



(11) **EP 2 265 528 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.05.2012 Patentblatt 2012/19

(51) Int Cl.:
B65H 29/40 ^(2006.01) **B65H 29/28** ^(2006.01)
B65H 29/04 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09704092.7**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/CH2009/000022

(22) Anmeldetag: **20.01.2009**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2009/092175 (30.07.2009 Gazette 2009/31)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM FÖRDERN VON FLÄCHIGEN PRODUKTEN**

METHOD AND DEVICE FOR CONVEYING PLANAR PRODUCTS

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF DE TRANSPORT DE PRODUITS PLATS

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **24.01.2008 CH 98082008**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.12.2010 Patentblatt 2010/52

(73) Patentinhaber: **Ferag AG**
8340 Hinwil (CH)

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

(74) Vertreter: **Frei Patent Attorneys**
Frei Patentanwaltsbüro AG
Postfach 1771
8032 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 265 735 EP-A- 0 346 578
EP-A- 0 854 105 US-A- 4 813 662

EP 2 265 528 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung liegt auf dem Gebiet der Förder-
technik und befasst sich insbesondere mit dem Fördern
von Druckereiprodukten. Sie betrifft ein Verfahren zum
Fördern von flächigen Produkten nach Anspruch 1 sowie
eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach
Anspruch 11.

[0002] Transfervorrichtungen für flächige Produkte in
Form von Schaufelrädern sind allgemein bekannt. Sie
dienen beispielsweise in der Druckertechnik dazu, von
einer Rotationsdruckmaschine bzw. deren Falzaggregat
kommende gefalzte Druckereiprodukte zu übernehmen
und schuppenförmig auf unterhalb des Schaufelrades
angeordnete Auslegebänder auszulegen. Die so erzeugte
Schuppenformation kann dann einer Weiterverarbeitung
zugeführt werden.

[0003] Die Produkte werden dem Schaufelrad in der
Regel von oben bzw. seitlich mit der Falzkante voran
zugeführt und etwa nach einer halben Umdrehung des
Rades am tiefsten Punkt der Bahn schwerkraftunter-
stützt wieder abgegeben. Um diesen Prozess zu unter-
stützen, ist in der Regel eine ortsfeste Abstreifeinrichtung
vorhanden, die auf die Vorlaufkante (Falzkante) einwirkt
und das Produkt beim Weiterdrehen des Rads aus dem
Abteil schiebt.

[0004] Zur Erzeugung eines konstanten Schuppenab-
stands auf dem Auslegeband ist eine gut kontrollierte
Bewegung der Produkte beim Austritt aus dem Schau-
felrad gewünscht.

[0005] Zur Erzeugung eines regelmässigen Schup-
penabstands ist beispielsweise aus der EP-A 0 739 840,
EP-A 1 510 488 oder WO 98/16455 bekannt, die Druk-
kereiprodukte im unteren Teil der Bewegungsbahn kurz
vor dem Austreten aus den Abteilen des Schaufelrades
an ihrer auf dem Grund der Abteile (Abteilboden) auf-
liegenden Kante, d.h. an der Vorlaufkante in der einlaufen-
den Formation, mittels gesteuerter Greifer zu erfassen.
Die Greifer übernehmen hierbei auch die Funktion des
oben erwähnten Abstreifers. Die durch die Greifer fest-
gehaltenen Druckereiprodukte werden aufgrund der Rel-
ativbewegung von Greifer und Schaufelradabteil aus
den Schaufelradabteilen entfernt. Da die Greifer die Ab-
teile bzw. Abteilböden ein stückweit mitbegleiten, erfolgt
die Bewegung und Weiterförderung der Produkte am Ort
der Übernahme in Umlaufrichtung des Schaufelrades.
Die Produkte werden dann schuppenförmig von oben
auf einem Wegförderer abgelegt oder an einen weiteren
Greiferförderer übergeben. Es wird eine Schuppenfor-
mation erzeugt, in der die Vorlaufkanten - wie in der ur-
sprünglichen Formation - vor den Nachlaufkanten ange-
ordnet sind. Da die Greifer erst im unteren Teil der Be-
wegungsbahn des Schaufelrades auf die Produkte einwir-
ken, besteht die Gefahr, dass die Produkte bereits vor
dem Ergreifen aufgrund der Schwerkraft unkontrolliert
aus den Abteilen herausgleiten. Dies kann auch zu Un-
regelmässigkeiten in der erzeugten Formation führen.

[0006] Damit bei solchen Vorrichtungen die Greifer auf

die Vorlaufkante einwirken können, die sich im Bereich
des Abteilbodens befindet, befindet sich die Bewegungs-
bahn der Greifer in Aufsicht auf die Drehachse des
Schaufelrades deutlich innerhalb des Schaufelrades. Die
Produkte werden nach unten aus den Abteilen heraus-
geführt und durch den Greiferförderer unterhalb des
Schaufelrads weitergefördert und/oder schwerkraftun-
terstützt auf ein unterhalb des Schaufelrades angeord-
netes Förderband abgelegt. Dies erfordert eine gewisse
minimale Bauhöhe der Gesamtvorrichtung (Schaufelrad
und darunter angeordnetes Förderband). In der Ansicht
auf die Drehachse des Schaufelrads befindet sich die
Umlaufbahn der Greifer und ihrer Antriebsmittel wenig-
stens zum Teil innerhalb der Fläche des Schaufelrads.
Der Greiferförderer muss in das Schaufelrad eingreifen,
was mechanisch aufwändig ist.

[0007] Ein weiterer Nachteil liegt darin, dass die Vor-
laufkante ergriffen wird. Am Ausgang einer Rotations-
druckmaschine ist die Vorlaufkante in der Regel die Falz-
kante des Produkts. Gerade bei dickeren bzw. mehrtei-
ligen Druckereiprodukten vor dem Heften kann ein Er-
greifen der Falzkante dazu führen, dass Produktteile her-
ausfallen. Ausserdem muss das Produkt zwecks Weiter-
verarbeitung häufig mit der Falzkante voran in eine wei-
terverarbeitende Station eingeführt werden, z.B. in eine
Einsteck- oder Schneidetrommel zum Einstecken von
weiteren Produkten oder Schneiden der der Falzkante
gegenüberliegenden Kante. In solchen Fällen ist daher
ein Umgreifen notwendig, was die Übergabe an einen
weiteren Greiferförderer oder ein Ablegen und neu Er-
greifen notwendig macht. Dies ist aufgrund der zum Um-
greifen notwendigen zusätzlichen Komponente aufwen-
dig und teuer.

[0008] Aus der EP-A 0 265 735 ist bekannt, die Pro-
dukte zur Herstellung eines konstanten Schuppenab-
stands durch Angreifen an ihren Nachlaufkanten zu ver-
gleichmässigen, nachdem sie aus den Abteilen entnom-
men wurden. Dazu ist unterhalb des Schaufelrads ein
Förderband mit einem Hilfsförderer angeordnet, der sich
in dieselbe Richtung bewegt wie die Umlaufrichtung am
Ort der Übernahme. Der Hilfsförderer weist eine Mehr-
zahl von Klemmelementen auf. Die Produkte werden auf-
grund der Schwerkraft und unterstützt durch Abstreifer,
die an den Vorlaufkanten angreifen, aus den Abteilen
des Schaufelrades nach unten herausgeschoben und
kommen in Schuppenformation auf dem Förderband zu
liegen. Die Klemmelemente dienen als Anschlag für die
Nachlaufkanten der bereits abgelegten Produkte und
klemmen diese gegen das Förderband fest. Sie sorgen
damit für einen konstanten Abstand der Nachlaufkanten
auf dem Förderband. Nachdem die Produkte auf diese
Weise vergleichmässigt wurden, werden die Klemmele-
mente entfernt und die Produkte in der vergleichmässigen
Schuppenformation weitergefördert.

[0009] Wie bei den oben beschriebenen Vorrichtun-
gen besteht hier der Nachteil, dass die Produkte unkon-
trolliert aus den Abteilen gleiten können. Aus diesem
Grund sind bei der bekannten Vorrichtung Führungsle-

mente für die Produkte, wie z.B. seitliche Leitbleche oder Stützriemen, vorhanden, die insbesondere die Nachlaufkanten stützen sollen. Das Verrutschen von Produktteilen beispielsweise unterschiedlichen Formats innerhalb eines Produkts kann damit nicht verhindert werden. Ausserdem bewegt sich das Förderband in die gleiche Richtung wie das Schaufelrad in seinem unteren Bereich. Damit bleibt die Rolle der Vor- und Nachlaufkanten in der auslaufenden Formation gegenüber der ursprünglichen Formation auch hier unverändert.

[0010] Die EP-A1-0 854 105 offenbart ein Verfahren gem dem Oberbegriff des Anspruchs 1, und sie beschreibt ein Verfahren zum Fördern von flächigen Produkten, bei welchem die Produkte mit ihrer Vorlaufkante voran an einer Übergabestelle in entlang einer geschlossenen Umlaufbahn bewegte Abteile einer Aufnahmetrommel eingeführt und an einer Übernahmestelle mittels eines Wegförderers aus den Abteilen entnommen und weggefördert werden, wobei die Produkte an ihrer Nachlaufkante vom Wegförderer aus den Abteilen entnommen werden.

[0011] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, die oben beschriebenen Nachteile zu vermindern. Insbesondere soll ein Verfahren sowie eine Vorrichtung zur Verfügung gestellt werden, das bzw. die eine gut kontrollierte, zuverlässige Übergabe von Produkten, insbesondere gefalzten Druckereiprodukten, zwischen einem Schaufelrad und einer weiteren Fördereinrichtung ermöglicht.

[0012] Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 sowie eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens mit den Merkmalen von Anspruch 11. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen.

[0013] Das erfindungsgemässe Verfahren und die erfindungsgemässe Vorrichtung zum Fördern von flächigen Produkten, insbesondere Druckereiprodukten, gehen davon aus, dass die Produkte an einer Übergabestelle in an sich bekannter Weise mit ihrer Vorlaufkante voran in Abteile eines Umlaufsystems eingeführt werden, die entlang einer geschlossenen Umlaufbahn bewegt werden. Es handelt sich um ein Schaufelrad wie im oben genannten Stand der Technik. Die Produkte werden vorzugsweise in einer Zuführrichtung zugeführt, die der Orientierung der Abteile beim Passieren der Übergabestelle entspricht. Indem die Abteilböden in einem Abstand von der Drehachse des Schaufelrads angeordnet und die Abteile abweichend von der radialen Richtung geöffnet sind, werden starke Beschleunigungen und Richtungsänderungen der Produkte bei der Übergabe vermieden und die Produkte daher sehr schonend behandelt. Die Vorlaufkante ist üblicherweise - aber nicht zwingend - eine Falzkante eines Druckereiprodukts. Falls das Produkt mehrfach gefalzt ist, handelt es sich insbesondere um die letzte Falzkante. Die Produkte werden durch die Abteile zu einer Übernahmestelle weitergefördert, beispielsweise durch Drehung des Schaufelrades. Einzel-

zugeführte Produkte werden dabei üblicherweise im Vergleich zur Fördergeschwindigkeit in der Zuförderung abgebremst, indem sie bereits durch Einführen in das Umlaufsystem in eine kompaktere Formation umgelagert werden. Falls sie bereits in einer kompakten Formation, z.B. einer Schuppenformation oder in Kleinstapeln, zugeführt wurden, werden sie beim Einführen in die Abteile in der Regel vereinzelt. Nach Durchlaufen eines Teils der Umlaufbahn der Abteile, z.B. nach Drehung des Schaufelrades um 60 bis 180°, werden die Produkte an der Übernahmestelle von Greifern eines Greiferförderers übernommen und von diesen weggefördert. Erfindungsgemäss wird hierbei die Nachlaufkante ergriffen. Die Orientierung der Produkte ist dabei vorzugsweise so, dass sich die Nachlaufkante oberhalb der Vorlaufkante befindet, das Produkt also aufgrund der Schwerkraft auf dem Abteilboden abgestützt ist und somit vor und bei der Übernahme eine gut definierte Lage einnimmt. Durch die Relativbewegung von Abteil und Greifer wird das Produkt vom Umlaufsystem freigegeben und kann vom Greiferförderer weitergefördert werden.

[0014] Das Ergreifen der Nachlaufkante, die vorzugsweise eine nicht gefalzte offene Produktkante ist, hat den Vorteil, dass es ohne ein kompliziertes Ineinandergreifen von Umlaufsystem und Greiferförderer in platzsparender und konstruktiv einfacher Weise realisiert werden kann. Die Greifer können insbesondere in unmittelbarer Nähe zu den Abteilöffnungen auf die Nachlaufkante des im jeweiligen Abteil angeordneten Produkts einwirken, so dass die Produkte bis zum Ergreifen optimal durch die Abteilwand gestützt sind. Zur Anpassung an verschiedene Formate können die Abteilböden oder ein vorzugsweise vorhandener Abstreifer, der auf die am Abteilboden anliegende Vorlaufkanten einwirkt, verstellbar sein, so dass die Übernahme stets an derselben Stelle stattfinden kann.

[0015] Das Ergreifen der Nachlaufkante hat den zusätzlichen Vorteil, dass vor allem gefalzte Druckereiprodukte in eine Lage gebracht werden, die für die Weiterverarbeitung optimal ist. Sie können beispielsweise mit der Falzkante voran in eine Einsteck- oder Schneidetrommel eingeführt werden, so dass die der Falzkante gegenüberliegende offene Kante ("Blume") bearbeitet werden kann. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass durch das Ergreifen des Produkts an der offenen Kante keine Produktbestandteile herausfallen können.

[0016] Schliesslich wird die Tatsache, dass die Produkte innerhalb des Umlaufsystems in der Regel bereits vereinzelt vorliegen, ausgenutzt, um sie mit dem Greiferförderer einzeln weiter zu fördern und weiter zu verarbeiten. Bei Bedarf können auch zwei oder mehr Produkte in ein Abteil und in einen Greifer eingeführt werden.

[0017] Die Erfindung hat den weiteren Vorteil, dass Taktungenauigkeiten in der zugeführten Formation, die nicht bereits durch das Umlaufsystem ausgeglichen wurden oder die innerhalb des Umlaufsystems entstehen, ausgeglichen werden können. Dies deshalb, weil die Greifer vorzugsweise mit konstantem Abstand gefördert

werden und die Produkte stets an derselben Stelle ergreifen, während diese noch im wesentlichen vollständig von den Abteilen gestützt und damit in sehr gut kontrollierbarer Weise positioniert sind.

[0018] Unter Schaufelrad wird jeder Förderer mit einer Mehrzahl von entlang einer Kreisbahn bewegten Abteilen verstanden, in die die Produkte eingelegt werden, ohne sie notwendigerweise aktiv zu fixieren. Aktive Fixierung (z.B. Klemmen) ist jedoch möglich. Es handelt sich beispielsweise um einen Drehkörper, der ein oder mehrere Abteile bzw. Taschen aufweist, die Produkte aufnehmen und durch Drehung des Drehkörpers um eine Drehachse entlang einer Kreisbahn fördern kann. Die oben erwähnten Schaufelräder (Sternräder), sind üblicherweise um eine horizontale Achse drehbar. Der Abteilboden liegt in einem bestimmten Abstand r von der Drehachse, der grösser als Null ist, um die Produkte in Abhängigkeit von der Drehlage durch Angreifen an den Vorlaufkanten aus den Abteilen schieben zu können. Die Abteile öffnen sich entgegen der Umlaufrichtung in einem Winkel relativ zur radialen Richtung, so dass sich die Vorlaufkante der Produkte in Umlaufrichtung des Schaufelrades gesehen vor der Nachlaufkante befindet. Die Abteile liegen beispielsweise im Querschnitt schuppenartig übereinander, um eine möglichst grosse Förderkapazität zu erreichen. Diese Überlegungen sind auch auf anders gestaltete Umlaufsysteme übertragbar. Die Abteile sind beispielsweise an Fördermitteln, z.B. einer Kette oder einem Seil, befestigt und werden in konstantem oder variablen wechselseitigem Abstand durch einen Antrieb entlang der Umlaufbahn bewegt. Es ist bevorzugt, aber nicht zwingend, dass die Umlaufbahn des Umlaufsystems in einer vertikalen Ebene liegt.

[0019] In einer vorteilhaften Variante der Erfindung befindet sich die Vorlaufkante eines Produkts während der Förderung durch das Umlaufsystem wenigstens bis zum Ergreifen des Produkts unterhalb von dessen Nachlaufkante. Dies hat den Vorteil, dass die Position der Vorlaufkante aufgrund der Schwerkraft zu jedem Zeitpunkt durch die Position des Abteilbodens oder eines eventuell vorhandenen Abstreifers definiert ist. Ein Herausgleiten des Produkts aus dem Abteil oder ein Verschieben des Produkts innerhalb des Abteils aufgrund der Schwerkraft wird verhindert. Mit der Vorlaufkante ist auch die Position der Nachlaufkante zu jedem Zeitpunkt der Bewegung gut definiert. Die Nachlaufkanten werden in dieser definierten Position direkt von den Greifern ergriffen, die sich dazu insbesondere oberhalb oder seitlich vom Umlaufsystem befinden und sich von oben daran annähern. Die Förderrichtung und -geschwindigkeit des Greiferförderers ist an die Förderrichtung und -geschwindigkeit des Umlaufsystems angepasst. Nach dem Ergreifen des Produkts kann sich die Vorlaufkante auch oberhalb der Nachlaufkante befinden, da die Produktlage nun bereits durch den Greifer gut definiert ist.

[0020] Die Produkte werden vorzugsweise im wesentlichen liegend (Nachlaufkante zur Zuführung gerichtet) bis aufrecht stehend (Nachlaufkante oben) in die Abteile

eingeführt. Beim Ergreifen an der Übernahmestelle befinden sich die Produkte in einer aufrecht stehenden (Nachlaufkante oben) bis in etwa liegenden Lage (Nachlaufkante zum Greifer gerichtet). Aufgrund der oben beschriebenen Orientierung der Vor- und Nachlaufkanten sind keine zusätzlichen Elemente notwendig, um die Produkte in den Abteilen zu fixieren.

[0021] Um die beschriebenen Produktorientierungen zu erreichen, sind die Zufördereinrichtung für die Produkte und der Greiferförderer zum Wegfördern der Produkte so angeordnet, dass die Produkte zu einem Zeitpunkt übergeben bzw. übernommen werden, nachdem bzw. bevor sich die Abteile derart neigen, dass sich die Vorlaufkante (bzw. ein Punkt am Abteilboden) unterhalb der Nachlaufkante (bzw. einem Punkt im Öffnungsbereich des Abteils) befinden würde. Die Übergabestelle befindet sich dazu vorzugsweise in einem oberen Bereich des Umlaufsystems. Die Übernahmestelle befindet sich dazu in der Regel in vertikaler Richtung unterhalb der Übergabestelle. Die Übernahmestelle befindet sich in der Aufsicht auf die Drehachse vorzugsweise seitlich neben dem Umlaufsystem. Dies hat auch den Vorteil einer geringen Bauhöhe und einfacheren Konstruktion der Vorrichtung, da sich die Bewegungsbahnen der Abteile (bzw. ihrer Öffnungsbereiche) und der Greifer nicht oder nur geringfügig überlappen müssen.

[0022] Vorzugsweise sind die Übergabestelle, d.h. der Ort der Übergabe der Produkte an die Abteile des Umlaufsystems, und die Übernahmestelle so angeordnet und die Abteile so geformt, dass die horizontale Position der Vorlaufkante und der Nachlaufkante zwischen Übergabestelle und Übernahmestelle durch die Bewegung der Abteile entlang der Umlaufbahn des Umlaufsystems vertauscht wird. Das heisst, aus Sicht der Übernahmestelle liegt die Vorlaufkante in horizontaler Richtung bei der Übergabe vor der Nachlaufkante und bei der Übernahme im Bereich oder nach der Nachlaufkante. Das Produkt vollzieht beim Fördern eine Art Spitzkehre. Auf diese Weise lassen sich leicht, ohne grosse Beschleunigungen und damit produktschonend Formationen erzeugen, bei denen die (ursprüngliche) Nachlaufkante in Förderrichtung des Greiferförderers gesehen vorläuft und/oder bei denen die Produkte hängend und somit räumlich kompakt angeordnet sind. Dies hat, wie eingangs erläutert, Vorteile bei der Weiterverarbeitung der Produkte. Es führt auch zu einer besseren Genauigkeit in der auslaufenden Formation, da der Abteilboden als Anschlag wirkt und die Gegenkante (Nachlaufkante) ergriffen wird. Dies ist genauer als das Ergreifen der am Abteilboden anliegenden Kante und Wegfördern in Umlaufrichtung des Abteils.

[0023] Die Produkte können zur Übergabe an das Umlaufsystem einzeln, in einer Schuppenformation und/oder in Kleinstapeln zum Umlaufsystem gefördert werden. Die Produkte kommen beispielsweise direkt aus einer Rotationsdruckmaschine, aus einem Zwischenspeicher (z.B. Produktewickel) oder einem anderen vorgelagerten Prozess.

[0024] Die Übernahme der Produkte durch die Greifer wird vorzugsweise dadurch unterstützt, dass die Produkte, z.B. durch Angreifen an den Vorlaufkanten mittels einer Abstreifeinrichtung, entgegen der Schwerkraft relativ zum Abteil verschoben werden, so dass sie ein Stück weit aus dem Abteil ragen und leichter ergriffen werden können. Für eine zu jedem Zeitpunkt stabile Produktlage ist der Betrag, um den die Produkte aus dem Abteil ragen, vorzugsweise im Vergleich zur Gesamtlänge des Produkts klein, besonders bevorzugt kleiner als ein Viertel bis kleiner als ein Zehntel der Gesamtlänge des Produkts. Die Abstreifeinrichtung ist vorzugsweise zur Anpassung an unterschiedliche Produktformate verschiebbar, um zu erreichen, dass sich die Nachlaufkante trotz unterschiedlicher Produktlänge im Bereich der Übernahmestelle stets an der gleichen Position befindet.

[0025] Vorzugsweise dient eine Überwachungseinrichtung zur Überwachung der dem Umlaufsystem zugeführten Formation von Produkten, insbesondere zur Feststellung von Unregelmässigkeiten oder fehlerhaften Produkten. Es kann sich beispielsweise um einen optischen Sensor handeln. Die Überwachungseinrichtung kommuniziert mit einer Steuereinrichtung, indem sie ein entsprechendes Signal abgibt, beispielsweise beim Eintreffen eines Produkts oder bei Vorliegen einer Unregelmässigkeit oder eines fehlerhaften Produkts. Die Steuereinrichtung steuert aufgrund dieses Signals die Bewegung des Umlaufsystems und/oder des Greiferförderers und/oder der Greifers, insbesondere mit dem Ziel, Fehler und Unregelmässigkeiten in der auslaufenden, vom Greiferförderer erzeugten Formation auszugleichen. Beispielsweise gibt die Überwachungseinrichtung beim Eintreffen eines jeden Produkts ein Taktsignal an die Steuereinrichtung, das zur Steuerung der Umlaufbewegung des Umlaufsystems und des Greiferförderers dient. In einer anderen Variante werden Umlaufsystem und Greiferförderer wie üblich synchron angetrieben, aber die Umlaufgeschwindigkeit wird aufgrund eines Signals der Überwachungseinrichtung gesteuert angepasst, um beispielsweise Lücken auszugleichen (z.B. kurzzeitiger Stillstand). In einer weiteren Variante werden die Greifer einzeln angesteuert, um beispielsweise fehlerhafte Produkte nicht aufzunehmen, sondern gezielt abzuweisen. Ein entsprechendes Verfahren ist bereits in der nicht veröffentlichten Schweizer Patentanmeldung Nr. 1806/07 beschrieben, auf die hier Bezug genommen wird. In allen Fällen ist die Steuereinrichtung steuerungstechnisch mit dem Antrieb des Umlaufsystems bzw. des Greiferförderers bzw. etwaiger steuerbarer Kulissen verbunden und kann Signale an diese Komponenten übermitteln.

[0026] Beispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und im Folgenden beschrieben. Es zeigen rein schematisch:

Fig. 1 Eine erfindungsgemässe Vorrichtung mit einem Schaufelrad als Umlaufsystem in Seitenansicht auf die Drehachse des Schaufelrads bei der Verar-

beitung von Produkten eines ersten Formats;

Fig. 2 die Vorrichtung aus Fig. 1 bei der Verarbeitung von Produkten eines kleineren zweiten Formats;

Fig. 3 die Förderung gefalzter Produkte durch den Greiferförderer und ihre Übergabe an einen Bandförderer;

Fig. 4 die Förderung gefalzter Produkte durch den Greiferförderer und ihre Weiterverarbeitung in einer Einsteck- oder Schneidvorrichtung.

[0027] Fig. 1 zeigt schematisch eine erfindungsgemässe Vorrichtung 10 mit einem Schaufelrad 20 als Umlaufsystem, einem Greiferförderer 30 und einem Zuförderer 40 in Ansicht auf die Drehachse D des Schaufelrads 20.

[0028] Das Schaufelrad 20 hat mehrere Abteile 22, die durch relativ zur Drehachse D leicht konvex gebogene Stütz-/Trennelemente 23 definiert sind. Die Trennelemente 23 winden sich nach Art einer sehr langgezogenen Spirale um die Drehachse D. Die Wände 26, 27 eines Abteils 22 sind durch die einander zugewandten Oberflächen zweier benachbarter Trennelemente 23 definiert. Die Trennelemente 23 laufen aufeinander zu und definieren so bzw. durch ein Verbindungsstück den Abteilboden 24. Die Abteilböden 24 liegen etwa in konstantem Abstand r von der Drehachse D. Die Abteile 22 öffnen sich entgegen der hier im Uhrzeigersinn erfolgenden Drehrichtung des Schaufelrads 20. Im Bereich der unteren Hälfte des Schaufelrads 20 befindet sich eine nicht mit umlaufende, horizontal verschiebbare Abstreifeinrichtung 28 mit einer im oberen Bereich gebogenen, im weiteren Verlauf etwa vertikal ausgerichteten Führungsfläche 29. Die Abstreifeinrichtung 28 ist mittels eines geeigneten Antriebs 28' in horizontaler Richtung verschiebbar.

[0029] Der Zuförderer 40 ist hier ein Bandförderer, auf dessen Förderband die Produkte 12 einzeln aufliegen. Ein Zufördern von Kleinstapeln oder einer Schuppenformation ist ebenfalls möglich. Der vordere Bereich 42 des Zuförderers 40 ragt bis in das Schaufelrad 20. Dazu sind der Zuförderer 40 und/oder die Trennelemente 23 ineinander greifend ausgestaltet. Der Ort, an dem die Produkte 12 in die Abteile 22 eingeführt werden, wird mit Übergabebereich A bezeichnet. Der Übergabebereich A befindet sich in Drehrichtung kurz vor dem oberen Scheitelpunkt S der Bewegungsbahn U der Abteile 22 etwa bei der Position "11 Uhr". Mit U ist vorliegend beispielhaft die Bewegungsbahn eines radial aussen liegenden Punktes auf den Trennelementen 23 bezeichnet. Die Zuförderrichtung F ist durch die Orientierung des Bandförderers vorgegeben. Die Orientierung der Abteile 22 (z.B. Orientierung der nachlaufenden Abteilwand 26) entspricht im Übergabebereich A in etwa der Zuförderrichtung F.

[0030] Der Greiferförderer 30 hat mehrere einzeln

steuerbare Greifer 32, die entlang einer geschlossenen Umlaufbahn U' bewegt werden. Mit U' ist vorliegend beispielhaft die Bewegungsbahn von hier nicht näher dargestellten Antriebsmitteln bezeichnet, mit denen die Greifer 32 verbunden sind. Die Greifer 32 sind in an sich bekannter Weise mittels geeigneter Steuerkulissen relativ zur Umlaufbahn U' verschwenkbar. Ebenso kann die Stellung der beiden Greiferbacken 34, 35, z.B. offenes oder geschlossenes Greifermaul, mit geeigneten Steuerkulissen eingestellt werden. Der Greifer 32 hat dazu Steuerelemente 36, 37 in Form von Steuerrollen, die mit den erwähnten Kulissen zwecks Schliessen, Öffnen und/oder Verschwenken des Greifers 32 zusammenwirken. Der Bereich, in dem die Greifer 32 geschlossen werden, wird auch als Übernahmestelle B bezeichnet. Die Übernahmestelle B befindet sich seitlich vom Schaufelrad 20 etwa bei der Position "3 Uhr". Sie befindet sich in vertikaler Richtung unterhalb der Übergabestelle A.

[0031] Unterhalb des Greiferförderers 30 befindet sich eine Stützfläche 50.

[0032] Die Funktion der Vorrichtung wird im Folgenden beschrieben: An der Übergabestelle A werden die Produkte 12 mit einer zwischen Vorlaufkante 14 und Nachlaufkante 16 gemessenen Produktlänge L mit ihrer Vorlaufkante 14 voran in die Abteile 22 eingeführt, so dass sich die Vorlaufkante 14 im Bereich des Abteilbodens 24 und die Nachlaufkante 16 im Bereich der Abteilöffnung 25 befindet. Die Abteile 22 sind im Bereich der Übergabestelle A so orientiert, dass der Abteilboden 24 unterhalb des vorderen Endes 42 des Zuförderers 40 liegt. Aufgrund des Abstands r zur Drehachse bewegt sich der Abteilboden 24 bei und nach der Aufnahme eines Produkts 12 im Abteil 22 zunächst mit einer Bewegungskomponente in ursprünglicher Förderrichtung F. Das Produkt 12 wird daher unmittelbar nach dem Einführen in das Abteil 22 im Wesentlichen in seiner ursprünglichen Förderrichtung F weiterbewegt und erst bei weiterer Drehung des Schaufelrads sanft einem Richtungswechsel unterworfen. Starke Beschleunigungen werden daher vermieden. Beim Weiterfördern in den Abteilen 22 liegen die Produkte 12 zunächst an der in Umdrehungsrichtung nachlaufenden Abteilwand 26 und im weiteren Verlauf an der in Umdrehungsrichtung vorlaufenden Abteilwand 27 an. In dieser Lage erreichen sie die Übernahmestelle B. Deren Position ist so gewählt, dass sich die Vorlaufkanten 14 wenigstens bis zum Ergreifen der Produkte 12 durch die Greifer 32 unterhalb der Nachlaufkanten 16 befinden. Mit anderen Worten sind die Abteile 22 zwischen Übergabestelle A und Übernahmestelle B so orientiert, dass sich die Abteilböden 24 unterhalb der Abteilöffnungen 25 befinden. Die Greifer 32 werden offen zur Übernahmestelle B bewegt und dort geschlossen. Sie können bei der Annäherung an die Übernahmestelle B mit ihren Greiferbacken 34, 35 geringfügig zwischen die Abteilwände 26, 27 eingreifen, so dass eine enge Annäherung möglich ist. Die eigentliche Übernahme durch Schliessen des Greifers 32 erfolgt im vorliegenden Beispiel jedoch ausserhalb der Umlaufbahn U bzw. aus-

serhalb der Fläche, die vom Schaufelrad 20 in Aufsicht auf dessen Drehachse D überdeckt wird. Die Abteilwände 26, 27 müssen daher keine Ausnehmungen zum Eingreifen der Greifer 32 aufweisen. Die Abstreifvorrichtung 28 dient dazu, die Produkte 12 durch Angreifen an den zunächst am Abteilboden 24 liegenden Vorlaufkanten 14 entgegen der Schwerkraft um ein kleines Stück aus den Abteilen hinauszuschieben, so dass die Nachlaufkanten 16 in den Bereich der Greifer 32 bzw. der distalen Enden der Greiferbacken 34, 35 gebracht und dort sicher ergriffen werden können. Zu jedem Zeitpunkt der Bewegung sind die Produkte 12 daher in einer gut definierten Lage.

[0033] Nach dem Ergreifen werden die Produkte 12 durch den Greiferförderer 30 aus den Abteilen gezogen und weitergefördert. Hierbei kann eine räumlich sehr dichte Formation aus nebeneinander hängend geförderten vereinzelt Produkten 12 hergestellt werden. Wenigstens unmittelbar nach dem Ergreifen liegt die Nachlaufkante 16 in Förderrichtung des Greiferförderers 30 vor der Vorlaufkante 14. Die Rollen von Vor- und Nachlaufkante 14, 16 sind daher gegenüber der ursprünglichen Formation vertauscht.

[0034] Die Produkte 12 können auch, wie hier schematisch gezeigt, an der herabhängenden (ursprünglichen) Vorlaufkante 14 durch eine Stützfläche 50 abgestützt werden. Die Stützfläche 50 kann auch das Förderband eines weiteren Bandförderers sein, auf dem die Produkte anschliessend auch ganz abgelegt werden können. Auf diese Weise kann ein Umlagern der Produkte (Vorlaufkante wird zur Nachlaufkante und umgekehrt) auf schonende Weise realisiert werden. Dies ist in Fig. 3 beispielhaft gezeigt.

[0035] Die Steuereinrichtung 70 dient zur Synchronisation der Bewegung von Zuförderer 40, Umlaufsystem 20 und Greiferförderer 30. Optional erhält sie von einer Überwachungseinrichtung 72 ein Signal, das zur Anpassung der Bewegungen dieser Komponenten in der im allgemeinen Beschreibungsteil erwähnten Weise dient. Auf diese Weise können Unregelmässigkeiten ausgeglichen oder fehlerhafte Produkte ausgeschleust werden.

[0036] Fig. 2 zeigt die Vorrichtung aus Fig. 1 bei der Verarbeitung von Produkten 12 mit einer Produktlänge L', die kleiner als die Produktlänge L der Produkte aus Fig. 1 ist. Diese Produkte 12 kommen ebenfalls mit der Vorlaufkante 14 auf dem Abteilboden 24 zu liegen. Aufgrund der kürzeren Produktlänge L' liegt die Nachlaufkante 16 tiefer im Abteil 22. Die Abstreifeinrichtung 28 ist in horizontaler Richtung verschiebbar, um die Längenunterschiede der Produkte 12 so auszugleichen, dass die Übernahme durch die Greifer 32 an stets derselben Position erfolgen kann.

[0037] Fig. 3 zeigt die Übergabe der Produkte 12 an einen Bandförderer 52, dessen Förderband die oben erwähnte Stützfläche 50 darstellt. Dieser bewegt sich in dieselbe Richtung wie die Greifer 32 des darüber angeordneten Greiferförderers 30. Die Produkte 12 werden nach der Übernahmestelle B in einer hängenden Lage gefördert, wobei sich die (ursprüngliche) Vorlaufkante 14

auf der Stützfläche 50 aufliegt und in Förderrichtung des Greiferförderers 30 hinter der ergriffenen (ursprünglichen) Nachlaufkante 16 angeordnet ist. Durch ein Auslöseelement 38 werden die Greifer 32 an einer Abgabestelle C geöffnet. Damit wird auf dem Förderband eine Schuppenformation erzeugt, in der die offenen (ursprünglichen) Nachlaufkanten 16 vorlaufen und auf dem vorangehenden Produkt 12 aufliegen.

[0038] Durch die Entnahme der Produkte 12 mit Greifern 32 aus dem Schaufelrad 20 wird eine exakt getaktete Schuppenformation bereits bei der Übernahme und folglich auch beim Ablegen erreicht.

[0039] Fig. 4 zeigt die Übergabe der Produkte 12 vom Greiferförderer 30 an eine Einsteck- oder Schneidetrommel 60. Die Greifer 32 werden an einer Abgabestelle C durch ein Auslöseelement 38 geöffnet, so dass die Produkte 12 nach unten in Abteile der Einsteck- oder Schneidetrommel 60 fallen. Die gefalzte offene (ursprüngliche) Vorlaufkante 14 befindet sich am Abteilboden und die (ursprüngliche) Nachlaufkante 16 im Bereich der Öffnung des Abteils und somit in der richtigen Position für den Schneidvorgang. So kann mit wenig Aufwand die richtige Produktlage erzielt werden, um die gewünschte Bearbeitung vornehmen zu können.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Fördern von flächigen Produkten (12), insbesondere Druckereiprodukten, bei welchem die Produkte (12) mit ihrer Vorlaufkante (14) voran an einer Übergabestelle (A) in entlang einer geschlossenen Umlaufbahn (U) bewegte Abteile (22) eines Umlaufsystems (20) eingeführt und an einer Übernahmestelle (B) mittels Greifern (32) eines Greiferförderers (30) aus den Abteilen (22) entnommen und weggeführt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Umlaufsystem ein um eine Drehachse (D) drehbares Schaufelrad (20) ist, dessen Abteile (22) von der Drehachse beabstandete Abteilböden (24) aufweisen, und die Abteile (22) sich entgegen der Umlaufrichtung in einem Winkel relativ zur radialen Richtung öffnen, so dass sich die Vorlaufkante (14) der Produkte (12) in Umlaufrichtung des Schaufelrades (20) gesehen vor der Nachlaufkante (16) befindet, und dass die Produkte (12) an ihrer Nachlaufkante (16) von den Greifern (32) ergriffen werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifer (32) im Bereich der Abteilöffnungen (25) von aussen auf die Nachlaufkante (16) des im jeweiligen Abteil (22) angeordneten Produkts (12) einwirken.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Vorlaufkante (14) eines Produkts (12) während der Förderung zwischen

der Übergabestelle (A) und der Übernahmestelle (B) wenigstens bis zum Ergreifen des Produkts (12) unterhalb von dessen Nachlaufkante (16) befindet.

4. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifer (32) die Produkte (12) derart fördern, dass die Nachlaufkante (16) eines Produkts (12) wenigstens unmittelbar nach der Übernahme in Förderrichtung des Greiferförderers (30) vor der Vorlaufkante (14) des Produkts (12) liegt.
5. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produkte (12) vor der Übernahme durch die Greifer (32) vorzugsweise entgegen der Schwerkraft derart aus den Abteilen (22) geschoben werden, dass die Nachlaufkanten (16) von den Greifern (32) ergriffen werden können.
6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produkte (12) durch Einwirken auf ihre Vorlaufkanten (14) aus den Abteilen (22) geschoben werden.
7. Verfahren nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produkte (12) vor der Übernahme durch die Greifer (32) um einen vorbestimmten Betrag aus den Abteilen (22) geschoben werden, der vorzugsweise kleiner ist als ein Viertel, besonders bevorzugt kleiner als ein Zehntel der Gesamtlänge (L, L') des Produkts (12).
8. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greiferförderer (30) die Produkte (12) in Aufsicht auf die Bewegungsebene des Umlaufsystems (20) seitlich vom Umlaufsystem (20) und ausserhalb des Umlaufsystems (20) übernimmt.
9. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Produkte (12) einzeln, in einer Schuppenformation und/oder in Kleinstapeln zum Umlaufsystem (20) gefördert werden.
10. Verfahren nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dem Umlaufsystem zugeführte Formation von Produkten (12) mittels einer Überwachungseinrichtung überwacht und die Bewegung des Umlaufsystems (20) und/oder des Greiferförderers (30) und/oder der Greifer (32) entsprechend gesteuert wird.
11. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach einem der vorangegangenen Ansprüche, umfassend ein Umlaufsystem (20) mit entlang einer geschlossenen Umlaufbahn (U) bewegten Abteilen

- (22), dem Produkte (12) mit ihrer Vorlaufkante (14) voran an einer Übergabestelle (A) zugeführt werden, wobei das Umlaufsystem ein um eine Drehachse (D) drehbares Schaufelrad ist, dessen Abteile (22) von der Drehachse beabstandete Abteilböden (24) aufweisen, und die Abteile (22) sich entgegen der Umlaufrichtung in einem Winkel relativ zur radialen Richtung öffnen, so dass sich die Vorlaufkante (14) der Produkte (12) in Umlaufrichtung des Schaufelrades (20) gesehen vor der Nachlaufkante (16) befindet, sowie umfassend einen Greiferförderer (30) mit einer Mehrzahl von Greifern (32), wobei der Greiferförderer (30) derart relativ zum Umlaufsystem (20) angeordnet ist, dass die Greifer (32) an einer Übernahmestelle (B) die Nachlaufkanten (16) der in die Abteile (22) des Umlaufsystems (20) eingeführten Produkte (12) zu ergreifen imstande sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Übergabestelle (A) und die Übernahmestelle (B) derart positioniert sind, dass sich die Vorlaufkante (14) eines Produkts (12) während der Förderung durch das Umlaufsystem (20) wenigstens bis zum Ergreifen des Produkts (12) unterhalb dessen Nachlaufkante (16) befindet.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11-12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greiferförderer (30) so relativ zum Umlaufsystem (20) angeordnet ist, dass die Nachlaufkante (16) eines Produkts (12) wenigstens unmittelbar nach der Übernahme in Förderichtung des Greiferförderers (30) vor der Vorlaufkante (14) des Produkts (12) liegt.
14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11-13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greiferförderer (30) in Aufsicht auf die Bewegungsebene des Umlaufsystems (20) seitlich vom Umlaufsystem (20) und ausserhalb des Umlaufsystems (20) angeordnet ist.
15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11-14, **gekennzeichnet durch** eine Abstreifeinrichtung (28), welche die Produkte (12) vorzugsweise entgegen der Schwerkraft aus den Abteilen (22) zu schieben imstande ist.
16. Vorrichtung nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abstreifeinrichtung (28) zur Anpassung an unterschiedliche Produktformate relativ zum Umlaufsystem (20) verschiebbar ist, vorzugsweise in horizontaler Richtung.
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11-16, **gekennzeichnet durch** eine Überwachungseinrichtung zur Überwachung der dem Umlaufsystem (20) zugeführten Formation von Produkten (12), insbesondere zur Feststellung von Unregelmässigkeiten

oder fehlerhaften Produkten, mit einer Steuereinrichtung zu kommunizieren imstande ist, wobei die Steuereinrichtung die Bewegung des Umlaufsystems (20) und/oder des Greiferförderers (30) und/oder der Greifer (32) zu steuern imstande ist.

Claims

1. A method for conveying sheet-like products (12), in particular printed products, with which the products (12) are introduced at a transfer location (A), with their leading edge (14) in front, into compartments (22) of a circulating system (20) which are moved along a closed circulatory path (U), and at a receiving location (B) are removed from the compartments (22), and conveyed away, by means of grippers (32) of a gripper conveyor (30), **characterized in that** the circulating system is a paddle wheel (20) which can be rotated about an axis of rotation (D) and whose compartments (22) have compartment bases (24) distanced to the axis of rotation, and the compartments (22) open opposite to the circulating direction at an angle relative to the radial direction, so that the leading edge (14) of the products (12) seen in the circulating direction of the paddle wheel (20) is located upstream of the trailing edge (16), and that the products (12) are gripped at their trailing edge (16) by the grippers (32).
2. The method as claimed in claim 1, **characterized in that** the grippers (32) act from the outside on the trailing edge (16) of the product (12) arranged in the respective compartment (22), in the region of the compartment openings (25).
3. The method as claimed in claim 1 or 2, **characterized in that**, the leading edge (14) of a product (12) during conveying between the transfer location (A) and the receiving location (B), at least until the product (12) is gripped, is located beneath the trailing edge (16) of the product.
4. The method as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the grippers (32) convey the products (12) such that the trailing edge (16) of a product (12), at least directly after the product has been received, is located upstream of the leading edge (14) of the product (12), as seen in the conveying direction of the gripper conveyor (30).
5. The method as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the products (12), prior to being received by the grippers (32), are pushed out of the compartments (22), preferably counter to gravitational force, such that the trailing edges (16) can be gripped by the grippers (32).

6. The method as claimed in claim 5, **characterized in that** the products (12) are pushed out of the compartments (22) by action on their leading edges (14).
7. The method as claimed in claim 5 or 6, **characterized in that** the products (12), prior to being received by the grippers (32), are pushed out of the compartments (22) by a predetermined amount which is preferably smaller than a quarter, particularly preferably smaller than a tenth, of the overall length (L, L') of the product (12).
8. The method as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the gripper conveyor (30) receives the products (12) laterally of the circulating system (20) and outside the circulating system (20), as seen in a plan view of the movement plane of the circulating system (20).
9. The method as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the products (12) are conveyed to the circulating system (20) individually, in an imbricated formation and/or in small stacks.
10. The method as claimed in one of the preceding claims, **characterized in that** the formation of products (12) which is fed to the circulating system is monitored by means of a monitoring device, and the movement of the circulating system (20) and/or of the gripper conveyor (30) and/or of the grippers (32) is controlled correspondingly.
11. An apparatus for implementing the method as claimed in one of the preceding claims, comprising a circulating system (20) which has compartments (22) moved along a closed circulatory path (U) and to which products (12) at a transfer location (A) are fed with their leading edge (14) in front, wherein the circulating system is a paddle wheel which can be rotated about an axis of rotation (D) and whose compartments (22) have compartment bases (24) distanced to the axis of rotation, and the compartments (22) open opposite to the circulating direction at an angle relative to the radial direction, so that the leading edge (14) of the products (12), seen in the circulating direction of the paddle wheel (20), is located upstream of the trailing edge (16), and also comprising a gripper conveyor (30) with a plurality of grippers (32), wherein the gripper conveyor (30) is arranged relative to the circulating system (20) such that the grippers (32), at a receiving location (B), are capable of gripping the trailing edges (16) of the products (12) introduced into the compartments (22) of the circulating system (20).
12. The apparatus as claimed in claim 11, **characterized in that** the transfer location (A) and the receiving location (B) are positioned such that the leading edge (14) of a product (12), during conveying through the circulating system (20), at least until the product (12) is gripped, is located beneath the trailing edge (16) of the product.
13. The apparatus as claimed in either of claims 11-12, **characterized in that** the gripper conveyor (30) is arranged relative to the circulating system (20) such that the trailing edge (16) of a product (12), at least immediately after the product has been received, is located upstream of the leading edge (14) of the product (12), as seen in the conveying direction of the gripper conveyor (30).
14. The apparatus as claimed in one of claims 11-13, **characterized in that** the gripper conveyor (30) is arranged laterally of the circulating system (20) and outside the circulating system (20), as seen in a plan view of the movement plane of the circulating system (20).
15. The apparatus as claimed in one of claims 11-14, **characterized by** a stripping device (28) which is capable of pushing the products (12) out of the compartments (22) preferably counter to gravitational force.
16. The apparatus as claimed in claim 15, **characterized in that** the stripping device (28) can be displaced, preferably in the horizontal direction, relative to the circulating system (20) for adaptation to different product formats.
17. The apparatus as claimed in one of claims 11-16, **characterized by** a monitoring device for monitoring the formation of products (12) which is fed to the circulating system (20), in particular for determining irregularities or defective products, and this monitoring device is capable of communicating with a control device, wherein the control device is capable of controlling the movement of the circulating system (20) and/or of the gripper conveyor (30) and/or of the gripper (32).

Revendications

1. Procédé de transport de produits plats (12), en particulier de produits d'imprimerie, dans lequel au niveau d'un emplacement de transfert (A), les produits (12) sont insérés avec leur bord avant (14) vers l'avant dans des compartiments (22) pour être déplacés le long d'une piste (U) en boucle fermée d'un système (20) en boucle fermée, tandis qu'au niveau d'un emplacement de reprise (B), ils sont enlevés des compartiments (22) et éloignés à l'aide de griffes (32) d'un transporteur à griffes (30),
caractérisé en ce que

- le système en boucle fermée est une roue à aubes (20) apte à tourner autour d'un axe de rotation (D) dont les compartiments (22) présentent des fonds de compartiment (24) maintenus à distance de l'axe de rotation, les compartiments (22) s'ouvrant dans le sens opposé au sens de déplacement en boucle fermée suivant un angle par rapport à la direction radiale, de telle sorte que le bord avant (14) des produits (12) soit situé en avant du bord arrière (16) dans le sens de déplacement de la roue à aubes (20), et
- en ce que** les produits (12) sont saisis par les griffes (32) sur leur côté arrière (16).
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au niveau des ouvertures (25) du compartiment, les griffes (32) agissent de l'extérieur sur le bord arrière (16) du produit (12) disposé dans chaque compartiment (22).
 3. Procédé selon les revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** pendant le transport entre l'emplacement de transfert (A) et l'emplacement de reprise (B), le bord avant (14) d'un produit (12) est situé en dessous de son bord arrière (16) au moins jusqu'à ce que le produit (12) soit saisi.
 4. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les griffes (32) transportent les produits (12) de telle sorte qu'au moins immédiatement après la reprise le bord arrière (16) d'un produit (12) soit situé en avant du bord avant (14) du produit (12) dans la direction de transport du transporteur (30) à griffes.
 5. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**avant la reprise par les griffes (32), les produits (12) sont extraits des compartiments (22), de préférence en opposition à la gravité, de telle sorte que les bords arrière (16) puissent être saisis par les griffes (32).
 6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** les produits (12) sont extraits des compartiments (22) par action sur leur bord avant (14).
 7. Procédé selon les revendications 5 ou 6, **caractérisé en ce qu'**avant leur reprise par les griffes (32), les produits (12) sont extraits des compartiments (22) sur une distance prédéterminée qui est de préférence inférieure au quart et de façon particulièrement préférable inférieure au dixième de la longueur totale (L, L') du produit (12).
 8. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** vu dans le plan de déplacement du système (20) en boucle fermée, le transporteur (30) à griffes saisit les produits (12) latéralement dans le système (20) en boucle fermée et à l'extérieur du système (20) en boucle fermée.
 9. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les produits (12) sont transportés un à un en écailles et/ou en petites piles vers le système (20) en boucle fermée.
 10. Procédé selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la formation de produits (12) apportés au système en boucle fermée est surveillée à l'aide d'un dispositif de surveillance et **en ce que** les déplacements du système (20) en boucle fermée, du transporteur (30) à griffes et/ou des griffes (32) sont commandés en correspondance.
 11. Dispositif en vue de l'exécution du procédé selon l'une des revendications précédentes, le dispositif comportant un système (20) en boucle fermée doté de compartiments (22) déplacées sur une piste (U) en boucle fermée, des produits (12) étant apportés au système en boucle fermée avec leur côté avant (4) en avant en un emplacement de transfert (A), le système en boucle fermée étant une roue à aubes apte à tourner autour d'un axe de rotation (D), dont les compartiments (22) présentent un fond de compartiment (24) maintenu à distance de l'axe de rotation, les compartiments (22) s'ouvrant dans le sens opposé au sens de déplacement en boucle fermée suivant un angle par rapport à la direction radiale, de telle sorte que le bord avant (14) des produits (12) soit situé en avant du bord arrière (16) dans le sens de déplacement de la roue à aubes (20), le dispositif comprenant un transporteur (30) à griffes présentant plusieurs griffes (32), le transporteur (30) à griffes étant disposé par rapport au système (20) en boucle fermée de telle sorte que les griffes (32) soient en mesure de saisir en un emplacement de reprise (B) le bord arrière (16) des produits (12) insérés dans les compartiments (22) du système (20) en boucle fermée.
 12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'emplacement de transfert (A) et l'emplacement de reprise (B) sont disposés de telle sorte que le bord avant (14) d'un produit (12) soit situé en dessous de son bord arrière (16) au moins jusqu'à la saisie du produit (12) pendant son transport dans le système (20) en boucle fermée.
 13. Dispositif selon l'une des revendications 11 et 12, **caractérisé en ce que** le transporteur (30) à griffes est disposé par rapport au système (20) en boucle fermée de telle sorte qu'au moins immédiatement après la saisie, le bord arrière d'un produit (16) d'un produit (12) soit situé en avant du bord avant (14) du produit (12) dans la direction de transport du transporteur (30) à griffes.

14. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** vu dans le plan de déplacement du système (20) en boucle fermée, le transporteur (30) à griffes est disposé latéralement par rapport au système (20) en boucle fermée et à l'extérieur du système (20) en boucle fermée. 5
15. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 14, **caractérisé par** un dispositif de raclage (28) qui est en mesure d'extraire les produits (12) hors des compartiments (22), de préférence en opposition à la gravité. 10
16. Dispositif selon la revendications 15, **caractérisé en ce que** le dispositif de raclage (28) peut être déplacé par rapport au système (20) en boucle fermée, de préférence dans la direction horizontale, pour s'adapter à différents formats de produits. 15
17. Dispositif selon l'une des revendications 11 à 16, **caractérisé par** un système de surveillance qui surveille la formation de produits (12) apportée au système (20) en boucle fermée, qui est destiné en particulier à constater des irrégularités ou des produits défectueux et qui est en mesure de communiquer avec un système de commande, le système de commande étant en mesure de commander le déplacement du système (20) en boucle fermée, du transporteur (30) à griffes et/ou des griffes (32). 20
25
30

35

40

45

50

55

Fig.1

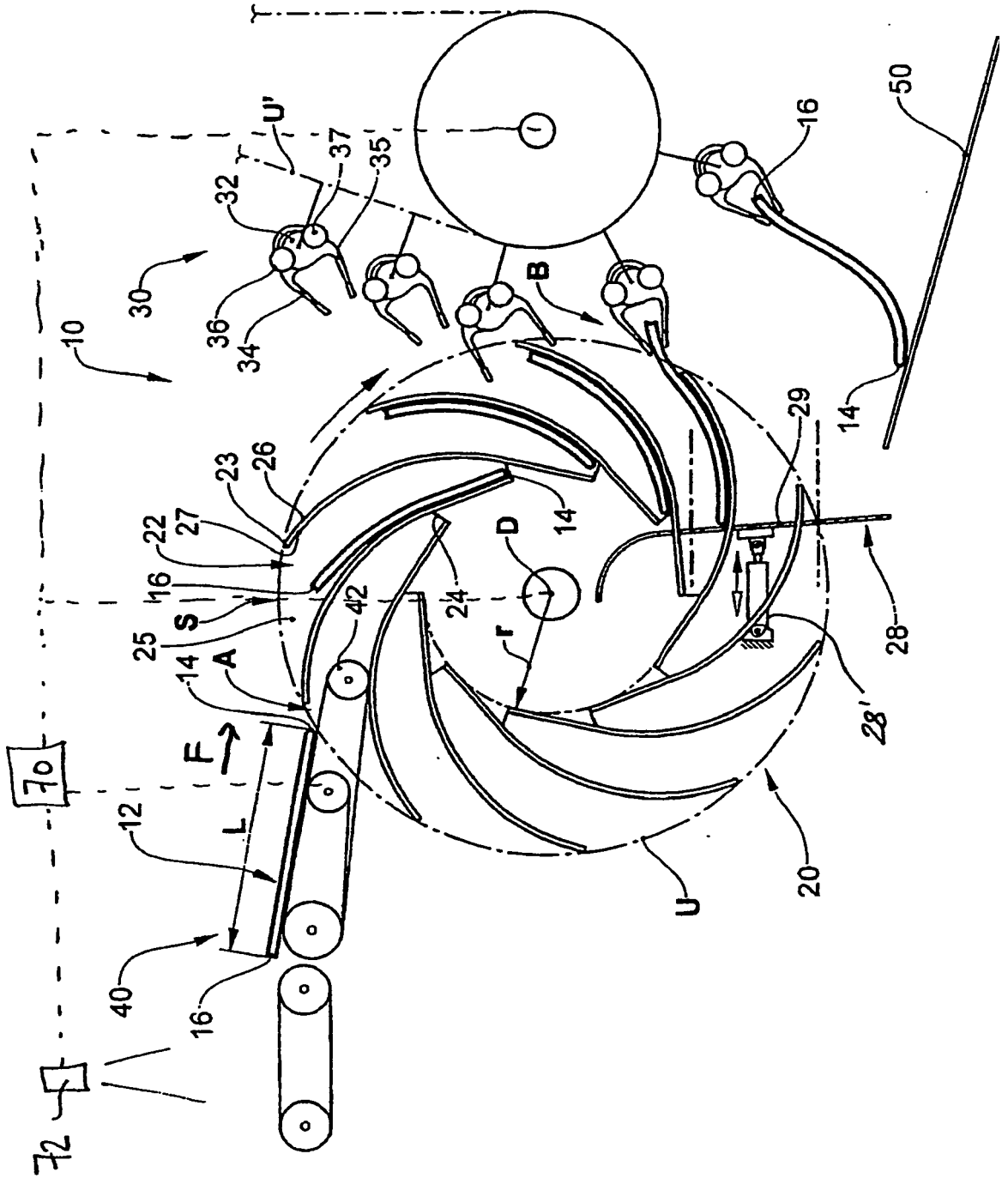


Fig.2

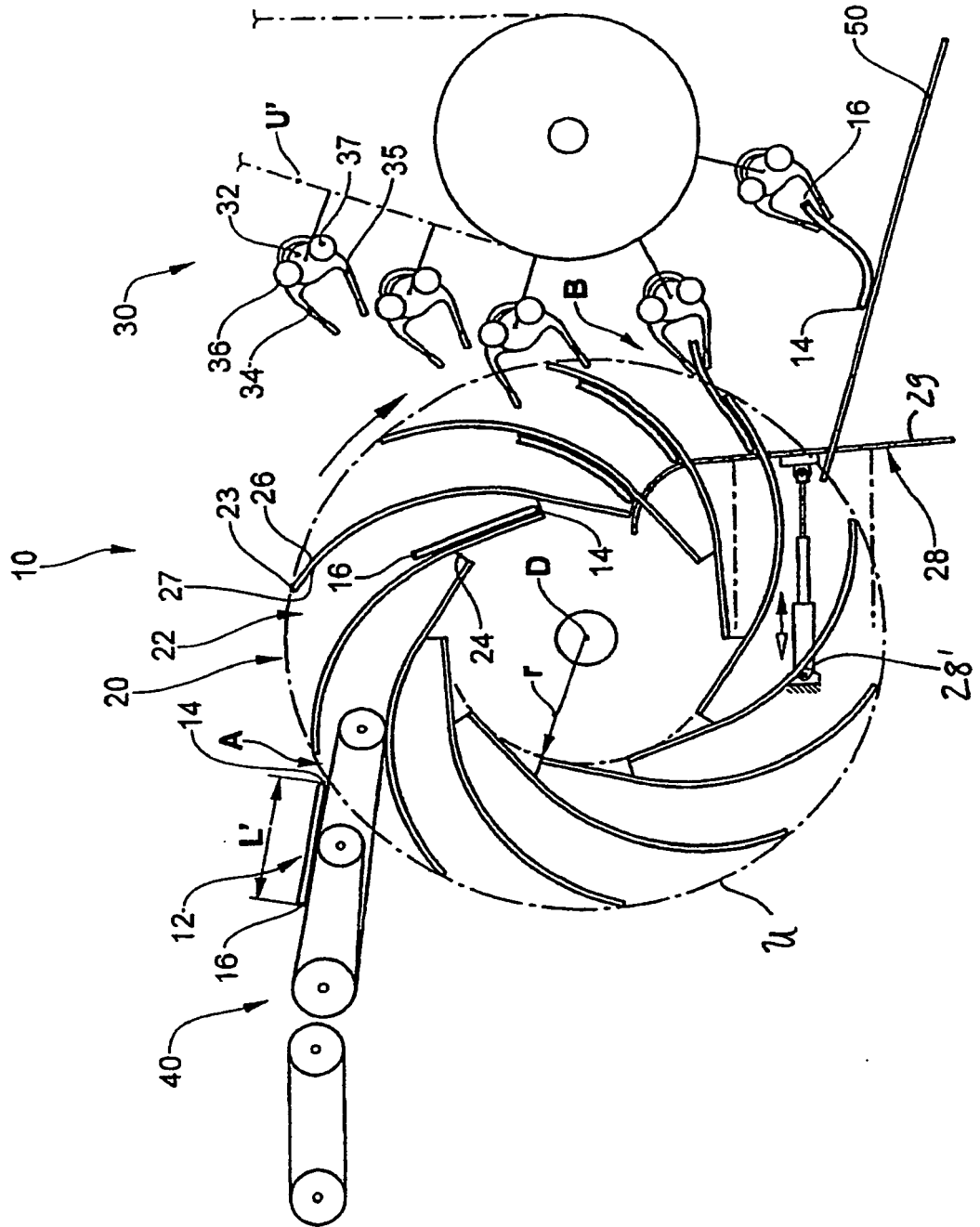


Fig.4

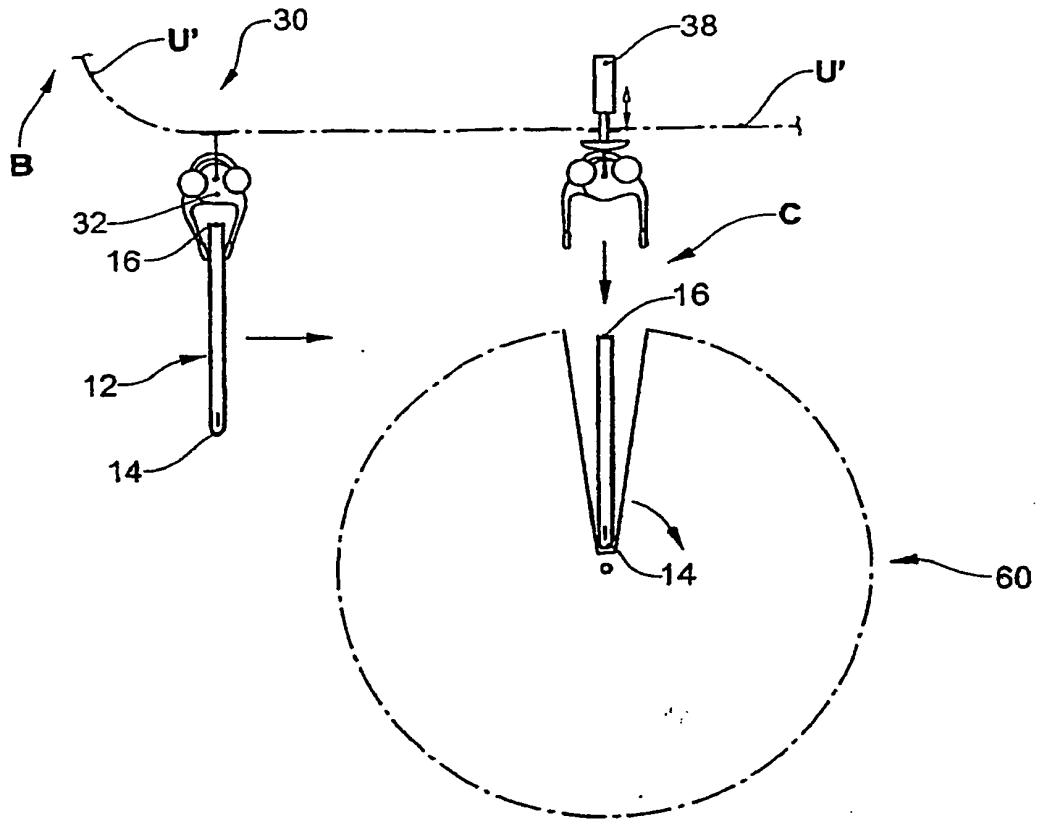
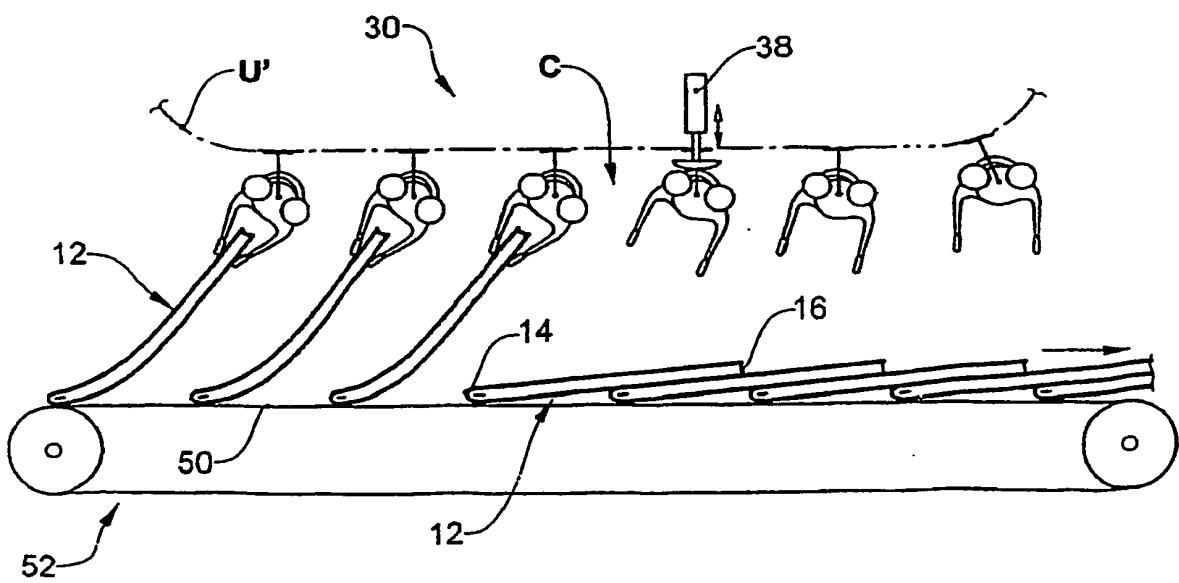


Fig.3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 0739840 A [0005]
- EP 1510488 A [0005]
- WO 9816455 A [0005]
- EP 0265735 A [0008]
- EP 0854105 A1 [0010]
- SE 180607 [0025]