicht abgegeben, sondern im Greifer gehalten bleiben und zurückgeführt werden. Damit lässt sich eine Korrekturfunktion realisieren, indem fehlerhafte Kollektionen ausgeschleust werden, oder fehlende Produkte beim erneuten Durchgang durch eine Vorrichtung zum Zusammentragen ergänzt werden.

[0024] Beispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und nachfolgend beschrieben. Es zeigen rein schematisch:

Fig. 1	eine perspektivische Ansicht eines Greifers einer erfindungsgemässen Vorrichtung;
Fig. 2	den Greifer aus Fig. 1 in einer Ansicht in Förderrichtung;
Fig. 3a+b	den Übergabebereich einer erfindungsgemässen Vorrichtung zu verschiedenen Zeitpunkten bei der Abgabe von Gegenständen;
Fig. 4	einen anderen Teilbereich der Förderbahn, in dem Gegenstände in die geöffneten Greifer eingeführt werden;
Fig. 5	einen anderen Teilbereich der Förderbahn, in dem Gegenstände durch die geschlossenen Greifer hängend gefördert werden.

[0025] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Greifers 10 einer erfindungsgemässen Vorrichtung 1. Ausschnitte aus der Vorrichtung 1 sind in den Fig. 3a+b, 4 und 5 gezeigt. Die Vorrichtung 1 umfasst mehrere Greifer 10, die an einem Förderorgan 20 in Form einer Kette mit mehreren Kettengliedern 21 angebracht sind. In diesem Beispiel trägt jedes zweite Kettenglied 21 einen Greifer 10. Es könnte auch jedes Kettenglied 21 mit einem Greifer 10 ausgestattet sein. Die Form der Förderbahn U ist durch einen Kanal 23 vorgegeben. Mittels Führungselementen 22 in Form von Rollen rollt die Kette im Kanal 23 ab und bewegt die Greifer 10 in Förderrichtung F, die der Kanalrichtung entspricht. Die Förderbahn U hat beispielsweise lineare Bereiche (Fig. 4+5) oder gekrümmte Bereiche mit einem bestimmten Krümmungsradius R (Fig. 3a+b) oder mit variabler Krümmung.

[0026] Die Greifer 10 umfassen zwei Greiferbacken 11, 12, die jeweils eine funktionelle Einheit bilden, aber aus mehreren Elementen bestehen können. Die kürzere zweite Greiferbacke 12 umfasst hier beispielsweise zwei separate Finger 18, die quer zur Förderrichtung nebeneinander angeordnet sind. Es ist ein Schwenkmechanismus 30 vorhanden, mit dem die Greiferbacken 11, 12 relativ zueinander verstellt werden können. Der Schwenkmechanismus 30 umfasst Steuerelemente in Form von Steuerrollen 32 und eine Verriegelung 33. Die Steuerrollen 32 dienen zusammen mit einer Steuerkulisse 34 (Fig. 2) zum Überführen des Greifers 10 in die Klemmstellung. In der Klemmstellung ist der Greifer 10 durch den Hebel 33 verriegelt. Produktunebenheiten werden ausgeglichen, indem beide Finger 18 durch Federn 31 unabhängig voneinander federnd sind. Indem ein Öffnungselement 35 (Fig. 2, 3a+b) auf die Verriegelung 33 einwirkt und diese wegdrückt, wird der Greifer 10 geöffnet. Das Öffnungselement 35 kann schaltbar sein, d.h. dass bei ausgewählten Kollektionen das Öffnungselement 35 verschoben wird, so dass der entsprechende Hebel 33 nicht betätigt und der Greifer 10 nicht geöffnet wird, und die im Greifer 10 gehaltene Kollektion von Produkten (oder ein Einzelprodukt) nicht abgegeben wird. So kann die Kollektion zurückgefördert und ausgeschleust oder ergänzt werden.

[0027] Die längere erste Greiferbacke 11 ist wie folgt aufgebaut: Sie umfasst ein in Seitenansicht (siehe Fig. 3a+b) L-förmiges Formteil 19, z.B. ein gebogenes Blech. Eine erste Fläche dieses Formteils 19 dient als erstes Greiferteil 13, d.h. kann klemmend mit der zweiten Greiferbacke 12 zusammenwirken. Eine davon ungefähr rechtwinklig abstehende zweite Fläche dieses Formteils 19 dient als Bodenfläche 17 des Greifers 10 und bildet einen Anschlag 16 für die aufzunehmenden Produkte. Ein zweites Greiferteil 14 ist am distalen Ende 13a des ersten Greiferteils 13 mit diesem über ein Gelenk 15 verbunden. Das distale Ende 13a des ersten Greiferteils 13 hat dazu beispielsweise eine Verstärkung 13b. Der zweite Greiferteil 14 ist ein flächiges flexibles Element, und/oder ist in seiner Form entsprechend dem Verlauf der Umlaufbahn U gestaltet: Im zweiten Fall ist der zweite Greiferteil so gekrümmt, dass sein Krümmungsmittelpunkt im Übergabebereich mit dem Mittelpunkt M der Krümmung der Umlaufbahn U zusammenfällt. Eine Breite b des zweiten Greiferteils 14 ist kleiner als eine typische Produktbreite B. Der zweite Greiferteil 14 ist an seiner Rückseite (in Fig. 1 nicht sichtbar) mit einem Steuermechanismus 40 zur Einstellung seiner Orientierung verbunden. Der Steuermechanismus 40 umfasst einen

starren Hebel 41 mit der Länge L. Der Hebel 41 ist gelenkig mit einem Verstärkungselement 42 am zweiten Greiferteil 14 und mit einem Lagerelement 43 verbunden. Die entsprechenden Schwenkachsen sind mit Al bzw. A2 bezeichnet. Die erste Schwenkachse Al hat einen Abstand d>0 vom Gelenk 15. Der Abstand d beträgt etwa ein Drittel bis ein Viertel der Gesamtlänge des zweiten Greiferteils 14. Das Lagerelement 43 ist hier am benachbarten, in Förderrichtung F nachfolgenden Kettenglied 21 angebracht. Das Lagerelement 43 könnte auch an einem nachfolgenden Greifer 10 befestigt oder ausgebildet sein, d.h. der Hebel 41 könnte direkt am nachfolgenden Greifer angebracht sein. Wenn der zweite Greiferteil 14 genügend stabil ist, könnte auch auf das Verstärkungselement 42 verzichtet werden.

[0028] In Teilbereichen der Förderbahn U ist eine Ausrichteeinheit 60 angeordnet und kann auf die Gegenstände in den Greifern 10 wirken. Wie in Fig. 2 gezeigt ist, umfasst die Ausrichteeinheit 60 beispielsweise seitlich von der Förderbahn U angeordnete Ausrichteelemente 61, deren Abstand verstellbar ist.

[0029] In einem weiteren Teilbereich der Förderbahn U ist beispielsweise eine Wegfördereinrichtung 50 vorhanden. Der Bereich, in dem die Vorrichtung mit der Wegfördereinrichtung 50 zusammenwirkt, wird auch als Übergabebereich bezeichnet. In Fig. 3a+b ist ein Beispiel für eine solche Wegfördereinrichtung 50 gezeigt, hier ein Bandförderer mit einem Förderband 52, das eine im Wesentlichen ebene Förderauflage 51 für zu übernehmende Produkte ausbildet. Damit die Übergabe stattfinden kann, wirkt das optional auch schaltbare Öffnungselement 35 an einer Öffnungsstelle S1 auf die Verriegelung 33, um die Greifer 10 zu öffnen.

[0030] Fig. 4 zeigt schliesslich ein Beispiel für die Aufnahme von Produkten 100 in die Greifer 10. Die Produkte 100 werden von einer Zuführeinheit 70 in die offenen Greifer eingeführt. Es können auch weitere Zuführeinheiten (nicht gezeichnet) zur Einführung weiterer Produkte vorliegen. Die Greifer werden an einer Schliessstelle S2 durch eine geeignete Kulisse geschlossen.

[0031] Im Folgenden wird die Funktion der Vorrichtung 1 und der Greifer 10, besonders im Hinblick auf die kontrollierte Übergabe von Produkten an die Wegfördereinrichtung 50, beschrieben:

[0032] Die Länge L des Hebels 41 und der Abstand d (s. Fig. 3b) seiner Schwenkachse Al vom Gelenk 3 5 sind so gewählt, dass der zweite Greiferteil 14 in einer Ansicht quer zur Förderrichtung F etwa mit dem ersten Greiferteil 13 fluchtet, wenn die Förderbahn U gerade ist. Diese Situation ist in Fig. 4+5 gezeigt. Der Hebel 41 ist hier senkrecht zur Förderrichtung F orientiert. Die Greiferteile 13, 14 sind etwa um 20-60° entgegen der Förderrichtung F geneigt. In dieser Stellung wird durch die erste Greiferbacke 11 daher eine weitgehend ebene Auflagefläche gebildet. Gegenstände 100 können nun entlang dieser Auflagefläche in die geöffneten Greifer 10 eingeführt werden (Fig. 4). Die Gegenstände 100 schlagen am Anschlag 16 an und werden gegebenenfalls durch die Ausrichteeinheit 60 seitlich ausgerichtet (Fig. 2). Bei Bedarf können weitere Zuführeinheiten 70 vorhanden sein, die weitere Gegenstände auf die bereits aufgenommenen Gegenstände 100 auflegen. Dabei sind die Gegenstände 100 durch die erste Greiferbacke 11 flächig von unten abgestützt.

[0033] Nach dem seitlichen Ausrichten werden die Greifer 10 an der Schliessstelle S2 geschlossen. Die Gegenstände werden zwischen der zweiten Greiferbacke 12 und dem ersten Greiferteil 13 der ersten Greiferbacke 11 klemmend gehalten. Im geklemmten Zustand werden sie über eine beliebige Strecke entlang der Förderbahn U gefördert. Wie Fig. 5 zeigt, ist auch das Fördern kopfüber möglich. Die nachlaufenden freien Kanten 101 der Gegenstände 100 hängen vorzugsweise frei oder gleiten auf einer stationären Stützfläche 80, oder werden durch ein mitlaufendes Fördermittel, beispielsweise ein Band, gestützt.

[0034] Die Gegenstände werden in einem gekrümmten Teil der Förderbahn U abgegeben. Beim Übergang vom linearen in den gekrümmten Teil vergrössert sich der Abstand zwischen der zweiten Schwenkachse A2 und einem beliebigen Punkt auf dem ersten Greiferteil 13 (z.B. zum Gelenk 15). Da die Länge L des Hebels 41 konstant ist, wird der zweite Greiferteil 14 relativ zum ersten Greiferteil 13 verschwenkt und zum Förderorgan 20 hin gezogen. Dies ist in Fig. 3a im linken Bereich der Zeichnung gezeigt. Die Länge des Hebels 41 und die Lage der Achsen Al, A2 sind so gewählt, dass der zweite Greiferteil 14 zumindest im Bereich des Gelenks 15 (bzw. das Verstärkungselement 42) ungefähr konzentrisch (bei einem formstabilen und gekrümmten zweiten Greiferteil 14) oder tangential (bei einem flexiblen zweiten Greiferteil 14) zur Förderbahn U ausgerichtet wird. Wenn die Förderbahn U im Übergabebereich etwa durch ein Kreissegment mit Radius R und Mittelpunkt M beschrieben wird, verläuft der zweite Greiferteil 14 also etwa tangential zu respektive auf einem Kreissegment K mit grösserem Radius R'>R und gleichem Mittelpunkt M. Bei einem formstabilen und gekrümmten zweiten Greiferteil 14 entspricht seine Krümmung also dem Kehrwert dieses grösseren Radius K'. Die Förderfläche 51 der Wegfördereinrichtung 50 verläuft ebenfalls tangential zu diesem Kreissegment K. Die Geschwindigkeit der Förderfläche 51 ist vorzugsweise mindestens annähernd gleich der Geschwindigkeit der Gegenstände 100, und damit auch annähernd gleich der Geschwindigkeit des Greifers auf dem Kreissegment K.

[0035] Die zweiten Greiferteile 14 drücken einen Gegenstand 100 daher flächig gegen die Förderfläche 51, während dieser vom Greifer 10 abgegeben wird. Da die zweiten Greiferteile 14 konzentrisch zum Bahnverlauf geformt oder flexibel sind, wälzen sie sich zusammen mit dem Gegenstand 100 auf der Förderfläche 51 ab und begleiten den Gegenstand 100 bei der Übergabe, bis seine vorlaufende Kante 102 den Greifer 10 verlassen hat.

[0036] Alternativ kann der die Orientierung der zweiten Greiferteile 14 auch so gesteuert werden, dass die zweiten Greiferteile 14 zumindest in einem Teilbereich des Übergabebereichs etwa parallel zur Förderfläche 51 verlaufen und den Gegenstand 100 auf diese Weise mitbegleiten.

[0037] Der Greifer 10 wird geöffnet, wenn bzw. nachdem die klemmende bzw. stabilisierende Wirkung zwischen zweitem Greiferteil 14 und Förderfläche 51 hergestellt wurde. Dies ist in Fig.3b dargestellt. Es gelingt somit eine gut kontrollierte Übergabe, bei der die Gegenstände so lange geführt sind, bis ihre vorlaufenden Kanten 102 den Greifer 10 verlassen haben.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Fördern und Abgeben von flachen Gegenständen (300), insbesondere Druckereiprodukten, mit folgenden Merkmalen:
   – eine Mehrzahl von Greifern (10), die entlang einer geschlossenen, durch ein Förderorgan (20) definierten Förderbahn (U) in einer Förderrichtung (F) bewegbar sind;
   – die Greifer (10) umfassen eine erste und eine zweite Greiferbacke (11, 12), welche relativ zueinander eine Klemmstellung und eine Offenstellung einnehmen können;
   gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
   – die erste Greiferbacke (11) ist gegenüber der zweiten Greiferbacke (12) verlängert und umfasst einen ersten Greiferteil (13), der in der Klemmstellung mit der zweiten Greiferbacke (12) zusammenwirkt, und einen zweiten Greiferteil (14), der in der Klemmstellung über die zweite Greiferbacke (12) hinaussteht;
   – die Orientierung der ersten und zweiten Greiferteile (13, 14) der ersten Greiferbacke (11) relativ zueinander ist variabel und mit einer Steuervorrichtung (40) einstellbar.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine Wegfördereinrichtung (50) mit einer Förderauflage (51), insbesondere einen Bandförderer, die in einem Übergabebereich der Förderbahn (U) derart mit den Greifern (10) zusammenzuwirken imstande ist, dass von den Greifern (10) freigegebene Gegenstände (100) auf die Förderauflage (51) abgegeben werden.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Greiferteile (14) derart gesteuert bewegbar sind, dass die Gegenstände (100) im Übergabebereich durch die zweiten Greiferteile (14) vor, während und nach dem Öffnen der Greifer (10) insbesondere flächig gegen die Förderauflage (51) gedrückt werden.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Förderbahn (U) im Übergabebereich gekrümmt ist und die Orientierung der zweiten Greiferteile (14) im Übergabebereich derart gesteuert ist, dass die zweiten Greiferteile (14) im Wesentlichen konzentrisch zur Förderbahn (U) und/oder angepasst zur Förderauflage (51) ausgerichtet sind.
5. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Greiferteil (13) formstabil ist und dass der zweite Greiferteil (14) mittels einer flexiblen Verbindung (15), insbesondere mittels eines Gelenks, mit dem ersten Greiferteil (13) verbunden ist.
6. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Greiferteil (14) formstabil und gekrümmt ist, wobei vorzugsweise ein Krümmungsradius einer Aussenfläche des zweiten Greiferteils (14) so gewählt ist, dass, wenn sich das zweite Greiferteil (14) in einem Übergabebereich der Förderbahn (U) befindet, die Aussenfläche des zweiten Greiferteils (14) im wesentlichen konzentrisch zur Förderbahn (U) verläuft.
7. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der zweite Greiferteil (14) in sich flexibel ist, insbesondere aus einem elastischen Material besteht oder Formelastizität aufweist.
8. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuervorrichtung (40) ein Steuerelement (41) umfasst, welches mit dem zweiten Greiferteil (14) zusammenwirkt, um dessen Orientierung relativ zum ersten Greiferteil (13) einzustellen.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Steuerelement einen Hebel (41) umfasst, der am zweiten Greiferteil (14) um eine erste Schwenkachse (Al) sowie an einem Lagerelement (43) um eine zweite Schwenkachse (A2) derart schwenkbar gelagert ist, dass sich die Orientierung des Hebels (41) relativ zur Förderbahn (U) in Abhängigkeit von der Krümmung der Förderbahn (U) ändert, wobei das Lagerelement (43) durch einen nachfolgenden Greifer (10) gebildet oder daran angeordnet ist oder am Förderorgan (20) zwischen zwei Greifern (10) angeordnet ist.
10. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Greiferbacke (11) wenigstens in der Offenstellung eine Auflagefläche für die Gegenstände (100) ausbildet.
11. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Ausrichteeinheit (60) zum Ausrichten der Gegenstände (100) in den geöffneten Greifern (10) quer zur Förderrichtung (F).
12. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, gekennzeichnet durch ein schaltbares Öffnungselement (35) welches auf eine Verriegelung (33) der Greifer (10) wirkt und wahlweise die Öffnung eines Greifers (10) in einem Übergabebereich der Förderbahn (U) auslöst oder nicht auslöst.
13. Verfahren zum Fördern und Abgeben von flachen Gegenständen (100), insbesondere Druckereiprodukten, mit einer Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche mit den folgenden Schritten

– Bewegen der geschlossenen Greifer (10) mit darin aufgenommenen Gegenständen (100) zu einem Übergabebereich und Öffnen der Greifer (10) im Übergabebereich;
– gesteuertes Bewegen der zweiten Greiferteile (14) derart, dass die zweiten Greiferteile (14) die Gegenstände (100) im Übergabebereich gegen eine Förderauflage (51) einer Wegfördereinrichtung (50) drücken.

14. Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die zweiten Greiferteile (14) die Gegenstände (100) im Übergabebereich gegen die Förderauflage (51) halten, bevor der Greifer (10) geöffnet wird.

15. Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Orientierung der zweiten Greiferteile (14) beim Übergeben der Gegenstände (100) im Wesentlichen konzentrisch zur Förderbahn (U) und/oder angepasst zur Förderauflage (51) eingestellt wird.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Gegenstände (100) in den geöffneten Greifern (10) quer zur Förderrichtung (F) ausgerichtet und die Greifer (10) anschliessend geschlossen werden.

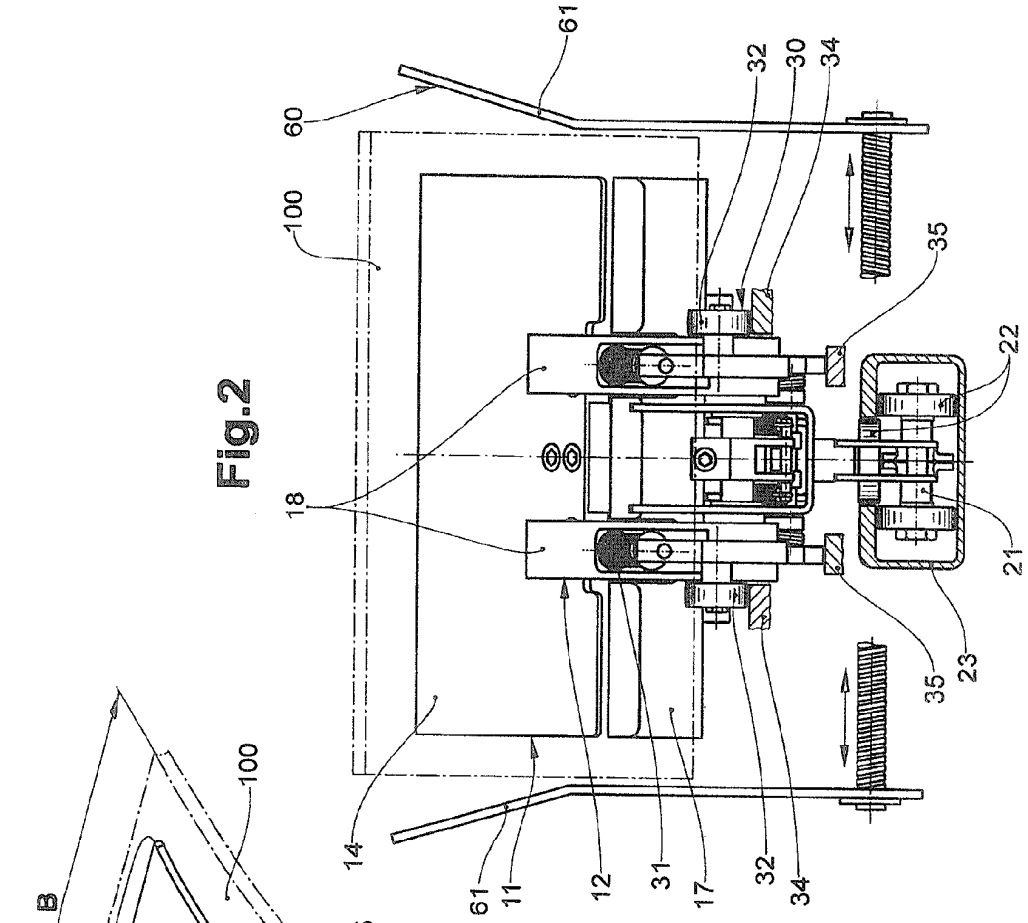

61
60
32
30
34
100
35
22
18
21
14
61
11
12
31
17
32
34
35
23

Fig.2

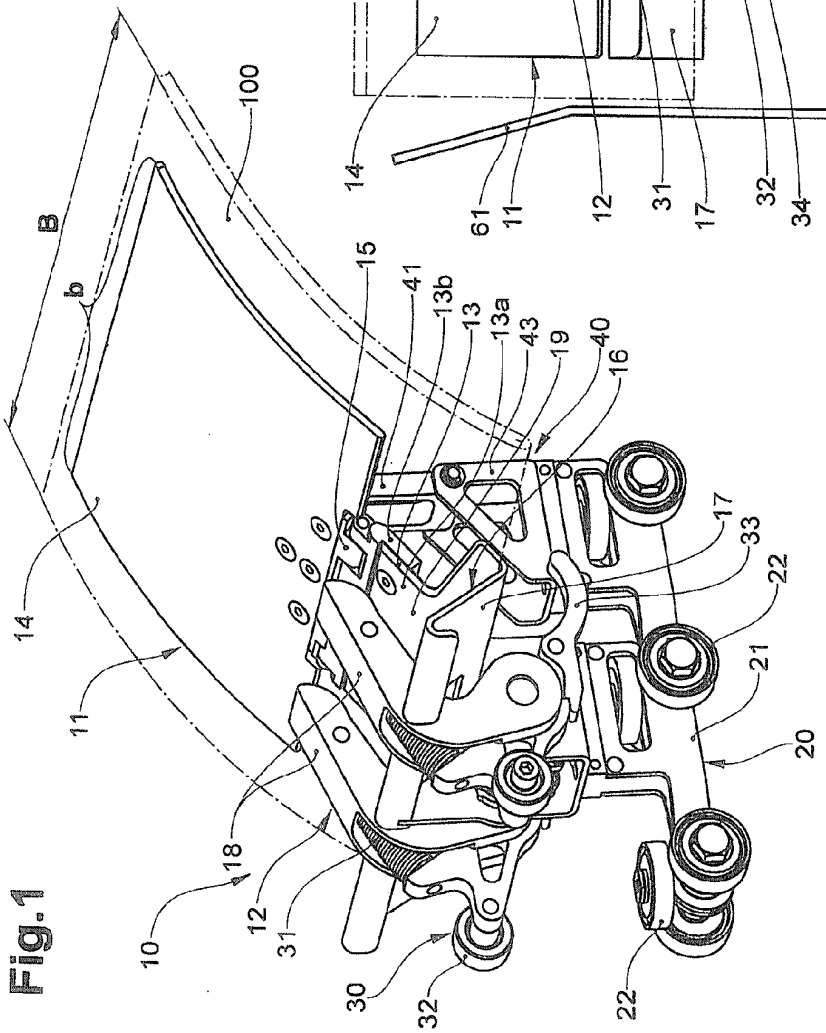

B
b
100
14
11
10
18
12
31
30
32
15
41
13b
13
13a
43
19
40
16
17
33
22
21
20
22

Fig.1

Fig.3a

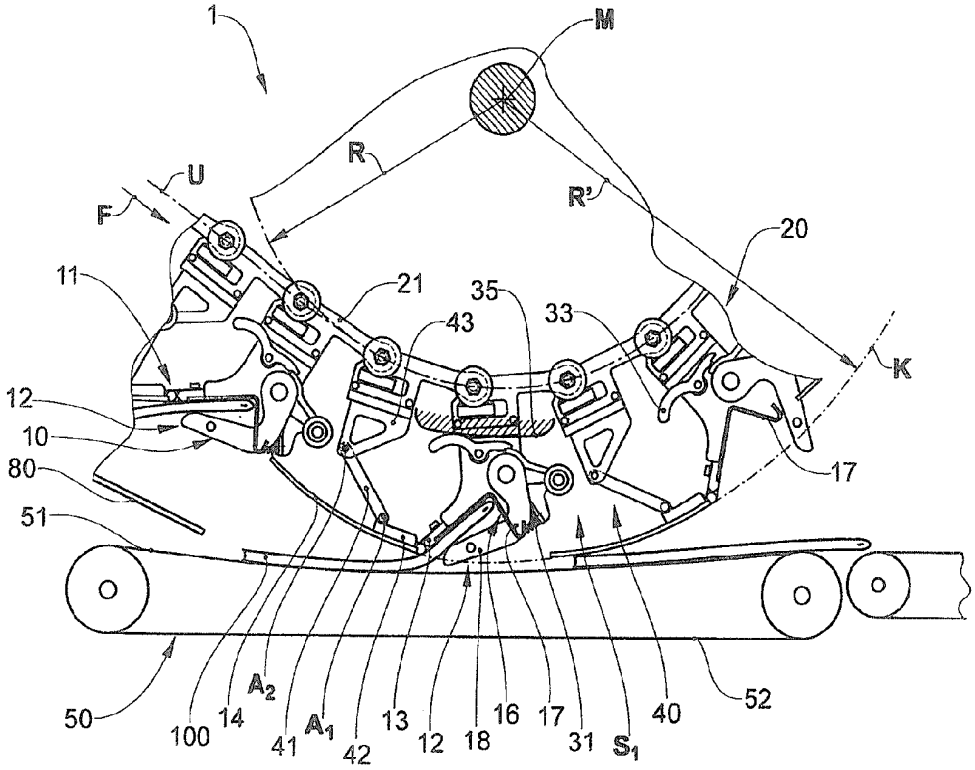
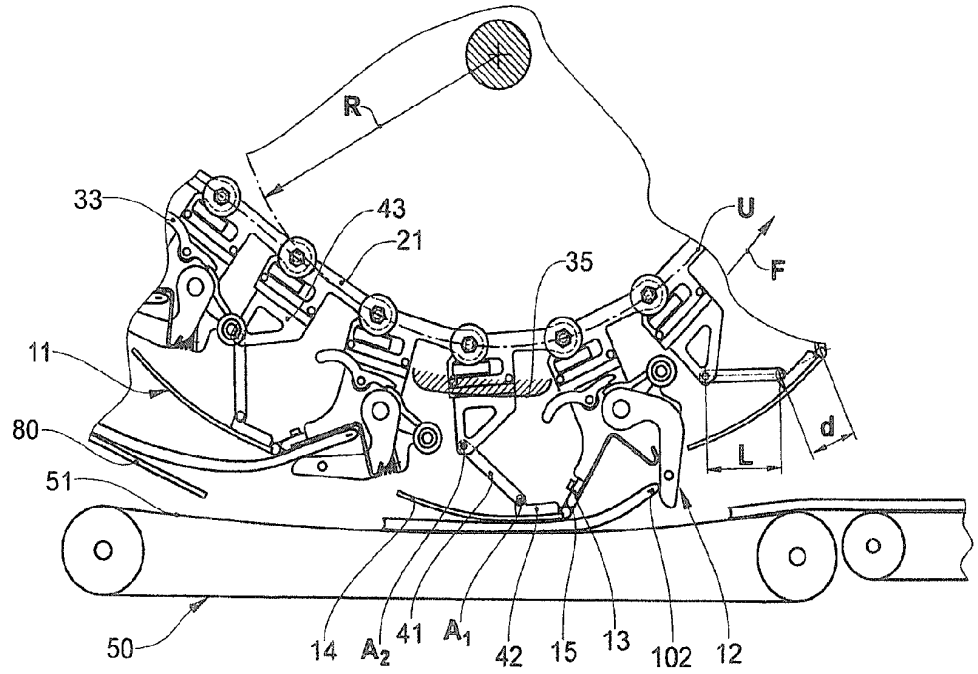

1
M
R
R'
U
F
20
11
21
35
43
33
K
12
10
80
17
51
50
100
14
A2
41
A1
42
13
12
18
16
17
31
S1
40
52

Fig.3b


R
33
43
21
35
U
F
11
80
L
d
51
50
14
A2
41
A1
42
15
13
102
12

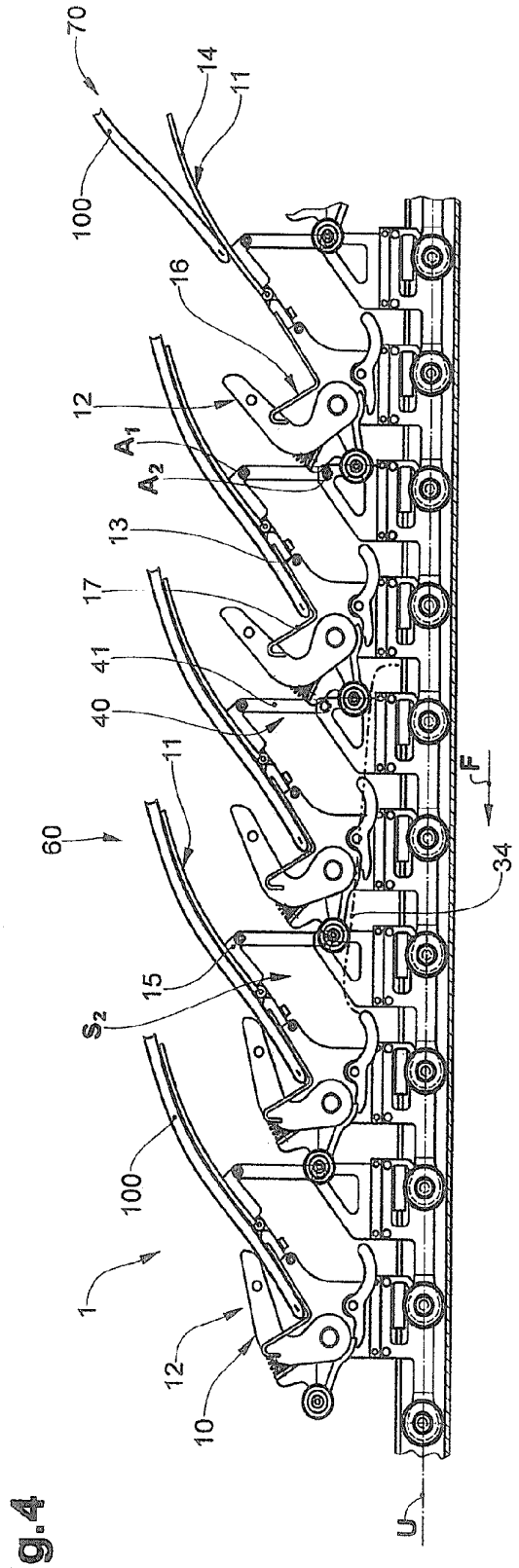

70
14
11
100
16
12
A1
A2
13
17
41
40
11
60
F
34
15
S2
100
1
12
10
U

Fig.4

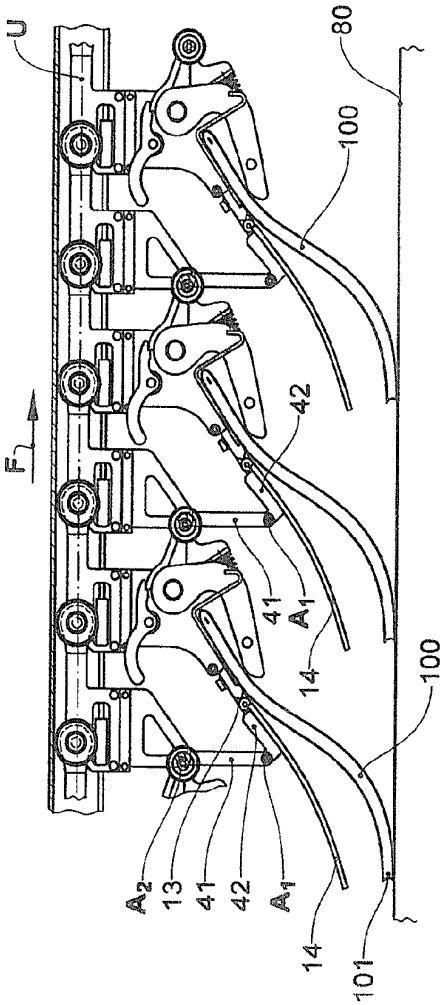

U
80
100
42
F1
41
A1
14
100
A2
13
41
42
A1
14
101

Fig.5