



(11) **EP 1 669 313 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.10.2010 Patentblatt 2010/42

(51) Int Cl.:
B65H 29/04 (2006.01) **B65H 29/08** (2006.01)
B65H 31/10 (2006.01) **B65H 33/14** (2006.01)
B65H 39/11 (2006.01) **B65H 31/30** (2006.01)
B65H 33/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05405594.2**

(22) Anmeldetag: **21.10.2005**

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Weitertransport und gegebenenfalls zur Weiterverarbeitung von Bogen, die von einer bogenverarbeitenden Maschine ausgelegt werden**

Method and device for further transporting and possibly processing of products which are laid out by a sheet-processing machine

Procédé et dispositif pour le transport ou le cas échéant traitement successif de produits qui sont étalés par une machine d'impression

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **10.12.2004 CH 20452004**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.06.2006 Patentblatt 2006/24

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

(72) Erfinder:
• **Honegger, Werner
8806 Bäch (CH)**
• **Mäder, Carl Conrad
8335 Hittnau (CH)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 511 528 EP-A- 0 638 501
DE-A1- 4 304 841 DE-A1- 19 722 295**

EP 1 669 313 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 Gebiete von Transport und Weiterverarbeitung von Druckprodukten. Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung nach den Oberbegriffen der entsprechenden, unabhängigen Patentansprüche. Verfahren und Vorrichtung dienen dem Weitertransport und gegebenenfalls der Weiterverarbeitung von Bogen, die von einer bogenverarbeitenden Maschine, insbesondere von einer Bogendruckmaschine (z.B. Bogenoffsetdruckmaschine) ausgelegt werden.

[0002] Bogenverarbeitende Druckmaschinen sind bekannterweise mit einer Auslageeinrichtung ausgestattet, die üblicherweise einen umlaufenden Auslageförderer mit einer Mehrzahl von hintereinander umlaufenden Greifern und eine Stapelvorrichtung aufweist. Der Auslageförderer schliesst an den letzten bogentransportierenden Zylinder des letzten Druckwerkes oder eines auf das letzte Druckwerk folgenden Nachbehandlungswerks (z.B. Lackwerk) an, wobei jeder Greifer des Auslageförderers einen von diesem Zylinder zugeführten Bogen an seiner vorlaufenden, quer zur Förderrichtung ausgerichteten Kante erfasst und über die Stapelvorrichtung transportiert, wo der Bogen vom Greifer entlassen und auf einer Stapelaufgabe oder auf einem auf der Stapelaufgabe liegenden Bogenstapel niedergelegt wird. Gegebenenfalls wird der Bogen, bevor er sich in der Stapelvorrichtung niederlegt, von einer Bogenbremse abgebremst.

[0003] Die Stapelvorrichtung der Auslageeinrichtung weist üblicherweise eine Stapelaufgabe (z.B. Palette, deren Tragfläche Nuten aufweist) und eine Hilfsstapelaufgabe (z.B. Rechen mit Gitterstäben, die in die Nuten der Palette passen) auf, wobei Stapelaufgabe und Hilfsstapelaufgabe in vertikaler Richtung verschiebbar sind, derart, dass ihre Höhenposition an die Höhe des entstehenden Stapels anpassbar ist. Die Hilfsstapelaufgabe wird über einem auf der Stapelaufgabe abgelegten Stapel in die Stapelvorrichtung geschoben (üblicherweise in der Förderrichtung des Auslageförderers), wenn der auf der Stapelaufgabe aufliegende Stapel eine vorgegebene Höhe aufweist. Während weitere Bogen auf der Hilfsstapelaufgabe abgelegt werden, wird der auf der Stapelaufgabe aufliegende Stapel samt dieser Stapelaufgabe beispielsweise mit Hilfe eines Hubstaplers aus der Stapelvorrichtung entfernt und eine neue Stapelaufgabe wird in der Stapelvorrichtung positioniert und unter die Hilfsstapelaufgabe gefahren, die dann aus der Stapelposition weggezogen wird. Der Weitertransport und auch eine weitere Verarbeitung der gestapelten Bogen erfolgt off-line.

[0004] In vielen Fällen sind die Bogen bzw. Druckfarben oder Lacke auf den Bogen unmittelbar nach dem Verlassen des letzten Druckwerkes oder Nachbehandlungswerks nicht derart vollständig trocken oder ausgehärtet, dass die Bogen, ohne miteinander zu verkleben, aufeinander gestapelt oder, ohne zu verschmieren, von stationären Vorrichtungsteilen geführt werden können. Aus diesem Grunde wird beispielsweise vorgeschlagen,

zwischen stationären Vorrichtungsteilen und den zu transportierenden Bogen und gegebenenfalls auch zwischen benachbarten solchen Bogen durch entsprechende Zufuhr von Druckluft Luftkissen zu erstellen und/oder zwischen letztem Druckwerk oder Nachbehandlungswerk Hilfsvorrichtungen vorzusehen, die der Trocknung oder Aushärtung der Druckfarben oder Lacke dienen.

[0005] Es ist auch bekannt, die Bogen nicht in einem grösseren Stapel auf der Stapelaufgabe abzulegen sondern in relativ kleinen Teilstapeln, die durch Teilstapelaufgaben voneinander getrennt und übereinander angeordnet sind, wobei durch entsprechende Stützung der Teilstapelaufgaben dafür gesorgt wird, dass die Teilstapel in senkrechter Richtung voneinander beabstandet sind. Mit dieser Massnahme wird verhindert, dass der Druck auf die gestapelten Bogen durch eine zu hohe Zahl von darauf abgelegten, weiteren Bogen schnell derart anwächst, dass zwischen den Bogen vorhandene Luft schnell ausgepresst wird und die Bogen unerwünscht stark aneinander gepresst werden. Auch mit dieser Massnahme wird also versucht, ein Aneinanderkleben der gestapelten Bogen zu verhindern.

[0006] In US-4424965 ist eine Vorrichtung offenbart, mit der Bogen einzeln von Greifern zugeführt und auf einem Förderband abgelegt werden, um nach einer Zwischenförderung auf dem Förderband wieder einzeln und an den gleichen Kanten von weiteren Greifern ergriffen und weiter gefördert zu werden. US-5446670 und GB-2024176 offenbaren das Ergreifen von auf einer Förderaufgabe in einem Schuppenstrom zugeführten, einzelnen Bogen durch Greifer. WO-02/08101 und JP-10120279 offenbaren eine Stapelung von Bogen auf horizontalen Stapelunterlagen.

[0007] Die Erfindung stellt sich nun die Aufgabe, ein Verfahren und eine Vorrichtung zu schaffen, mit denen von der Auslageeinrichtung einer bogenverarbeitenden Maschine, insbesondere von einer Bogendruckmaschine ausgelegte Bogen weitertransportiert und gegebenenfalls weiterverarbeitet werden können, wobei der Weitertransport und gegebenenfalls die Weiterverarbeitung gemäss Erfindung on-line an die Bogenauslage anschliessen sollen. Dabei sollen das Verfahren und die Vorrichtung gemäss Erfindung auch anwendbar sein für die Übernahme von Bogen mit noch nicht völlig trockener oder noch nicht völlig ausgehärteter Druckfarbe, wobei die Bogen in keiner Weise Schaden nehmen sollen. Verfahren und Vorrichtung gemäss Erfindung sollen aber trotzdem einfach und insbesondere auch bei hoher Stückleistung mit geringen Geschwindigkeiten betreibbar sein.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch das Verfahren und die Vorrichtung, wie sie in den Patentansprüchen definiert sind.

[0009] Gemäss Erfindung werden die vom Auslageförderer in an sich bekannter Weise auf einer im wesentlichen horizontalen Bogenaufgabe abgelegten Bogen von Greifern eines weiterfördernden Greiferförderers erfasst, in eine hängende, das heisst im wesentlichen senkrechte

Lage gedreht und in dieser Lage weitertransportiert und gegebenenfalls weiterverarbeitet. Dabei werden die Bogen von den Greifern des Greiferförderers an derselben Kante erfasst, wie sie von den Greifern des Auslageförderers erfasst waren, nämlich an der bei der Auslage vorlaufenden Kante. Von je einem Greifer des Greiferförderers wird je eine Mehrzahl von bis zu ca. 100 Bogen, insbesondere zwischen 50 und 100 Bogen erfasst, wobei diese zusammen erfassten Bogen in einem kleinen Bogenstapel angeordnet sind.

[0010] Während der Auslageförderer die Bogen mit etwa derselben Geschwindigkeit fördert wie die bogenverarbeitende Maschine und auch in derselben Anordnung, also hintereinander und mit im wesentlichen in Förderichtung ausgerichteten Oberflächen, transportiert der weiterfördernde Greiferförderer die Bogen mit gegeneinander gerichteten, beispielsweise quer zur Förderrichtung ausgerichteten Oberflächen und mit relativ kleinen Abständen voneinander. Aus diesem Grunde ist die Fördergeschwindigkeit des Greiferförderers relevant kleiner als die Geschwindigkeit des Auslageförderers, insbesondere auch weil er nicht einzelne Bogen sondern kleine Bogenstapel ergreift und hängend weiter transportiert.

[0011] Werden beispielsweise mit einer Leistung von 5 Bogen pro Sekunde Bogen mit A1-Format quer ausgelegt und in Bogenstapeln zu je 50 Bogen durch den Greiferförderer erfasst und weiter transportiert, wobei die Greifer des Greiferförderers typischerweise einen Abstand von ca. 10 cm voneinander haben, dann muss der Auslageförderer eine Fördergeschwindigkeit von ca. 3 m/s haben, während der Greiferförderer eine Geschwindigkeit von nur ca. 0,01 m/s hat.

[0012] Für die Drehung der Bogenstapel von einer im wesentlichen horizontalen Lage, in der sie auf der Bogenauflage abgelegt werden, in eine hängende Lage, in der sie an oberen Kanten durch die Greifer des Greiferförderers gehalten weiter transportiert werden, werden die Bogenstapel beispielsweise von der Bogenauflage gezogen, um dann in die hängende Lage gebracht zu werden. Wenn die ausgelegten Bogen bzw. Druckfarben oder Lacke auf diesen Bogen noch nicht völlig getrocknet oder ausgehärtet sind, ist es vorteilhaft oder gar notwendig, dass Relativbewegungen parallel zu den Bogenoberflächen zwischen Bogenauflage und Bogen und auch zwischen benachbarten Bogen verhindert werden. In solchen Fällen wird für die Umorientierung der Bogenstapel von der horizontalen (liegenden) in die vertikale (hängende) Lage vorgeschlagen, die Bogenauflage zusammen mit den Bogen in die hängende bzw. vertikale Lage zu bringen und erst dann quer zu den Bogenstapeln zu distanzieren.

[0013] Es zeigt sich, dass die in den relativ kleinen Bogenstapeln hängend geförderten Bogen einander nicht negativ beeinflussen. Dies rührt insbesondere davon her, dass die Schwerkraft parallel zu den Bogenoberflächen wirkt, die Bogen also nicht gegeneinander presst, und dass die Bogen jedes Stapels durch den Greifer des Greiferförderers relativ zueinander in einer sta-

bilen Anordnung gehalten werden. Da die Geschwindigkeit des Greiferförderers klein ist (siehe weiter oben), bewegt auch der Fahrtwind die frei hängenden Bogenbereiche nicht in unerwünschter Weise relativ zueinander.

[0014] Zwischen dem Ablegen der Bogen auf der Bogenauflage und der Umorientierung der abgelegten Bogenstapel in die hängende Lage kann die Stapelaufgabe zusammen mit den darauf positionierten Bogen beispielsweise in vertikaler und/oder horizontaler Richtung verschoben werden, wobei die Bogenstapel vor, während oder nach einer solchen Bewegung von den Greifern des Greiferförderers ergriffen werden.

[0015] Weiterverarbeitungsschritte, die während der Förderung durch den Greiferförderer durchführbar sind, sind beispielsweise Trocknen bzw. mit Wärme behandeln, Zwischenlagern, gegebenenfalls kombiniert mit Umorganisieren oder Schneiden. Vorteilhafterweise werden solche Weiterverarbeitungsschritte an den hängend geförderten Bogenstapeln durchgeführt.

[0016] Zur Abgabe der Bogenstapel werden diese von den Greifern des Greiferförderers entlassen und beispielsweise an einen weiteren, gegebenenfalls an einer anderen Bogenkante angreifenden Greiferförderer übergeben, in einer Stapelvorrichtung gestapelt oder hintereinander oder einander teilweise überlappen auf einer Förderauflage (z.B. Förderband) abgelegt.

[0017] Die erfindungsgemässe Vorrichtung ist also ausgerüstet für einen Anschluss an einen an sich bekannten Auslageförderer einer bogenverarbeitenden Maschine und weist als Hauptbestandteil einen weiterfördernden Greiferförderer auf, wobei funktionsmässig zwischen Auslageförderer und Greiferförderer eine Bogenauflage angeordnet ist, die zur bogenverarbeitenden Maschine oder zur erfindungsgemässen Vorrichtung gehören kann.

[0018] Der Greiferförderer weist, wie dies auch vom Auslageförderer bekannt ist, hintereinander förderbare Greifer auf, die zur Erfassung von quer zur Förderrichtung ausgerichteten Bogenkanten ausgerüstet sind und beispielsweise die Form von zwei gegeneinander pressbaren Leisten haben oder als Greiferreihe ausgestaltet sind, wobei die Leisten oder Greiferreihen vorteilhafterweise etwa so lang sind wie die zu ergreifenden Kanten. Während die Greifer am Auslageförderer in relativ grossen (gegebenenfalls formatabhängigen) und gleichbleibend regelmässigen Abständen voneinander angeordnet sind, sind die Abstände zwischen den Greifern des weiterfördernden Greiferförderers relevant kleiner und können regelmässig und gleichbleibend oder aber auch variierbar und dadurch möglicherweise unregelmässig sein.

[0019] Die Bogenauflage ist vorteilhafterweise mindestens abwärts verschiebbar. Vorteilhafterweise ist eine Mehrzahl von Bogenauflagen vorgesehen, die alternierend mit dem Auslageförderer bei der Bogenablage oder mit dem Greiferförderer bei der Bogenergreifung und/oder Bogen-Umorientierung kooperieren oder die abgelegten Bogenstapel von einer Auslageposition in eine Er-

greifposition bringen. Die Bogenauflagen laufen dazu vorteilhafterweise hintereinander auf einer Umlaufbahn um und können zusätzlich beispielsweise auf Armen verschiebbar angeordnet sein. Auf diese Weise ist es möglich, bezüglich Geschwindigkeit und Bewegungsform relativ komplexe Umlaufbahnen zu realisieren.

[0020] Der weiterfördernde Greiferförderer ist derart angeordnet und gesteuert, dass seine Greifer vom Auslageförderer auf der Bogenauflage ausgelegte Bogen an ihrer bei der Auslage vorlaufenden Kante, das heisst, an der von den Greifern des Auslageförderers entlassenen Kante, ergreifen können, wobei die Bogenauflage zwischen Auslage und Ergreifung gegebenenfalls bewegt wird. Der Greiferförderer bzw. dessen Greifer sind ferner derart angeordnet, ausgebildet und gesteuert, dass sie die ergriffenen Bogen von der Lage, in der sie durch die Bogenauflage in der Ergreifposition gehalten werden (z.B. im wesentlichen horizontale Lage), in eine hängende Lage bringen und in dieser weitertransportieren und gegebenenfalls aus dieser Lage wieder abgeben können. Dazu sind die Greifer des Greiferförderers vorteilhafterweise in der Ebene der Förderrichtung schwenkbar und ist diese Schwenkbarkeit bei der Weiterförderung eine freie Schwenkbarkeit. Der Greiferförderer der erfindungsgemässen Vorrichtung ist dabei derart mit dem Auslageförderer bzw. mit den Bogenauflagen synchronisierbar, dass jeder seiner Greifer eine als kleiner Stapel abgelegte Mehrzahl von ausgelegten Bogen erfasst, in eine hängende Lage bringt und weiter transportiert.

[0021] Das erfindungsgemässe Verfahren und bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemässen Vorrichtung werden anhand der folgenden Figuren im Detail beschrieben. Dabei zeigen:

- Figur 1** ein Schema des erfindungsgemässen Verfahrens;
- Figuren 2 und 3** zwei Einrichtungsbeispiele, in denen das erfindungsgemässe Verfahren vorteilhafterweise anwendbar ist;
- Figur 4** ein Beispiel einer Einrichtung zur Zwischenlagerung und Umorganisation von Bogenstapeln als Beispiel einer Weiterverarbeitungsstation im Bereich einer erfindungsgemässen Vorrichtung;
- Figur 5** eine beispielhafte Anordnung von Auslageförderer, Bogenauflagen und weiterförderndem Greiferförderer.

[0022] **Figur 1** zeigt als sehr schematische Seitenansicht eine Vorrichtung gemäss Erfindung anhand der das erfindungsgemässe Verfahren im Detail beschrieben werden soll. Links in der Figur 1 ist der Auslageförderer

1 (schematisch als strichpunktierte Linie dargestellt) einer bogenverarbeitenden Maschine dargestellt. Dieser Auslageförderer 1 ist beispielsweise ein Kettenförderer, an dem in relativ grossen, an das Bogenformat angepassten und regelmässigen Abständen Greifer 2 angeordnet sind. Die Greifer 2 haben vorteilhafterweise quer zur Förderrichtung eine Ausdehnung, die der Länge der zu ergreifenden Bogenkanten etwa entspricht. Die Greifer 2 sind beispielsweise als je eine quer zur Förderrichtung ausgerichtete Greiferreihe ausgestaltet. Der Auslageförderer 1 kooperiert mit einer unter dem Auslageförderer 1 und in einem Abstand zu dessen Greifern 2 angeordneten Bogenauflage 3 derart, dass in an sich bekannter Art durch den Auslageförderer 1 zugeführte Bogen 4 nacheinander vom Auslageförderer 1 entlassen und auf der Bogenauflage 3 abgelegt werden. Gegebenenfalls wirkt unmittelbar vor dem Ablegen zusätzlich eine Bogenbremse (nicht dargestellt) und während dem Ablegen ein vorderer Bogenanschlag 5 auf die Bogen 4. Gegebenenfalls wird die Bogenauflage während dem Auslegen derart abgesenkt, dass der Abstand zwischen der Bogenauflage bzw. einem auf der Bogenauflage aufliegenden Bogenstapel und den Greifern des Auslageförderers unabhängig von der Stapelhöhe gleich bleibt.

[0023] Wenn auf der Bogenauflage 3 die vorgesehene Zahl von Bogen abgelegt ist, wird sie durch eine weitere Bogenauflage 3' ersetzt. Dazu wird in an sich bekannter Weise die Bogenauflage 3 abwärts verschoben und die weitere Bogenauflage 3' beispielsweise in der Förderrichtung des Auslageförderers 1 darüber geschoben. Mit der Absenkung wird die Bogenauflage 3 auch aus dem Bereich des Bogenanschlags 5 bewegt.

[0024] Der weiterfördernde Greiferförderer 6 (schematisch als strichpunktierte Linie dargestellt) ist derart angeordnet und gesteuert, dass seine Greifer 7 beispielsweise von oben auf Vorderkanten der auf der abgesenkten Bogenauflage 3 abgelegten Bogen 4 treffen und diese erfassen können. Damit die Bogenauflage eine solche Erfassung nicht stört, ist ihre Vorderkante wie in Figur 1 dargestellt gegenüber der Vorderkante der abgelegten Bogen 4 etwas zurückversetzt oder die Vorderkante der Bogenauflage 3 weist Lücken auf, durch die hindurch die Teilgreifer einer den Greifer 7 bildenden Greiferreihe gefahren werden können. Damit der Greiferförderer kontinuierlich betrieben werden kann, wird die Bogenauflage 3 vorteilhafterweise mindestens während der Ergreifung mit den Greifern 7 des Greiferförderers 6 derart synchronisiert bewegt, dass Greifer und Auflage eine gleiche Höhe haben. Sobald die Bogen erfasst sind, wird die Bogenauflage 3 beispielsweise parallel zur Förderrichtung des Auslageförderers zurückgezogen, so dass die erfassten Bogen von ihr rutschen und dann eine frei hängende, das heisst senkrechte Lage einnehmen. Um Deformationen der Bogen im Bereich der erfassten Kante zu vermeiden ist der Greifer vorteilhafterweise mindestens im dem Bereich, in dem die Bogen oder Bogenstapel gedreht werden, in der Ebene der Förderrichtung frei schwenkbar und kann sich dadurch an die neue

Lage der Bogen oder Bogenstapel anpassen.

[0025] Die in der Figur 1 dargestellte Ausführungsform der Übernahme der Bogen 4 durch die Greifer 7 des Greiferförderers benötigt mindestens zwei Bogenauflagen 3 und 3', weist aber vorteilhafterweise mehr als zwei Bogenauflagen auf, wie dies in der Figur 1 auch dargestellt ist. Je mehr Bogenauflagen zwischen der Position, in der die Bogen ausgelegt werden, und der Position, in der die Bogen von der Bogenauflage getrennt werden, angeordnet sind, desto länger ist die Verweilzeit der Bogen auf den Bogenauflagen. Während dieser Verweilzeit können die Bogen weiter trocknen und können sich die Bogenstapel stabilisieren, dadurch, dass sie kompakter werden durch Abfließen von Luft zwischen den Bogen. Ob die Bogen oder Bogenstapel früher oder später während einer solchen Verweilzeit von den Greifern 7 des Greiferförderers erfasst werden, kann an die Stabilität der Bogen oder Bogenstapel angepasst werden oder an vorrichtungsseitige Bedingungen.

[0026] Während der genannten Verweilzeit, in der die Bogenstapel 8 auf den Bogenauflagen 3 aufliegend abwärts bewegt werden, können die Bogenauflagen 3 auch seitlich, das heisst senkrecht zur Papierfläche der Figur 1 bewegt werden, so dass die Ebene der Förderrichtung des Auslageförderers 1 relativ zur Ebene der Förderrichtung des Greiferförderers 6 seitlich verschoben ist. Auf diese Weise bleibt die Stirnseite des Auslageförderers 1 und mindestens der in der Auslageposition positionierten Stapelaufgabe 3 von weiteren Vorrichtungsteilen weitgehend frei, so dass in bekannter Weise von dieser Seite durch Personal Probeexemplare entnommen, Trennblätter eingelegt oder andere Arbeiten durchgeführt werden können.

[0027] Da die Bogen für ihre Umorientierung und für den Weitertransport in der Ausführungsform gemäss Figur 1 von der Bogenauflage gezogen werden, eignet sich diese Ausführungsform nicht für Bogen, die (auch nach der oben genannten Verweilzeit) noch zum Verschmieren neigen. Eine weitere Ausführungsform der Übernahme der Bogen 4 durch Greifer 7 des Greiferförderers 6, die sich für den genannten Fall besser eignet, wird im Zusammenhang mit Figur 5 beschrieben.

[0028] Aus der Figur 1 geht hervor, dass durch entsprechende Synchronisierung von Auslageförderer 1, Bogenauflagen 3 und Greiferförderer 6 verschiedene Zahlen von stapelartig angeordneten Bogen (Bogenstapel 8) von einem Greifer 7 des Greiferförderers 6 ergriffen, umorientiert und weitertransportiert werden kann, ohne dass dafür das Prinzip des Verfahrens oder der Vorrichtung verändert werden müsste.

[0029] Die vom Greiferförderer 6 in relativ kleinen Abständen (typischerweise ca. 10 cm) voneinander und mit einander zugewandten, im wesentlichen senkrechten Oberflächen, an den oberen Kanten gehalten geförderten Bogenstapel 8 werden beispielsweise durch eine Weiterverarbeitungsstation 10 gefördert. Diese Weiterverarbeitungsstation 10 kann beispielsweise ein Zwischenlager sein, in dem die Bogenstapel gegebenenfalls

umorganisiert werden, das heisst ihre Aufeinanderfolge verändert wird, oder es kann eine Trocknungsanlage sein, in der die hängenden Bogen durch Wärme und/oder gezielte Luftströme getrocknet bzw. Druckfarben oder Lacke ausgehärtet werden. Die Weiterverarbeitungsstation 10 kann auch eine Schneidstation sein, in der nicht gehaltene Bogenkanten beschnitten werden.

[0030] Nach der Weiterbehandlungsstation 10 werden die beispielsweise immer noch hängend geförderten Bogenstapel 8 vom Greiferförderer 6 entlassen und beispielsweise einander teilweise überlappend auf einer Förderauflage 12 abgelegt.

[0031] Weitere Beispiele von Weiterbehandlungsstationen und Entlassungen durch den Greiferförderer 6 werden im Zusammenhang mit den Figuren 2 bis 4 angesprochen.

[0032] Figuren 2 und 3 zeigen zwei beispielhafte Einrichtungen, in denen das erfindungsgemässe Verfahren vorteilhafterweise anwendbar ist.

[0033] Gemäss **Figur 2** werden die Bogen wiederum vom Auslageförderer 1 einer bogenverarbeitenden Maschine auf eine Bogenauflage 3 ausgelegt und von da in kleinen Stapeln 8 von den Greifern 7 des Greiferförderers 1 übernommen und in eine hängende Lage gebracht. **Figur 2** zeigt zwei mögliche Ausführungsformen des Greiferförderers, die mit 6 und 6' bezeichnet sind, wobei es sich beim Förderer 6 um einen Förderer mit äquidistanten Greifern 7 handelt, also beispielsweise um einen entsprechenden Kettenförderer wie der Auslageförderer 1, und beim Förderer 6' um einen Förderer mit Greifern 7', deren Abstände voneinander variierbar sind, also beispielsweise um voneinander unabhängige, greifertragende Förderelemente, die mittels geeigneter Antriebe oder mittels Schwerkraft in einem Führungskanal gefördert werden.

[0034] Nach einer Weiterverarbeitung, die im vorliegenden Fall lediglich eine Zwischenlagerung bzw. Zwischenlagerung mit Umorganisation (siehe auch **Figur 4**) sein kann und die von den Bogenstapeln 8 hängend durchlaufen wird, werden die Bogenstapel 8 vom Greiferförderer 6 oder 6' bzw. von dessen Greifern 7 oder 7' entlassen, beispielsweise wie bereits in **Figur 1** gezeigt, als Schuppenstrom auf einer Förderauflage 12 abgelegt, um anschliessend beispielsweise einzeln gefaltet und auf Paletten 13 oder Wickel 14 geladen zu werden. Die Bogenstapel 8 können aber auch in einer Stapelvorrichtung 15 zu grösseren Stapeln aufgeschichtet und in diesen geschnitten werden (Schneidvorrichtung 16), um dann ebenfalls beispielsweise auf Paletten 13 geladen zu werden.

[0035] Wenn der Greiferförderer 6' mit voneinander unabhängigen, greifertragenden Förderelementen ausgerüstet ist, ist es offensichtlich möglich, die Bogenstapel 8 aus dem Zwischenlager (Weiterverarbeitungsstation 10) nach Bedarf mittels einer Weiche 17 der einen oder anderen Ablage und weiteren Verarbeitung zuzuführen. Wenn der Greiferförderer 6 mit an einer Kette fest angeordneten Greifern 7 ausgestattet ist, ist dies offensichtlich

nur durch eine Übergabe an einen anderen Förderer möglich.

[0036] **Figur 3** zeigt eine ähnliche Einrichtung wie Figur 2. Gleiche Elemente sind daher mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet und werden nicht mehr beschrieben. Anstelle der in Figur 2 dargestellten Weiche 17, mit deren Hilfe einzelne greifertragende Förderelemente wahlweise der einen oder anderen Ablage und weiteren Verarbeitung zugeführt werden, wird hier ein Karussell 20 oder eine andere Verschiebuvorrichtung verwendet, mit der ganze mit solchen Förderelementen gefüllte Kanalsstücke 21 rotiert oder anders verschoben werden und dadurch wahlweise an weiterführende Kanäle angeschlossen werden können. Auch für diese Art der Aufteilung des Fördergutes sind voneinander unabhängig förderbare Förderelemente notwendig.

[0037] **Figur 4** zeigt als Beispiel einer in das erfindungsgemässe Verfahren einbaubaren Weiterverarbeitungsstation ein Zwischenlager (Draufsicht), in dem die vom Greiferförderer geförderten Bogenstapel 8 nicht nur zwischengelagert und dabei gegebenenfalls getrocknet, sondern insbesondere auch umorganisiert werden können. Auch hier ist es notwendig, dass die Bogenstapel 8 von einzeln verfahrbaren Greifern 7' gehalten werden. Die von den Greifern 7' gehaltenen Bogen oder Bogenstapel werden in einem Strom 30, der am Ausgang der bogenverarbeitenden Maschine, das heisst bei der Übernahme der Bogen durch den Greiferförderer gebildet wird, dem Zwischenlager 31 zugeführt. Am Eingang des Zwischenlagers 31 werden die Bogenstapel zusammen mit den Greifern 7' einzeln oder in Zügen von aufeinanderfolgenden Greifern 7' mittels Weiche 32 nach Bedarf oder nach anderen Kriterien wahlweise auf verschiedene, funktionsmässig parallele Förderwege 11.1, 11.2, 11.3, 11.4 verteilt. Vom Ausgang dieser Förderwege werden die Bogenstapel mit den Greifern an einen weiteren Förderer 32 (schematisch als strichpunktierter Linie dargestellt) übergeben, wobei der weitere Förderer 32 beispielsweise äquidistante Mitnehmer 33 für die greifertragenden Förderelemente aufweist, mit denen solche Förderelemente wahlweise von einem der Förderwege 11.1 bis 11.4 mitgenommen werden können. Dabei wird die hängende Lage der Bogenstapel beispielsweise beibehalten, die Bogenstapel werden aber beispielsweise in Förderrichtung ausgerichtet und hintereinander angeordnet weggeführt.

[0038] **Figur 5** zeigt eine weitere Übergabe von auf einer Bogenauflage 3 abgelegten Bogenstapeln 8 an die Greifer 7 des Greiferförderers 6. Diese Ausführungsform ist insbesondere geeignet für die Handhabung von Bogen, die wegen Beschädigungsgefahr parallel zu ihren Oberflächen weder relativ zu stationären Vorrichtungsteilen noch relativ zu benachbarten Bogen bewegt werden dürfen. Gleiche Elemente sind mit gleichen Bezugsziffern bezeichnet wie in Figur 1.

[0039] Es sind wiederum eine Mehrzahl von Bogenauflagen 3 vorgesehen, die für die Übergabe nicht nur abwärts bewegt sondern auch gedreht werden, derart,

dass sie die primär durch die Greifer 7 des Greiferförderers 6 gesteuerte Umorientierung der der Bogenstapel 8 unterstützen können. Sobald die Bogenstapel 8 und die Bogenauflagen 3 eine senkrechte Lage haben, wird die Bogenauflage 3 relativ zu Bogenstapel beschleunigt und, sobald sie davon einen genügenden Abstand hat, beispielsweise gegen unten weggeführt.

[0040] Vorteilhafterweise werden die Bogenstapel 8 von den Greifern 7 des Greiferförderers 6 erfasst, bevor die Bogenauflage 3 abgedreht wird, damit die Bogen auf der Bogenauflage 3 auf keinen Fall rutschen können. Sind die Bogenauflagen 3 aber mit hinteren Bogenanschlägen 40 ausgerüstet und sind die Bogen relativ stabil, ist es auch möglich, die Bogenstapel 8 erst zu erfassen, wenn die Bogenauflage 3 bereits in einer Schräglage ist.

[0041] Offensichtlich ist es auch für die in Figur 5 gezeigte Ausführungsform möglich, die Bogenauflagen 3 nicht nur in der gezeigten Weise zu bewegen sondern sie zusätzlich vor der Ergreifung der Bogenstapel durch die Greifer 7 seitlich, das heisst senkrecht zur Papierebene der Figur 5 zu verschieben, wie dies weiter oben für die Ausführungsform gemäss Figur 1 beschrieben ist.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Weitertransportieren von Bogen (4), die von einer bogenverarbeitenden Maschine hintereinander zugefördert und auf einer im wesentlichen horizontalen Bogenauflage (3) ausgelegt werden, wobei die Bogen (4) einzeln an einer vorlaufenden Kante gehalten, im wesentlichen horizontal ausgerichtet nacheinander zugefördert und durch Entlassen aus der Gehaltenheit abgelegt werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** je eine Mehrzahl von Bogen (4) als Bogenstapel (8) auf der Bogenauflage (3) abgelegt werden und die Bogenstapel (8) anschliessend einer nach dem anderen an derselben Kante wieder ergriffen, in eine hängende Lage gebracht und in der hängenden Lage weitergefördert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bogenstapel (8), bevor sie in die hängende Lage gebracht werden, zusammen mit der Bogenauflage (3) abwärts oder seitlich verschoben werden.
3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bogenstapel (8) für eine Umorientierung von der horizontalen Lage in die hängende Lage von der Bogenauflage (3) gezogen werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bogenstapel (8) zusammen mit der Bogenauflage (3) von der horizontalen Lage in die hängende Lage gebracht werden.

- den.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bogenstapel (8) während der Weiterförderung in hängender Lage weiterverarbeitet werden. 5
 6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weiterverarbeitung eine Wärmebehandlung, eine Zwischenlagerung, ein Umorganisieren oder ein Schneiden ist. 10
 7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wiederergriffenen Bogenstapel (8) entlassen werden durch Ablegen aus der hängenden Lage in eine Stapelvorrichtung (15) oder auf eine Förderauflage (12). 15
 8. Vorrichtung zum Weitertransport von Bogen (4), die von einer bogenverarbeitenden Maschine hintereinander einzeln zugeführt und auf einer Bogenauflage (3) abgelegt werden, welche Vorrichtung an einen Auslageförderer (1) der bogenverarbeitenden Maschine anschliessbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung einen weiterfördernden Greiferförderer (6) mit Greifern (7) aufweist, wobei der Greiferförderer (6) und dessen Greifer (7) ausgestaltet, angeordnet und gesteuert sind für das Ergreifen eines auf der Bogenauflage (3) aufliegenden Bogenstapels (8) an einer bei der Zuführung vorlaufenden Kante, für Bringen des ergriffenen Bogenstapels in eine hängende Lage und für den Weitertransport des Bogenstapels in der hängenden Lage. 20 25 30
 9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifer (7) des Greiferförderers (6) entlang einer in sich geschlossenen Bahn umlaufen, wobei die Greifer (6) voneinander gleichmässige und gleichbleibende Abstände haben. 35 40
 10. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifer (7') des Greiferförderers (6') voneinander unabhängig förderbar sind und **dadurch** voneinander verschiedene Abstände haben können und auch in unabhängigen Zügen oder Gruppen förderbar sind. 45 50
 11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Mehrzahl von Bogenauflagen (3, 3') vorgesehen ist, wobei die Bogenauflagen nacheinander in eine Auslageposition bringbar und abwärts verschiebbar sind. 50
 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mehrzahl von Bogenauflagen (3, 3') entlang einer in sich geschlossenen Bahn umlaufen. 55
 13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bogenauflagen (3, 3') zusätzlich seitlich verschiebbar und/oder in eine senkrechte Lage drehbar sind.
 14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Greiferförderer (6) ausgestaltet, angeordnet und gesteuert ist für das Ablegen der ergriffenen Bogenstapel (8) in eine Stapelvorrichtung (15) oder auf eine Förderauflage (12).
 15. Weiterverarbeitungsstation mit einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Förderweg des Greiferförderers (6) die Weiterverarbeitungsstation (10) durchläuft.
 16. Weiterverarbeitungsstation nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Weiterverarbeitungsstation (10), eine Trocknungsstation, eine Schneidestation oder ein Zwischenlager (31) gegebenenfalls mit Mitteln zum Umorganisieren der Bogenstapel (8) ist.

Claims

1. A method for the further transport of sheets (4), which are supplied behind one another from a sheet-processing machine and are laid out on an essentially horizontal sheet rest (3), wherein the sheets (4) are held individually at a leading edge, are supplied one after the other aligned in an essentially horizontal manner and are deposited by way of releasing from the holding, **characterised in that** in each case a plurality of sheets (4) are deposited as a sheet stack (8) on the sheet rest (3), and the sheet stacks (8) are subsequently gripped again one after the other at the same edge, brought into a hanging position and conveyed further in the hanging position.
2. A method according to claim 1, **characterised in that** the sheet stacks (8), before they are brought into the hanging position, are pushed downwards or laterally, together with the sheet rest (3).
3. A method according to one of the claims 1 to 2, **characterised in that** the sheet stacks (8) are pulled from the sheet rest (3) for a reorientation from the horizontal position into the hanging position.
4. A method according to one of the claims 1 to 2, **characterised in that** the sheet stacks (8) together with the sheet rest (3) are brought from the horizontal position into the hanging position
5. A method according to one of the claims 1 to 4, **characterised in that** the sheet stacks (8) are processed

further in a hanging position during the further conveying.

6. A method according to claim 5, **characterised in that** the further processing is a heat treatment, an intermediate storage, a reorganisation or a cutting.
7. A method according to one of the claims 1 to 6, **characterised in that** the regripped sheet stacks (8) are released by way of deposition from the hanging position into a stacking device or onto a conveyor rest (12).
8. A device for the further transport of sheets (4), which are supplied individually behind one another from a sheet-processing machine and deposited on a sheet rest (3), said device being connectable onto an delivery conveyor (1) of the sheet processing machine, **characterised in that** the device comprises a further-conveying gripper conveyor (6) with grippers (7), wherein the gripper conveyor (6) and its grippers (7) are designed, arranged and controlled for the gripping of a sheet stack (8) lying on the sheet rest (3), at an edge which leads with the supply, for bringing the gripped sheet stack into a hanging position and for the further transport of the sheet stack in the hanging position.
9. A device according to claim 8, **characterised in that** the grippers (7) of the gripper conveyor (6) revolve along a closed path, wherein the grippers have distances to one another which are uniform and constant.
10. A device according to claim 8, **characterised in that** the grippers (7') of the gripper conveyor (6') may be conveyed independently of one another and due to this may have different distances to one another and may also be conveyed in independent passes or groups.
11. A device according to one of the claims 8 to 10, **characterised in that** a plurality of sheet rests (3, 3') is provided, wherein the sheet rests may be brought one after the other into a delivery position and may be displaced downwards.
12. A device according to claim 11, **characterised in that** the plurality of sheet rests (3, 3) revolve along a closed path.
13. A device according to claim 11 or 12, **characterised in that** the sheet rests (3, 3') additionally are laterally displaceable and/or rotatable in a perpendicular position.
14. A device according to one of the claims 8 to 13, **characterised in that** the gripper conveyor (6) is de-

signed, arranged and controlled for the deposition of the gripped sheet stacks (8) into a stacking device (15) or onto a conveyor rest (12).

- 5 15. A further processing station with a device according to one of the claims 8 to 14, **characterised in that** a conveyor path of the gripper conveyor (6) runs through the further processing station (10).
- 10 16. A further processing station according to claim 15, **characterised in that** the further processing station (10) is a drying station, a cutting station or an intermediate store (31), as the case may be, with means for reorganising the sheet stacks (8).

Revendications

- 20 1. Procédé de transport de feuilles (4) apportées les unes à la suite des autres depuis une machine de traitement de feuilles et placées sur un support (3) de feuilles essentiellement horizontal, les feuilles (4) étant maintenues séparément les unes des autres sur un bord avant, transportées les unes après les autres en étant orientées essentiellement à l'horizontale et déposées sans être maintenues ensemble, **caractérisé en ce que** plusieurs feuilles (4) sont déposées sous la forme d'une pile (8) de feuilles sur le support (3) de feuilles et
25 **en ce qu'**ensuite, les piles (8) de feuilles sont de nouveau saisies l'une après l'autre sur le même bord, sont amenées en position suspendue et continuent d'être transportées en position suspendue.
- 30 2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**avant d'être amenées en position suspendue, les piles (8) de feuilles sont déplacées vers le bas ou latéralement en même temps que le support (3) de feuilles.
- 35 3. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les piles (8) de feuilles sont extraites du support (3) de feuilles pour être réorientées depuis la position horizontale jusque dans la position suspendue.
- 40 4. Procédé selon l'une des revendications 1 et 2, **caractérisé en ce que** les piles (8) de feuilles sont amenées de la position horizontale à la position suspendue en même temps que le support (3) de feuilles.
- 45 5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les piles (8) de feuilles sont traitées en position suspendue pendant la suite de leur transport.

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** la poursuite du traitement est un traitement thermique, un entreposage intermédiaire, une réorganisation ou une découpe. 5
7. Procédé selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les piles (8) de feuilles de nouveau saisies sont libérées par dépôt en position suspendue dans un dispositif d'empilement (15) ou sur un support de transport (12). 10
8. Dispositif de transport de feuilles (4) amenées les unes derrière les autres et une à une en provenance d'une machine de traitement de feuilles et déposées sur un support (3) de feuilles, lequel dispositif peut être raccordé à un transporteur (1) d'extraction de la machine de traitement de feuilles, **caractérisé en ce que** le dispositif présente un transporteur à griffes (6) doté de griffes (7) qui assurent la poursuite du transport, le transporteur (6) et ses griffes (7) étant configurés, disposés et commandés de manière à saisir une pile (8) de feuilles posée sur le support (3) de feuilles sur un bord situé en avant lors de l'amenée, pour amener en position suspendue la pile de feuilles saisie et pour poursuivre le transport de la pile de feuilles en position suspendue. 20 25
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les griffes (7) du transporteur (6) à griffes suivent un parcours fermé et **en ce que** les griffes (6) ont les unes par rapport aux autres des écarts uniformes et constants. 30 35
10. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les griffes (7') du transporteur (6') à griffes peuvent être transportées indépendamment les unes des autres, peuvent ainsi avoir les unes par rapport aux autres des distances différentes et peuvent également être transportées en convois ou groupes indépendants. 40
11. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisé en ce qu'il** présente plusieurs supports (3, 3') de feuilles, les supports de feuilles pouvant être amenés successivement en position de livraison et être déplacés vers le bas. 45
12. Procédé selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les différents supports (3, 3') de feuilles suivent un parcours fermé. 50
13. Dispositif selon les revendications 11 ou 12, **caractérisé en ce que** les supports (3, 3') de feuilles peuvent de plus être déplacés latéralement et/ou être tournés en position verticale. 55
14. Dispositif selon l'une des revendications 8 à 13, **caractérisé en ce que** le transporteur (6) à griffes est configuré, disposé et commandé de manière à pouvoir déposer dans un dispositif d'empilement (15) ou sur un support de transport (12) les piles (8) de feuilles saisies.
15. Poste de poursuite de traitement doté d'un dispositif selon l'une des revendications 8 à 14, **caractérisé en ce que** le parcours de transport du transporteur (6) à griffes traverse le poste (10) de poursuite du traitement.
16. Poste de poursuite de traitement selon la revendication 15, **caractérisé en ce que** le poste (10) de poursuite du traitement est un poste de séchage, un poste de découpe ou un entreposage intermédiaire (31), éventuellement doté de moyens de réorganisation des piles (8) de feuilles.

Fig.1

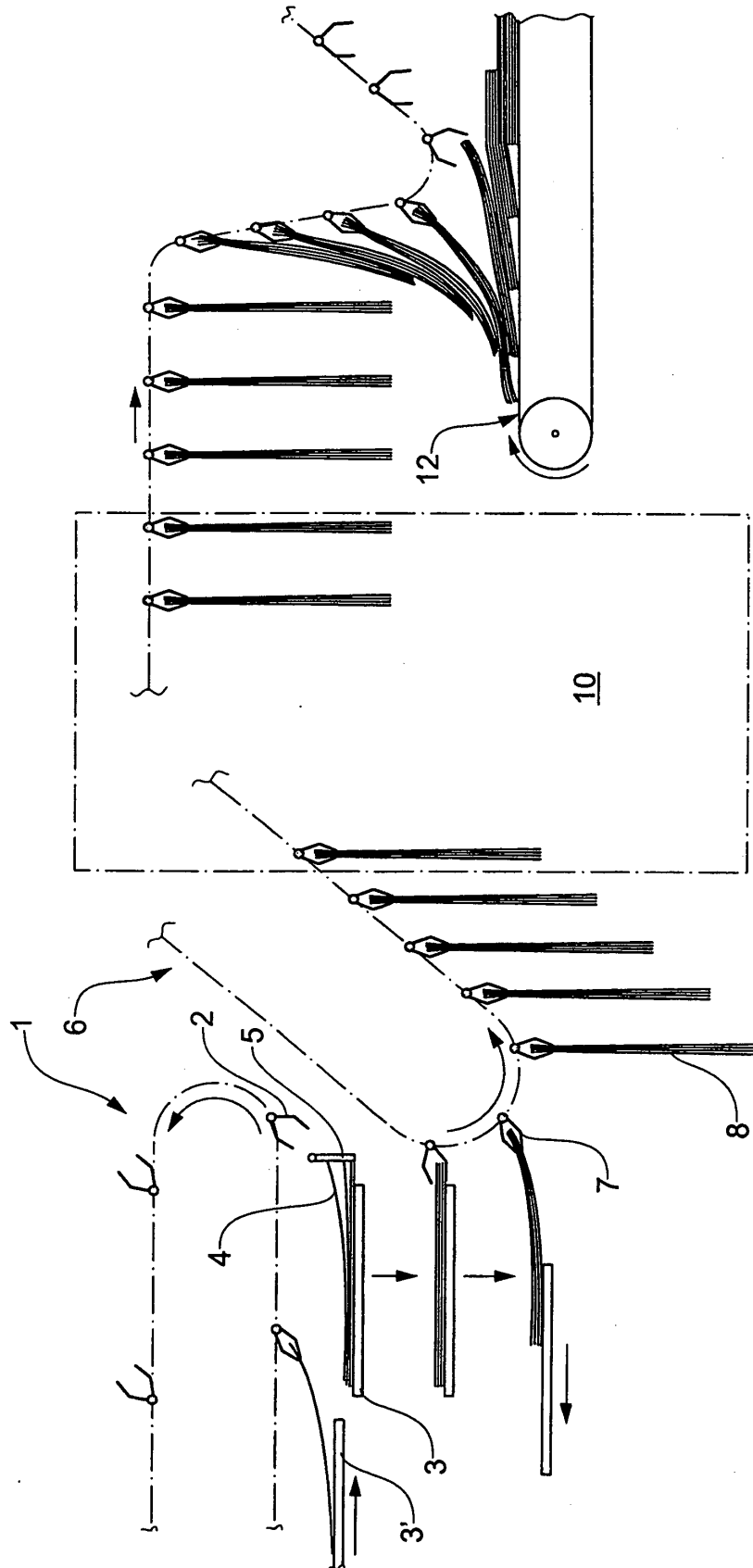


Fig.2

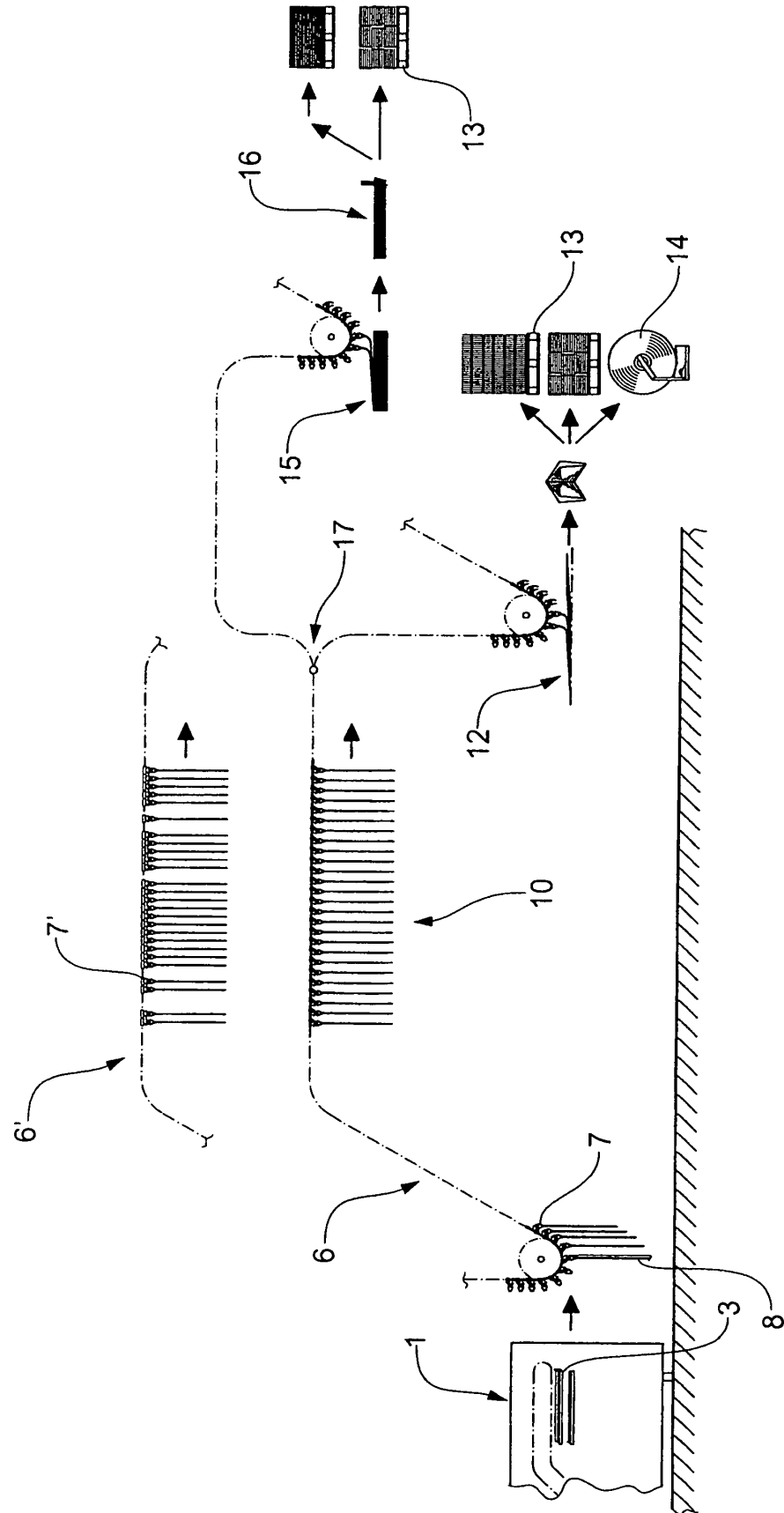


Fig.3

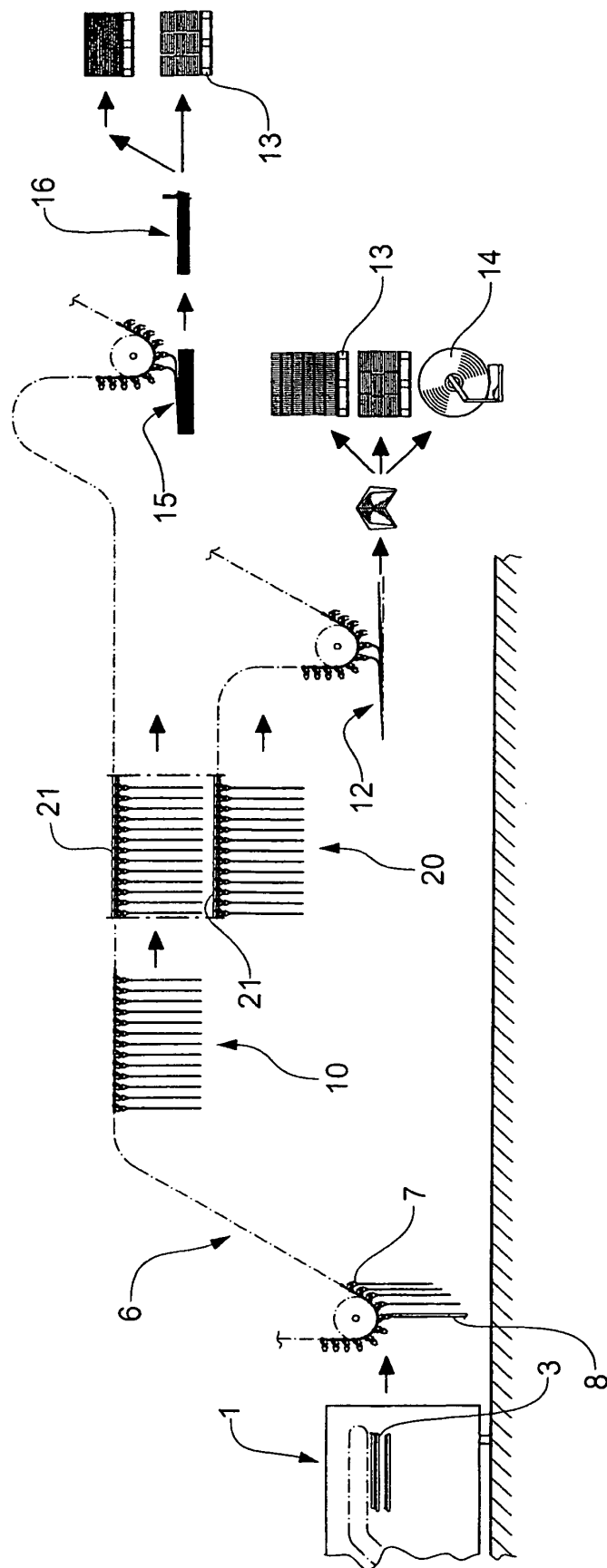


Fig.4

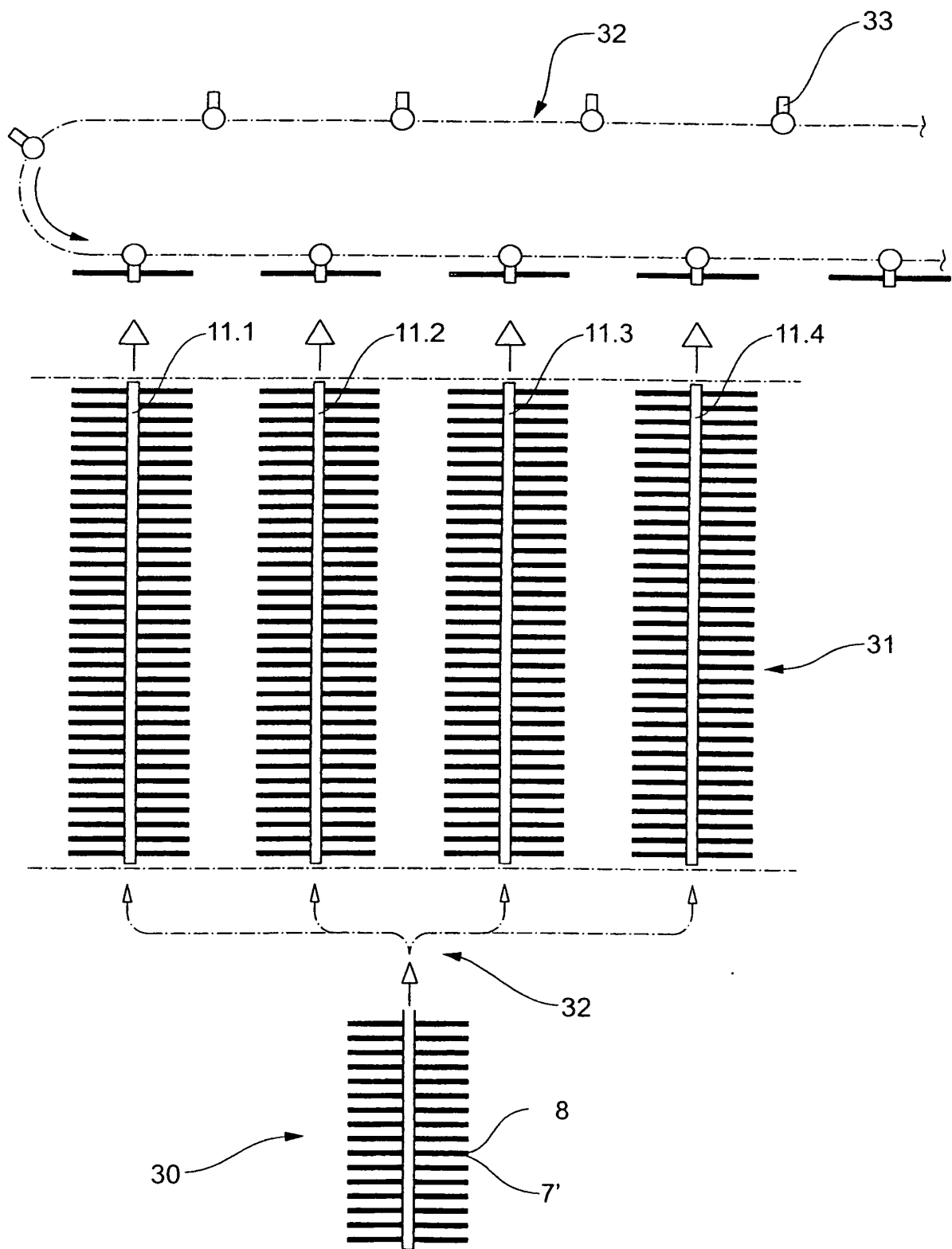
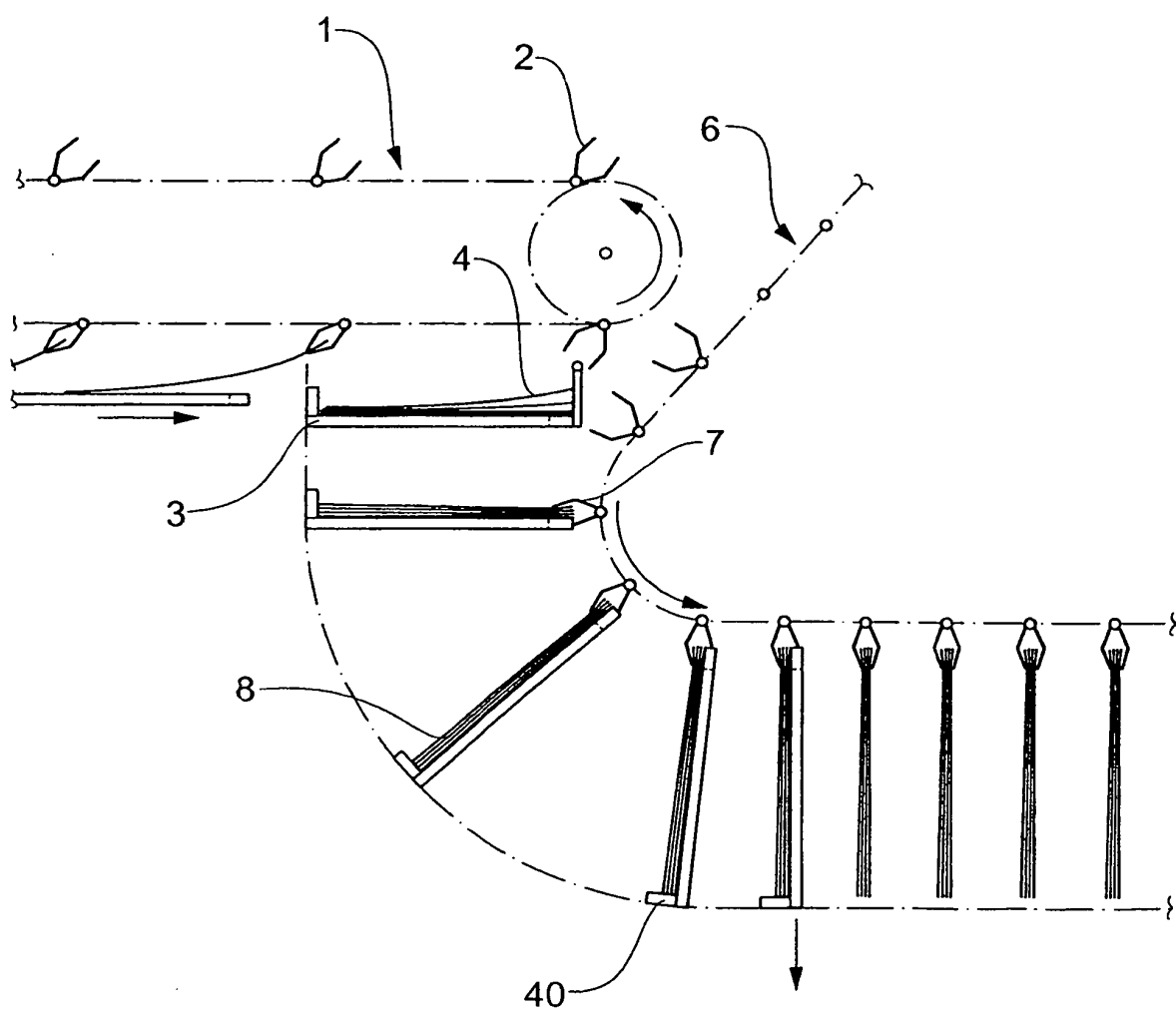


Fig.5



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

- US 4424965 A [0006]
- US 5446670 A [0006]
- GB 2024176 A [0006]
- WO 0208101 A [0006]
- JP 10120279 B [0006]