



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
02.12.2009 Patentblatt 2009/49

(51) Int Cl.:
B65H 29/66 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **09006797.6**

(22) Anmeldetag: **20.05.2009**

(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

(72) Erfinder: **Herpell, Frank**
22159 Hamburg (DE)

(74) Vertreter: **Eisenführ, Speiser & Partner**
Johannes-Brahms-Platz 1
20355 Hamburg (DE)

(30) Priorität: **28.05.2008 DE 102008025667**

(71) Anmelder: **E.C.H. Will GmbH**
D-22529 Hamburg (DE)

(54) **Fördereinrichtung für Bogenlagen und Verfahren zum Bilden und Fördern eines Schuppenstroms aus Bogenlagen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Fördereinrichtung für Bogenlagen (3) mit einer ersten Fördervorrichtung (10), welche eine Verblockungseinheit (30,31) zum Verblocken der Bogen zu weitgehend verrutschungsfreien Bogenlagen (3) aufweist, einer zweiten Fördervorrichtung (40), welche der ersten Fördervorrichtung (10) in Transportrichtung der Bogenlagen (3) nachgeordnet ist und eine Ablenkeinheit (43) zum Ablenken des nachlaufenden Endes einer Bogenlage (3) aufweist, einer dritten

Fördervorrichtung (50), welche der zweiten Fördervorrichtung (40) in Transportrichtung der Bogenlagen (3) nachgeordnet ist, welche einen Schuppenstrom aus Bogenlagen einem Ablagebereich derart zuführt, dass ein Anhaften der Bogenlagen untereinander sicher verhindert wird. Dies wird dadurch erreicht, dass zwischen der zweiten Fördervorrichtung (40) und der dritten Fördervorrichtung (50) eine Fallstufe (H2) für die Bogenlagen ausgebildet ist.

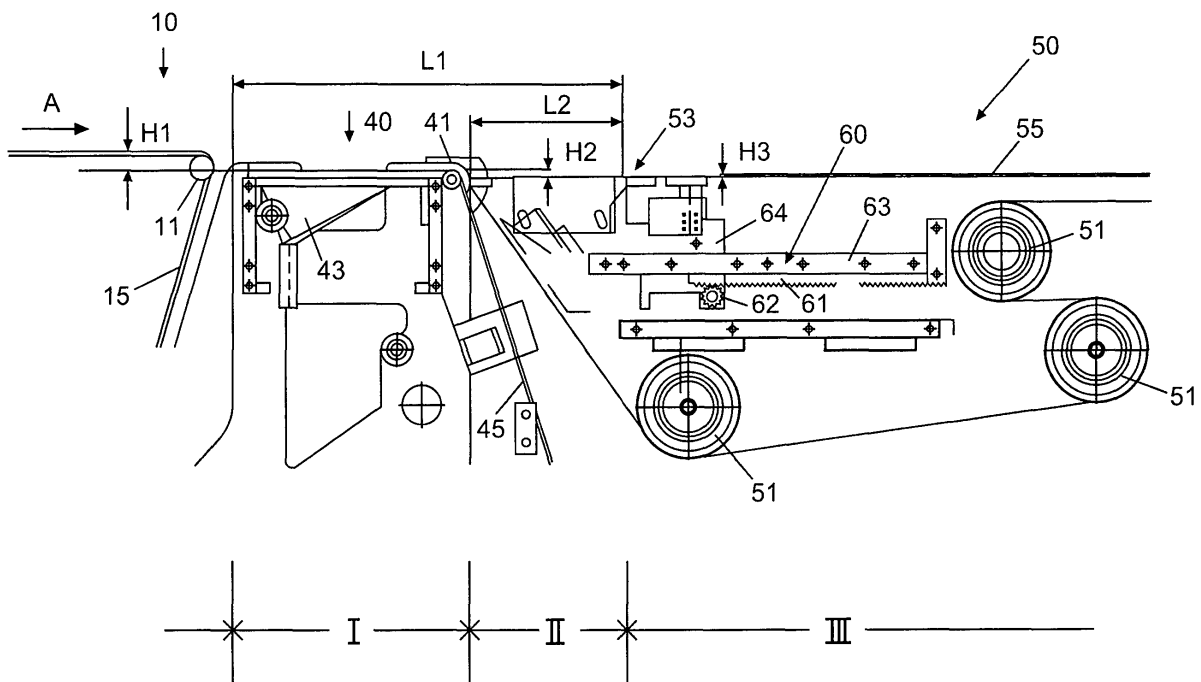


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fördereinrichtung für Bogenlagen mit einer ersten Fördervorrichtung, welche eine Verblockungseinheit zum Verblocken der Bogen zu weitgehend verrutschungsfreien Bogenlagen aufweist, einer zweiten Fördervorrichtung, welche der ersten Fördervorrichtung in Transportrichtung der Bogenlagen nachgeordnet ist und eine Ablenkeinheit zum Ablenken des nachlaufenden Endes einer Bogenlage aufweist, einer dritten Fördervorrichtung, welche der zweiten Fördervorrichtung in Transportrichtung der Bogenlagen nachgeordnet ist, welche einen Schuppenstrom aus Bogenlagen einem Ablagebereich derart zuführt, dass ein Anhaften der Bogenlagen untereinander sicher verhindert wird. Dies wird dadurch erreicht, dass zwischen der zweiten Fördervorrichtung und der dritten Fördervorrichtung eine Fallstufe für die Bogenlagen ausgebildet ist.

[0002] Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Bilden und Fördern eines Schuppenstroms aus Bogenlagen.

[0003] Bei entsprechenden gattungsgemäßen Fördereinrichtungen wird ein kontinuierlicher Strom von bspw. aus einem Querschneider kommenden Bogen oder Bogenlagen einem Sammelbereich zugeführt, wobei derartige Fördereinrichtungen mit einer verhältnismäßig hohen Geschwindigkeit arbeiten. Bei derart hohen Geschwindigkeiten ist es schwierig, die Bogenlagen in einem Sammelbereich abzulegen, ohne diese zu beschädigen. Die Geschwindigkeit der Bogen bzw. Bogenlagen muß beim Ablegen erheblich herabgesetzt werden, da sonst keine beschädigungsfreie Ablage der Bogenlagen möglich ist, dies erfolgt regelmäßig durch Bildung eines Schuppenstroms von Bogen oder Bogenlagen. Als Bogenlagen, welche auch Papierclips oder kurz Clips genannt werden, sind hier flache Stapel von bspw. 2 bis 8 Bogen aus insbesondere Papier und Kunststoffolie sowie Verbundstoffbogen aus z.B. Papier und einer Folie zu verstehen. Innerhalb des weiten Produktspektrums der Papiere mit insbesondere glänzenden oder sehr glatten Oberflächen kann es zu Störungen im Abtransport der Bogenlagen kommen, wobei neben der Adhäsionskraft auch ungewollte elektrostatische Aufladungen auch die Umgebungsbedingungen einer Papierverarbeitungs-
maschine - bestehend im Wesentlichen aus einem Querschneider, einer Stapelablage und einer dazwischen angeordneten Fördereinrichtung - mitverantwortlich sein können. Eine besondere Herausforderung stellt hierbei einerseits das Sicherstellen einer hinreichenden Haftung der Bogen einer Bogenlage untereinander und andererseits eine möglichst geringe Haftung der Bogenlagen untereinander dar. Eine zu starke Haftung der Bogenlagen untereinander kann nicht zuletzt zu Problemen im Stapelablagebereich führen.

[0004] In der EP 1 266 854 B1 der Anmelderin ist eine in der Praxis bewährte Fördereinrichtung mit drei hintereinander angeordneten Fördervorrichtungen offenbart, von denen die zweite und dritte Fördervorrichtung eine

niedrigere Fördergeschwindigkeit als die erste aufweisen. Diese bekannte Fördereinrichtung umfaßt im Bereich der ersten Fördervorrichtung eine Ionisierereinrichtung, mittels der die Bogenlagen elektrostatisch aufladbar sind. Im Bereich der zweiten Fördervorrichtung ist eine Saugereinrichtung angeordnet, mittels der die Bogenlagen in wenigstens einem Bereich der Bogenlagen mit Saugluft beaufschlagbar sind. Zwecks Bildung einer Überlappung zur Erzeugung eines Schuppenstroms von Bogenlagen ist zwischen der ersten und der dritten Fördervorrichtung eine Stufe vorgesehen, damit die Bogenlagen sich überlappen können.

[0005] In der DE 27 25 547 A1 ist eine einem Querschneider nachgeordnete Vorrichtung zur Bildung eines Schuppenstromes aus bogen- oder heftförmigen flachen Gegenständen offenbart. Diese bekannte Vorrichtung weist schnelllaufende Oberbänder auf, die gemeinsam sowohl über einen Zuförderbereich als auch über einen Abförderbereich geführt sind. Weiterhin sind schnelllaufende Unterbänder im Zuförderbereich und nachgeordnete, langsamlaufende Unterbänder im Abförderbereich vorgesehen. Diese langsamlaufenden Unterbänder im Abförderbereich dienen als Bremsbänder und bewirken die Bildung des Schuppenstroms. Die schnelllaufenden Oberbänder sind mit ihren unteren Trüms im Abförderbereich mittels exzentrisch gelagerter Rollen geringfügig in ihrer Höhe verstellbar, um den Abstand zu den langsamlaufenden Unterbändern an die Höhe des zu erzeugenden Schuppenstroms entsprechend anpassen zu können. Ferner weist diese bekannte Vorrichtung einen Überlappungsfinger und einen nachgeordneten Saugkasten auf, welcher in oder entgegen der Transportrichtung verstellbar ist. Dem Saugkasten nachgeordnet ist zudem eine oberseitig angeordnete Bremswalze mit einer zugehörigen, unterseitig angeordneten Stützwalze. Eine derartige Maschine bzw. ein derartiges Verfahren und eine derartige Vorrichtung ist allerdings für empfindliche Papiere und für sehr hohe Geschwindigkeiten weniger geeignet, da hierdurch die Bogen bzw. Bogenlagen beschädigt werden können.

[0006] In der DE 199 45 114 A1 ist eine einem Querschneider nachgeordnete Vorrichtung zur Bildung eines Schuppenstromes beschrieben. Diese bekannte Vorrichtung weist eine Ausschleuseinrichtung, Beschleunigungs- ober- und -unterbänder sowie einen Saugkasten mit einem nachgeordneten, als Bremsband dienenden Unterband auf. In Anpassung an die Höhe des zu bildenden Schuppenstromes ist der Abstand der Oberbänder zur Transportebene einstellbar. Ferner sind die Ober- und Unterbänder zwecks Formateinstellung in und entgegen der Transportrichtung verstellbar ausgeführt.

[0007] Gegenüber diesem Stand der Technik ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Fördereinrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die aus mehrlagigen Bahnen geschnittenen Bogenlagen mit sehr hoher Geschwindigkeit befördert werden können und diese hohe Fördergeschwindigkeit auf einer verhältnismäßig kurzen Wegstrecke auf eine zum Ablegen ge-

eignete Geschwindigkeit reduziert werden und schonend einem Ablagestapel, welcher durch einen Frontanrichter begrenzt ist, zugeführt werden. Hierbei sollen sowohl Beschädigungen der Bogen bzw. Bogenlagen als auch übermäßige Anhaftungen der Bogenlagen untereinander ausgeschlossen sein. Es ist zudem eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung der eingangs genannten Art, ausgehend von der in der europäischen Patentschrift EP 1 266 854 B1 beschriebene Fördereinrichtung derart zu verbessern, dass sich der Prozess in Abhängigkeit von den Eigenschaften der insbesondere schwierig zu verarbeitenden Papiersorten und Formate einfach und in sehr kurzer Zeit entsprechend anpassen lässt.

[0008] Diese Aufgabe wird gemäß der vorliegenden Erfindung gelöst durch eine Fördereinrichtung für Bogenlagen mit einer ersten Fördervorrichtung, welche eine Verblockungseinheit zum Verblocken der Bogen zu weitgehend verrutschungsfreien Bogenlagen aufweist, einer zweiten Fördervorrichtung, welche der ersten Fördervorrichtung in Transportrichtung der Bogenlagen nachgeordnet ist und eine Ablenkeinheit zum Ablenken des nachlaufenden Endes einer Bogenlage aufweist, einer dritten Fördervorrichtung, welche der zweiten Fördervorrichtung in Transportrichtung der Bogenlagen nachgeordnet ist, welche einen Schuppenstrom aus Bogenlagen einem Ablagebereich derart zuführt, dass ein Anhaften der Bogenlagen untereinander sicher verhindert oder zumindest erheblich reduziert wird. Dies wird durch die konstruktive Maßnahme erreicht, dass zwischen der zweiten Fördervorrichtung und der dritten Fördervorrichtung eine Fallstufe für die Bogenlagen ausgebildet ist.

[0009] An dieser Stelle sei der guten Vollständigkeit halber zum einen darauf hingewiesen, dass der vorstehende Begriff Verblockungseinheit nicht auf eine Ionisierungseinheit beschränkt ist, so ist u.a. auch eine auf Adhäsionskraft basierende Einheit mittels Unterstützung einer Andruckrolle vorsehbar. Zum anderen sei erwähnt, dass aus bereits dem hier zitierte Stand der Technik verschiedene Arten von Ablenkeinheiten bekannt sind, als da u.a. sind: rotierende und/oder getaktete Überlappungsfinger, Blasluftdüsen, federnd gelagerte Andruckrollen, Ionisierereinrichtungen und verschiedene Saugereinrichtungen.

[0010] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform ist dann gegeben, wenn die dritte Fördervorrichtung ein erstes Stellmittel umfasst, welches deren parallel angeordnete Förderbänder derartig umlenken, dass sich zumindest zwei Transporttrumabschnitte verschiedener Höhe bilden lassen und sich somit eine weitere Fallstufe, nunmehr zwischen diesen Transporttrumabschnitte ausbildet.

[0011] Eine weitere besonders bevorzugte Ausführungsform ist dann gegeben, wenn die dritte Fördervorrichtung zweite Stellmittel aufweist, um den zur zweiten Fördervorrichtung benachbarten Transporttrumabschnitt zu vergrößern und den stromabwärts anschließenden Transporttrumabschnitt zu verkleinern bzw. um-

gekehrt.

[0012] Weiter vorzugsweise umfasst jedes erste Stellmittel zumindest eine Umlenkrolle und ein Hubmittel, wobei jedes Hubmittel als Linearaktuator, vorzugsweise als Pneumatikzylinder ausgebildet und für eine separate Ansteuerung vorgesehen ist.

[0013] Bevorzugt sollte das zweite Stellmittel einen Linearantrieb aufweisen, welcher einen hin und her bewegbaren Schlitten umfasst. Als ein geeigneter Linearantrieb ist eine Ausführung als Zahnstangen-/ Zahnradantrieb vorgesehen, wobei die Zahnstange ortsfest an einem Träger gehalten ist und das Zahnrad drehbar an dem Schlitten befestigt ist. Alternativ ist hier u.a. auch eine handelsübliche Zahnriemenlineareinheit vorsehbar.

[0014] Vorzugsweise ist das erste bzw. sind die ersten Stellmittel horizontal hin und her bewegbar auf dem zweiten Stellmittel gelagert.

[0015] Schließlich sollten bevorzugt die erste, die zweite und die dritte Fördervorrichtung jeweils eine Vielzahl von quer zur Förderrichtung parallel beabstandeter Förderbänder umfassen, wobei diese Förderbänder im einfachsten Fall eine gemeinsame Gruppe bilden, welcher ein gemeinsames erstes Stellmittel zugeordnet ist. In einer weiteren Ausgestaltung sind die Förderbänder in mindestens zwei Gruppen unterteilt und jeder Gruppe ist ein erstes Stellmittel zugeordnet. Vorzugsweise ist die größte Flexibilität im Hinblick auf die Bildung einer konfigurierbaren Förderbandgruppe, eines sogenannten Bändertepichs, jedoch erzielbar, wenn die Anzahl der ersten Stellmittel der Anzahl der Förderbänder entspricht.

[0016] Erfindungsgemäß ist eine Papierverarbeitungsmaschine mit wenigstens einer der vorbezeichneten Fördereinrichtungen versehen. Eine derartige Papierverarbeitungsmaschine dient insbesondere dazu, Papier von einer Rolle oder mehreren Rollen gleichzeitig abzurollen, zu schneiden und zu stapeln und letztlich einer Weiterverarbeitungsmaschine bspw. einer Packmaschine oder einer Druckmaschine zuzuführen.

[0017] Die Aufgabe wird ferner gelöst durch ein Verfahren zum Bilden und Fördern eines Schuppenstroms aus Bogenlagen mit den folgenden Verfahrensschritten:

- Verblocken der Bogen zu Bogenlagen, zum weitestgehend verrutschungsfreien Transport der Bogenlagen,
- Transportieren der verblockten Bogenlagen in einen Überlappungsbereich, in dem in Transportrichtung aufeinanderfolgende Bogenlagen zur Überlappung gebracht werden,
- Ablenkung der zur Überlappung zu bringenden, vorlaufenden Bogenlage am in Förderrichtung hinteren Ende der vorlaufenden Bogenlage und Nachfördern der nachfolgenden Bogenlage, zur Bildung der Überlappung.

- Transportieren der zur Überlappung gebrachten Bogenlagen auf einen ersten Transporttrumabschnitt eines tiefer angeordneten nachfolgenden Abförderbands, unter Haftungsminde-
5 rung zwischen den Bogenlagen.

[0018] Ein besonders effektive Haftungsminde-
10 rung zwischen den Bogenlagen wird dadurch erreicht, dass beim Weitertransport der Bogenlagen von dem ersten Transporttrumabschnitt des Abförderbands auf einen tiefer angeordneten nachfolgenden zweiten Transporttrumabschnitt des Abförderbands, unter weiterer Haftungsminde-
15 rung.

[0019] Vorteilhafterweise erfolgt die Einstellung der Lage der Übergangsstelle bzw. der Fallstufe zwischen dem ersten Transporttrumabschnitt und dem zweiten Transporttrumabschnitt des Abförderbands in oder entgegengesetzt der Transportrichtung und/oder die Höhendifferenz zwischen dem ersten Transporttrumabschnitt und dem zweiten Transporttrumabschnitt des Abförderbands, insbesondere in Abhängigkeit des Formats und des Materials der Bogenlagen .

[0020] An dieser Stelle sei daraufhingewiesen, dass erfindungsgemäß in einer weiteren Ausgestaltung natür-
20 lich auch die Übergangsstelle bzw. die Fallstufe zwischen dem Bremsband der zweiten Fördervorrichtung und dem ersten Transporttrumabschnitt des Abförderbands der dritten Fördervorrichtung in der Lage und Höhe einstellbar ausgeführt werden kann.

[0021] Ferner ist es unter Beibehaltung des Erfindungsgedankens ebenfalls möglich und kann ggf. sinn-
25 voll oder vorteilhaft sein dem ersten und dem zweiten Transporttrumabschnitt des Abförderbands separate Abförderbänder nebst Antrieben zuzuordnen. Der Vorteil einer solchen alternativen Ausführungsform liegt darin, dass mit einfachen Antriebsmittel der Transporttrumabschnitt eines ersten Abförderbands mit einer anderen Fördergeschwindigkeit als der Transporttrumabschnitt eines zweiten Abförderbands betreibbar wäre, um möglicherweise die Überlappungslänge der Bogenlagen zu variieren.

[0022] Der Vorteil der vorliegenden und nachstehend beschriebenen Ausführungsform liegt dagegen u.a. dar-
30 in, dass es mit einfachen Maßnahmen, hier Stellmittel gelingt zwei längen- und differenzhöhenvariablen Transporttrumabschnitte zu schaffen, bei welchen der Längenzuwachs eines ersten Abschnitts betragsmäßig gleich der Längenabnahme eines zweiten Abschnitts ist, ohne dass aufwendigen Ausgleichsmittel für separate Förderbänder erforderlich sind.

[0023] Die Erfindung wird nachstehend ohne Beschränkung des allgemeinen Erfindungsgedankens anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines wesentlichen Teils einer bekannten gattungsgemäßen Fördereinrichtung in schematischer Darstellung,

Fig. 2 eine Detailansicht des Überlappungs- und Abförderbereichs einer verbesserten Ausführungsform einer gattungsgemäßen Fördereinrichtung in einem ersten Betriebszustand,

5

Fig. 3 eine Detailansicht des Überlappungs- und Abförderbereichs einer verbesserten Ausführungsform gemäß Fig. 2 einer gattungsgemäßen Fördereinrichtung in einem zweiten Betriebszustand,

10

Fig. 4 eine Ausschnittsvergrößerung des Abförderbereichs einer verbesserten Ausführungsform gemäß Fig. 2 einer gattungsgemäßen Fördereinrichtung in einem dritten Betriebszustand,

15

Fig. 5 eine perspektivische Ansicht von Stellmitteln im Abförderbereich gemäß Fig. 2.

20

[0024] Bei der in den Figuren 1 bis 5 dargestellten Vorrichtung handelt es sich jeweils um einen Teil einer hier in ihrer Gesamtheit nicht dargestellten Papierverarbeitungs-
25 maschine, in der eine mehrlagige Papierbahn einem ebenfalls nicht dargestellten Querschneider durch Förderbänder zugeführt und von diesem Querschneider auf gewünschte Bogenlängen zugeschnitten wird. Die zugeschnittenen Bogen werden anschließend durch die Vorrichtung zu einer nicht dargestellten Ablegestelle geführt und dort in Stapeln übereinander abgelegt.

25

30

[0025] An dieser Stelle sei der guten Vollständigkeit halber darauf hingewiesen, dass lediglich aus Gründen einer vereinfachten Darstellung die Bandförderer in den Figuren als einzelnes Förderband abgebildet und in der nachfolgenden Beschreibung auch so angegeben sind, tatsächlich jedoch jeweils eine Gruppe von gemeinsam angetriebenen und parallel zueinander angeordneten Förderbändern aufweisen, wobei eine solche Gruppe von Förderbänder auch als Bänderteppich bezeichnet wird. Bei den dargestellten und nachfolgend beschriebenen Förderbändern handelt es sich um Endlosbänder, die von nicht dargestellten Einzelantrieben angetrieben werden.

35

40

[0026] In den folgenden Figuren sind die funktionsgleichen Elemente mit denselben Bezugsziffern versehen, so daß von einer erneuten Vorstellung jeweils abgesehen wird.

45

[0027] Fig. 1 zeigt eine Seitenansicht eines wesentlichen Teils einer bekannten gattungsgemäßen Fördereinrichtung, welche nachfolgend verkürzt beschrieben ist, eine vollständige Beschreibung kann der Patentschrift EP 1 266 854 B1 entnommen werden.

50

[0028] Die Papierclips 3 werden zwischen einem Oberband 25 und einem Förderband 15 in Förderrichtung A in Richtung eines Abbremsbands 45 transportiert. Das Oberband 25 wird mittels Umlenkrollen 21 umgelenkt und mittels einer Antriebsrolle bzw. einer Antriebs-
55 einheit, die in Fig. 1 nicht dargestellt ist, angetrieben. Entsprechend wird das Förderband 15 über Umlenkrol-

55

len 11 umgelenkt und über eine Antriebsrolle 12 angetrieben. Gleiches gilt für das Abbremsband 45 und das Unterband 55.

[0029] Die aus einigen Papierbogen, wie bspw. 2 bis 8 Bogen, bestehenden Papierclips werden mittels eines Ionisators 30, der mit einem elektrischen Anschluß 31 versehen ist und dem hierdurch erzeugten elektrostatischen Feld 32 elektrisch aufgeladen, so daß die Papierbogen im jeweiligen Papierclip 3 zusammengehalten werden. Zur Fokussierung des elektrostatischen Feldes ist vorzugsweise eine Gegenelektrode 34 vorgesehen.

[0030] Die entsprechend aufgeladenen Papierclips 3 werden dann in den Überlappungsbereich 2 transportiert, wo diese im hinteren Bereich, also ihrem nachlaufenden Ende, d.h. in Fig. 1 im linken Bereich, mittels Saugluft 44 nach unten gezogen werden und in den Eingriffsbereich des Abbremsbandes 45 gebracht werden. Um Saugluft 44 an die Papierclips 3 angreifen lassen zu können, ist in diesem Ausführungsbeispiel ein Saugkasten 43 vorgesehen.

[0031] In dem Überlappungsbereich 2 kommen so mehrere Papierclips 3 zur Überlappung. Diese werden dann überlappt zwischen dem Oberband 25 und dem Abförderband 55 weiter in Transportrichtung nach rechts (in Fig. 1) befördert, wo diese anschließend an einem Frontanschlag, der nicht dargestellt ist, schonend und langsam angeschlagen werden, sodass entsprechende Bogenstapel erzeugt werden. Die Geschwindigkeit des Abbremsbands 45 entspricht hierbei ungefähr der Geschwindigkeit des Abförderbands 55.

[0032] Fig. 2 und 3 zeigen ausschnittsweise eine Seitenansicht einer erfindungsgemäßen verbesserten Fördereinrichtung mit einer Detailansicht des Überlappungs- und Abförderbereichs in einem ersten (Fig. 2) bzw. in einem zweiten (Fig. 3) Betriebszustand. In diesen Figuren ist insbesondere der Übergang von der ersten Fördervorrichtung (10) auf die zweite Fördervorrichtung (40) und weiter auf die dritte Fördervorrichtung (50) oder genauer ausgedrückt der Übergang von dem Zuförderband (15) auf das Bremsband (45) und weiter auf das Abförderband (55) dargestellt.

[0033] Fig. 4 zeigt eine Ausschnittsvergrößerung aus der Seitenansicht aus Fig. 2, wobei zudem die erfindungsgemäßen Fallstufen (H2, H3) dargestellt sind.

[0034] Die in den Figuren 2 und 3 dargestellte Fördereinrichtung lässt sich zunächst in einen Zuförderbereich und einen sich stromabwärts an den Zuförderbereich anschließenden Abförderbereich unterteilen, wobei der Transport der im vorliegenden Ausführungsbeispiel, in der Figuren 2 bis 5 nicht dargestellten Bogenlagen (3) in Richtung des in den Figuren gezeigten Pfeils A, also gemäß den Figuren 2 bis 4 von links nach rechts, stattfindet. Der dargestellte Abförderbereich lässt sich wiederum drei Abschnitte (I, II, III) unterteilen, nämlich in einen Abbrems- und Überlappungsbereich I, in einen an den Überlappungsbereich anschließenden ersten Transporttrumabschnitt II und einen sich weiter stromabwärts anschließenden zweiten Transporttrumabschnitt III des Ab-

förderbands (55) der dritten Fördervorrichtung (50).

[0035] Die Vorrichtung weist ein Zuführförderband 15 auf, das an seinem Ende benachbart zum Abbrems- und Überlappungsbereich I von einer Umlenkrolle 11 umgelenkt wird. Der Abbrems- und Überlappungsbereich I weist ein Abbremsband 45 auf, das am Anfang seines oberen Trums benachbart zum Zuförderbereich über eine nicht dargestellte Umlenkrolle in Transportrichtung A umgelenkt und unmittelbar oberhalb des Saugkastens bis zur nachfolgenden Umlenkrolle 41 geführt wird. Wie die Figuren 2 und 3 erkennen lassen, liegt der obere Trum des Abbremsbands 45 um eine Höhe H1 tiefer als der obere Trum des Zuführförderbands 15, hierdurch wird die für eine Überlappung notwendige und übliche Stufe in der Transportebene gebildet.

[0036] Der Abförderbereich weist ein Abförderband 55 welches um stationäre Umlenkrollen 51 geführt ist. Erfindungsgemäß liegt der obere Trum des Abförderbands um eine Höhe H2 tiefer als der obere Trum des Abbremsbands 45, hierdurch werden beim Passieren dieser stufenförmigen Übergangsstelle die vorlaufenden Kanten der Clips geringfügig aufgefächert, sodass die Haftung zwischen den Clips untereinander durch bspw. Biegung und/oder Lufteintrag reduziert wird.

[0037] Weiterhin sind erfindungsgemäß im oberen Trum des Abförderbands 55 horizontal und/oder vertikal bewegbare Umlenkrollen 56, 57, 58 vorgesehen, die in Wirkverbindung mit einem ersten Stellmittel 53 und einem zweiten Stellmittel 60 stehen. Letzteres Stellmittel 60 bewirkt die horizontale Verstellung der Umlenkrollen 56, 57, 58, wodurch der Abförderbereich in zwei veränderbare Transporttrumabschnitte II und III unterteilt ist. Dieses Stellmittel 60 umfasst einen Linearantrieb, welcher als Zahnstangen-/Zahnradantrieb 61, 62 ausgebildet ist, einen bewegbaren Schlitten 64, wobei die Zahnstange 61 ortsfest an einem Träger 63 gehalten ist und dass das in der Zahnstange 61 kämmende Zahnrad 62 mittels eines nicht dargestellten Motors einen Schlitten 64 horizontal bewegt. Der Schlitten 64 trägt schließlich die Lagerung der bewegbaren Umlenkrollen 56, 57, 58, sodass diese die erforderliche und formatabhängige Position gemäß einer minimalen Abschnittslänge L1 von z.B. 500 mm oder einer Abschnittslänge L1' von z.B. 1000 mm einnehmen können.

[0038] Das Stellmittel 53 bewirkt mittels eines Hubmittels 54 die vertikale Verstellung der Umlenkrollen 58, wodurch der stromabwärts gelegene Transporttrumabschnitt III des Abförderbereichs zwecks Bildung einer Stufe in verschiedene Höhen H3 verbracht werden kann.

[0039] In den Figuren 2 und 3 ist das Hubmittel 54 nebst Umlenkrolle 58 und Tragplatte 59 in einer obersten Position dargestellt, somit ist in diesem Betriebszustand die Höhe der Stufe H3 = 0. In dieser obersten Position liegen die stationären Umlenkrollen 51 und die oberen bewegbaren Rollen 56, 58 in einer Höhe, sodass sich der Transporttrum mit den Abschnitten II, (L2, L2') und III horizontal in einer Ebene von der stromaufwärts bis zur stromabwärts angeordneten Umlenkrolle 51 er-

streckt.

[0040] In der Figuren 4 ist das Hubmittel 54 nebst Umlenkrolle 58 und Tragplatte 59 in einer untersten Position dargestellt, somit ist in diesem Betriebszustand die maximale Höhe der Stufe gegeben, die Höhe H3 kann dann bspw. 25 mm betragen. In dieser untersten Position liegen die stationären Umlenkrollen 51 und die obere bewegbare Rolle 56 weiterhin in einer Höhe, die obere bewegbare Rolle 58 dagegen liegt um einen Betrag von $H3 = 25$ tiefer, sodass sich der Transporttrum mit dem Abschnitt III leicht ansteigend von der bewegbare Rolle 58 bis zur stromabwärts angeordneten Umlenkrolle 51 erstreckt. Diese geringe Steigung wirkt sich bei speziellen Papiersorten günstig auf das Transportverhalten der Clips, insbesondere beim Übergang auf einen nicht dargestellten nachfolgenden horizontal angeordneten Ablagestapel aus. Ein weiterer Vorteil ist, dass der Übergabepunkt der Bogenlagen in den Ablagebereich eine gleichbleibende Höhe beibehält.

[0041] Um den verschiedenen Papiersorten und hier insbesondere verschiedenen Grammaturen und/oder verschiedenen Oberflächenrauigkeiten Rechnung zu tragen, ist vorgesehen, die Anzahl der Stellmittel 53 entsprechend der Anzahl der Förderbänder 55 des Bändersteppichs vorzusehen. Die Hubmittel sind separat schaltbar ausgeführt, sodass sich - jeweils an die Papiersorte und/oder Papierformate angepasst - geeignete Gruppen von im Eingriff befindlichen Förderbändern 55 bilden lassen. Vorzugsweise ist der Hub H3 der Hubmittel 54 einstellbar ausgeführt. Als geeignete Hubmittel sind hier vorzugsweise Pneumatikzylinder, welche eine einstellbare Endlagendämpfung aufweisen, vorgesehen. Es kommen als Hubmittel auch alternative elektromechanische Stellorgane, wie Solenoide, Elektrozyylinder und andere Linearaktuatoren in Betracht, welche zudem eine stufenlose Hubeinstellung aufweisen können. Die erfindungsgemäße Bildung einer Fallstufe variabler Höhe H3 hat zur Folge, dass der stromabwärts gelegene Transporttrumabschnitt III des Abförderbands 55 unter einen flachen Winkel zwischen der verstellbaren Umlenkrolle 58 und der stromabwärts angeordneten stationären Umlenkrolle 51 ansteigt, welche in den Figuren 2 bis 5 nicht dargestellt ist. Ist ein derartiger Anstieg nicht gewünscht, so wäre eine Vertikalverstellung der zuvor stationären Rolle 51 vorzusehen, wobei die einzustellende Höhe der Höhe H3 nachzuführen wäre.

[0042] In Fig. 5 ist im Wesentlichen das Stellmittel 53 perspektivisch im Detail dargestellt. Auf einem Trägerelement, der sich über die gesamte Arbeitsbreite der Fördervorrichtung 50 erstreckt, sind eine Vielzahl von Hubmitteln 54 nebst Umlenkrollen 57 und 58 sowie die Tragplatten 59 nebeneinander quer zur Transportrichtung angeordnet. Exemplarisch ist zudem eines der Abförderbänder 55 dargestellt.

[0043] Zur Funktionsweise des Verfahrens zum Zusammenbringen und Fördern von Bogenlagen bzw. Papierclips ist folgendes Ausführungsbeispiel zu benennen: Zunächst wird ein Papierclip 3 mittels des Ionisators

30 aufgeladen, sodass die Papierclips bzw. die Bögen im Papierclip zusammenhalten. Beim weiteren Transportieren der aufgeladenen Papierclips in einen Überlappungsbereich 2 werden die Papierclips 3 zur Überlappung gebracht, wobei im hinteren Bereich des in den Überlappbereich gerade transportierten Papierclip 3 Saugluft beaufschlagt wird. Dieses geschieht dadurch, daß in dem Moment, wo der hintere Bereich des Clips 3 in den Überlappbereich gelangt, die entsprechenden Sauglöcher der Abbremsbänder 45 in den Wirkungsbereich des Saugkastens 43 gebracht werden.

[0044] Auf dem weiteren Transportweg werden die Papierclips 3 von der zweiten (Abbrems-) Fördervorrichtung 40 auf die dritte (Ab-) Fördervorrichtung 50 überführt, hierbei passieren die Clips 3 eine erste erfindungsgemäße Fallstufe H2, wodurch die Clips untereinander leicht aufgelockert werden oder anders ausgedrückt eine Haftminderung durch bspw. Biegung und/oder Lufteintrag zwischen den Clips 3 herbeigeführt wird bevor sie auf den Transporttrumabschnitt II, L2, L2' des Abförderbands 55 gelangen.

[0045] Nachfolgend werden die Papierclips 3 von dem Transporttrumabschnitt II, L2, L2' auf den stromabwärts anschließenden Transporttrumabschnitt III des Abförderbands 55 überführt, hierbei passieren die Clips 3 eine zweite erfindungsgemäße Fallstufe H3, wodurch im Bedarfsfall, d.h. bei entsprechender Ansteuerung der Hubmittel 54, eine weitere Haftminderung durch bspw. Biegung und/oder Lufteintrag zwischen den Clips 3 herbeigeführt wird bevor sie auf den Transporttrumabschnitt III des Abförderbands 55 gelangen.

[0046] Im weiteren Verlauf des Förderns der Papierclips 3 werden diese an einem in den Figuren nicht dargestellten Frontanrichter im Ablagebereich schonend zu Papierstapeln auf einer Ablageplattform und/oder Palette zusammengeschoben.

Bezugszeichenliste

[0047]

- | | |
|----|-----------------------------|
| 1 | Fördereinrichtung |
| 2 | Überlappungsbereich |
| 3 | Bogenlage, Papierclip, Clip |
| 10 | erste Fördervorrichtung |
| 11 | Umlenkrolle |
| 12 | Antriebsrolle |
| 15 | Förderband |
| 20 | obere Fördervorrichtung |
| 21 | Umlenkrolle |
| 25 | Oberband |
| 30 | Ionisator |
| 31 | elektrischer Anschluß |
| 32 | elektrostatisches Feld |
| 40 | zweite Fördervorrichtung |
| 41 | Umlenkrolle |
| 42 | Antriebsrolle |
| 43 | Saugkasten |

- 44 Saugluft
- 45 Abbremsband
- 50 dritte Fördervorrichtung
- 51 Umlenkrolle
- 52 Antriebsrolle
- 53 erste Stellmittel
- 54 Hubmittel
- 55 Abförderband
- 56 Umlenkrolle
- 57 Umlenkrolle
- 58 Umlenkrolle
- 59 Tragplatte
- 60 zweites Stellmittel
- 61 Zahnstange
- 62 Zahnrad
- 63 Träger
- 64 Schlitten

Patentansprüche

1. Fördereinrichtung für Bogenlagen (3) mit einer ersten Fördervorrichtung (10), welche eine Verblockungseinheit (30, 31) zum Verblocken der Bogen zu weitgehend verrutschungsfreien Bogenlagen (3) aufweist, einer zweiten Fördervorrichtung (40), welche der ersten Fördervorrichtung (10) in Transportrichtung der Bogenlagen (3) nachgeordnet ist und eine Ablenkeinheit (43) zum Ablenken des nachlaufenden Endes einer Bogenlage (3) aufweist, einer dritten Fördervorrichtung (50), welche der zweiten Fördervorrichtung (40) in Transportrichtung der Bogenlagen (3) nachgeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen der zweiten Fördervorrichtung (40) und der dritten Fördervorrichtung (50) eine Fallstufe (H2) ausgebildet ist. 25
 2. Fördereinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste, die zweite und die dritte Fördervorrichtung (10, 40, 50), jeweils eine Vielzahl von parallel beabstandeten Förderbändern (15, 45, 55) umfasst. 40
 3. Fördereinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Fördervorrichtung (50) erste Stellmittel (53) umfasst, welche deren Förderbänder (55) derartig umlenken, dass sich zumindest zwei Transporttrumabschnitte (II, III) verschiedener Höhe bilden lassen und sich somit eine Fallstufe (H3) zwischen den Transporttrumabschnitte (II, III) ausbildet. 50
 4. Fördereinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dritte Fördervorrichtung (50) zweite Stellmittel (60) aufweist, um den zur zweiten Fördervorrichtung benachbarten Transporttrumabschnitt (II, L2, L2') zu vergrößern und den 55
- stromabwärts anschließenden Transporttrumabschnitt (III) zu verkleinern bzw. umgekehrt.
 5. Fördereinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Förderbänder (55) in mindestens zwei Gruppen unterteilt sind und jeder Gruppe ein erstes Stellmittel (53) zugeordnet ist. 5
 6. Fördereinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzahl der ersten Stellmittel (53) der Anzahl der Förderbänder (55) entspricht. 10
 7. Fördereinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** erste Stellmittel (53) bewegbar auf dem zweiten Stellmittel (60) gelagert ist. 15
 8. Fördereinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die ersten Stellmittel (53) jeweils zumindest eine Umlenkrolle (58) und ein Hubmittel (54) umfassen. 20
 9. Fördereinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jedes Hubmittel (54) als Linearaktuator, vorzugsweise als Pneumatikzylinder ausgebildet und für eine separate Ansteuerung vorgesehen ist. 25
 10. Fördereinrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Stellmittel (60) mit einem Linearantrieb (61, 62) ausgebildet ist und einen hin und her bewegbaren Schlitten (64) umfasst. 30
 11. Fördereinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Linearantrieb (61, 62) als Zahnstangen-/Zahnradantrieb (61, 62) ausgebildet ist, wobei die Zahnstange (61) ortsfest an einem Träger (63) gehalten ist und das Zahnrad (62) drehbar an dem Schlitten (64) befestigt ist. 35
 12. Papierverarbeitungsmaschine mit einem Querschneider und einen Ablagebereich sowie wenigstens einer Fördereinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 11. 40
 13. Verfahren zum Bilden und Fördern eines Schuppenstroms aus Bogenlagen (3) mit den folgenden Verfahrensschritten: 45
 - Verblocken der Bogen zu Bogenlagen (3), zum weitestgehend verrutschungsfreien Transport der Bogenlagen (3),
 - Transportieren der verblockten Bogenlagen (3) in einen Überlappungsbereich (2), in dem in Transportrichtung aufeinanderfolgende Bogenlagen (3) zur Überlappung gebracht werden,
 - Ablenkung der zur Überlappung zu bringenden, vorlaufenden Bogenlage (3) am in Förder-

richtung hinteren Ende der vorlaufenden Bogenlage (3) und Nachfördern der nachfolgenden Bogenlage (3), zur Bildung der Überlappung.

- Transportieren der zur Überlappung gebrachten Bogenlagen (3) auf einen ersten Transporttrumabschnitt (II) eines tiefer angeordneten nachfolgenden Abförderbands (55), unter Haftungs-
minderung zwischen den Bogenlagen (3). 5

14. Verfahren nach Anspruch 13 **dadurch gekennzeichnet, dass** Weitertransport der Bogenlagen (3) von dem ersten Transporttrumabschnitt (II) des Abförderbands (55) auf einen tiefer angeordneten nachfolgenden zweiten Transporttrumabschnitt (III) des Abförderbands (55), unter weiterer Haftungs-
minderung zwischen den Bogenlagen (3). 10
15

15. Verfahren nach Anspruch 14 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage der Übergangsstelle zwischen dem ersten Transporttrumabschnitt (II) und dem zweiten Transporttrumabschnitt (III) des Abförderbands (55) in Transportrichtung eingestellt wird und/oder die Höhendifferenz (H3) zwischen dem ersten Transporttrumabschnitt (II) und dem zweiten Transporttrumabschnitt (III) des Abförderbands (55) eingestellt wird, insbesondere in Abhängigkeit des Formats und des Materials der Bogenlagen (3). 20
25

30

35

40

45

50

55

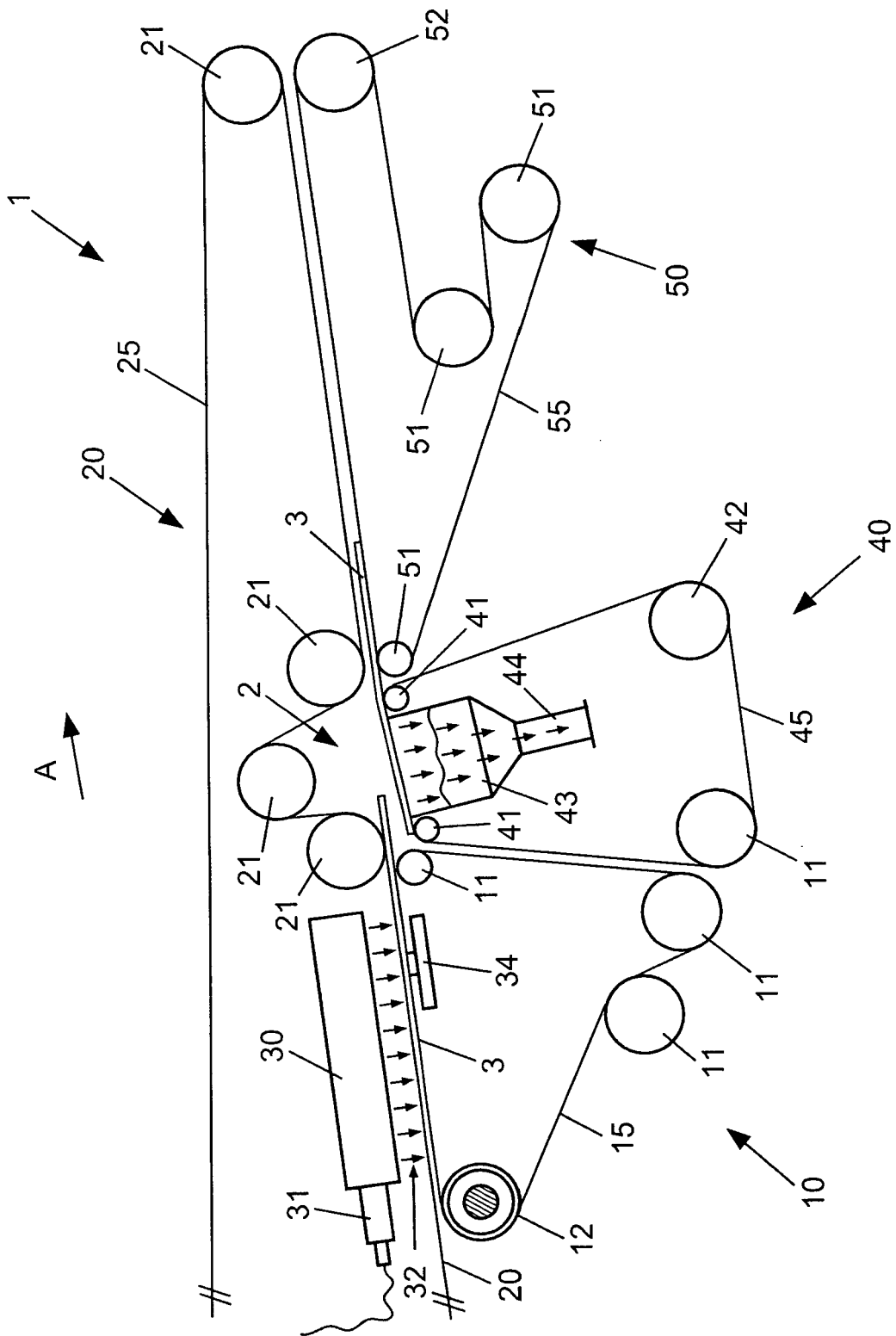


Fig. 1

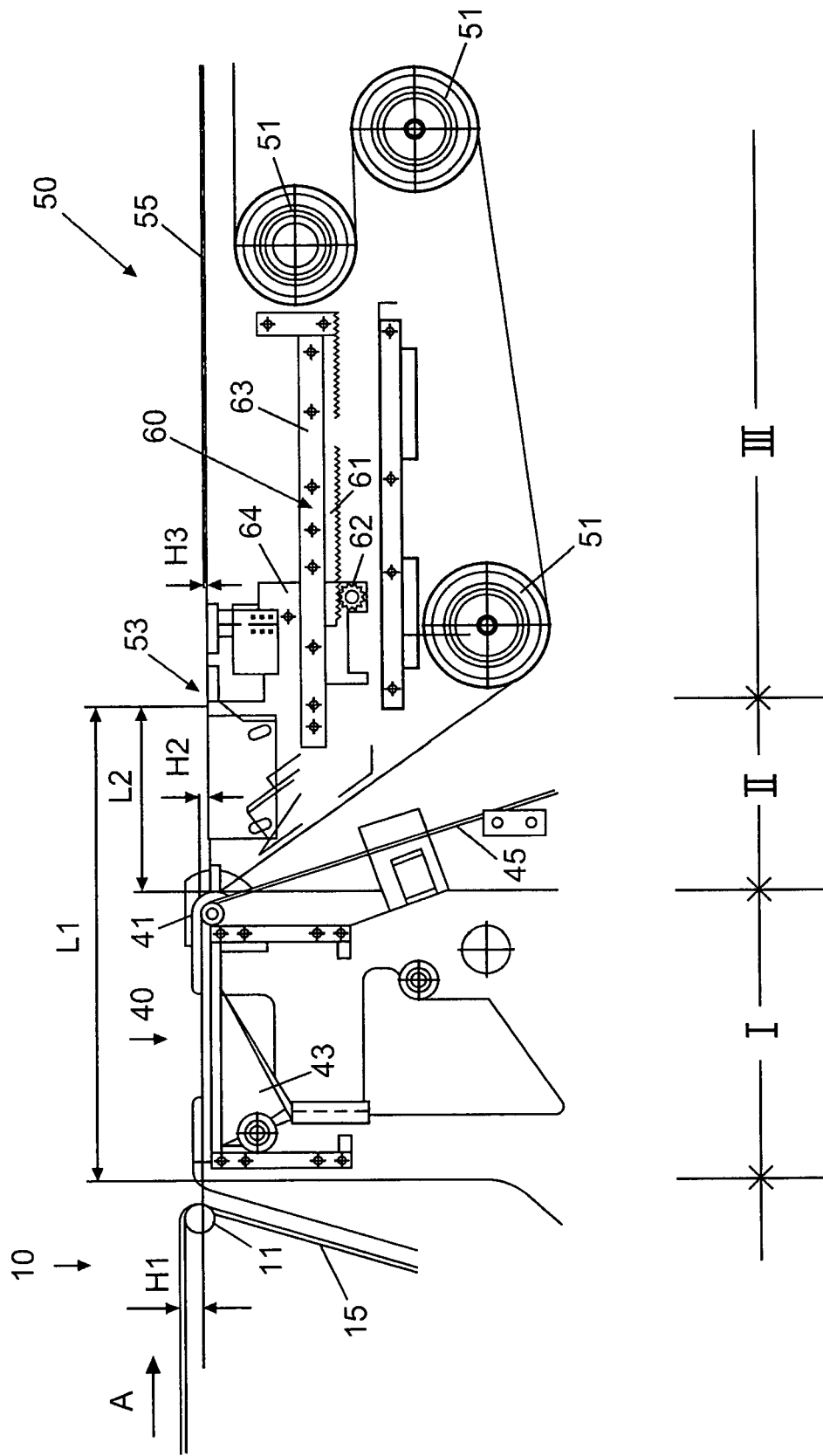


Fig. 2

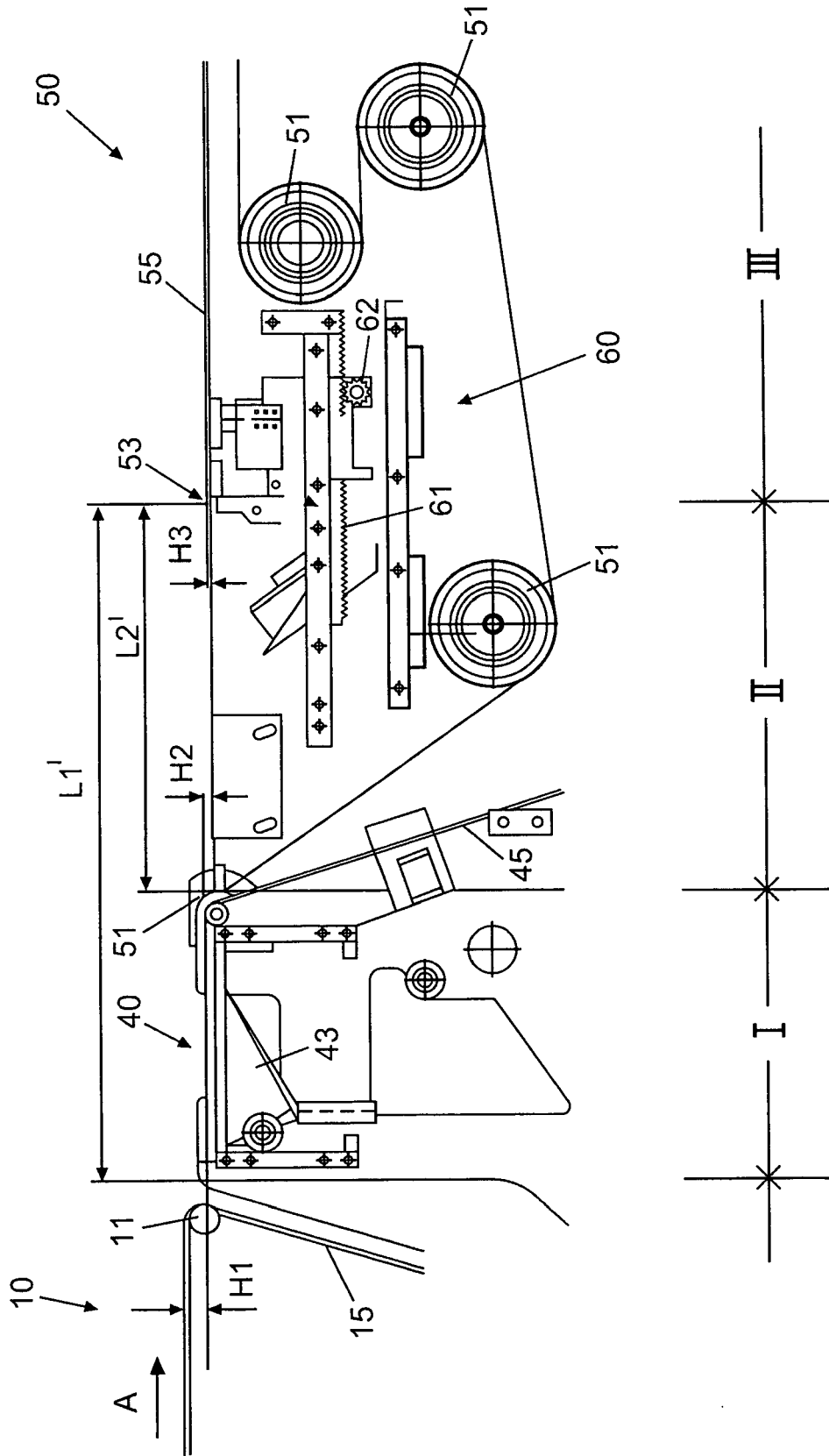


Fig. 3

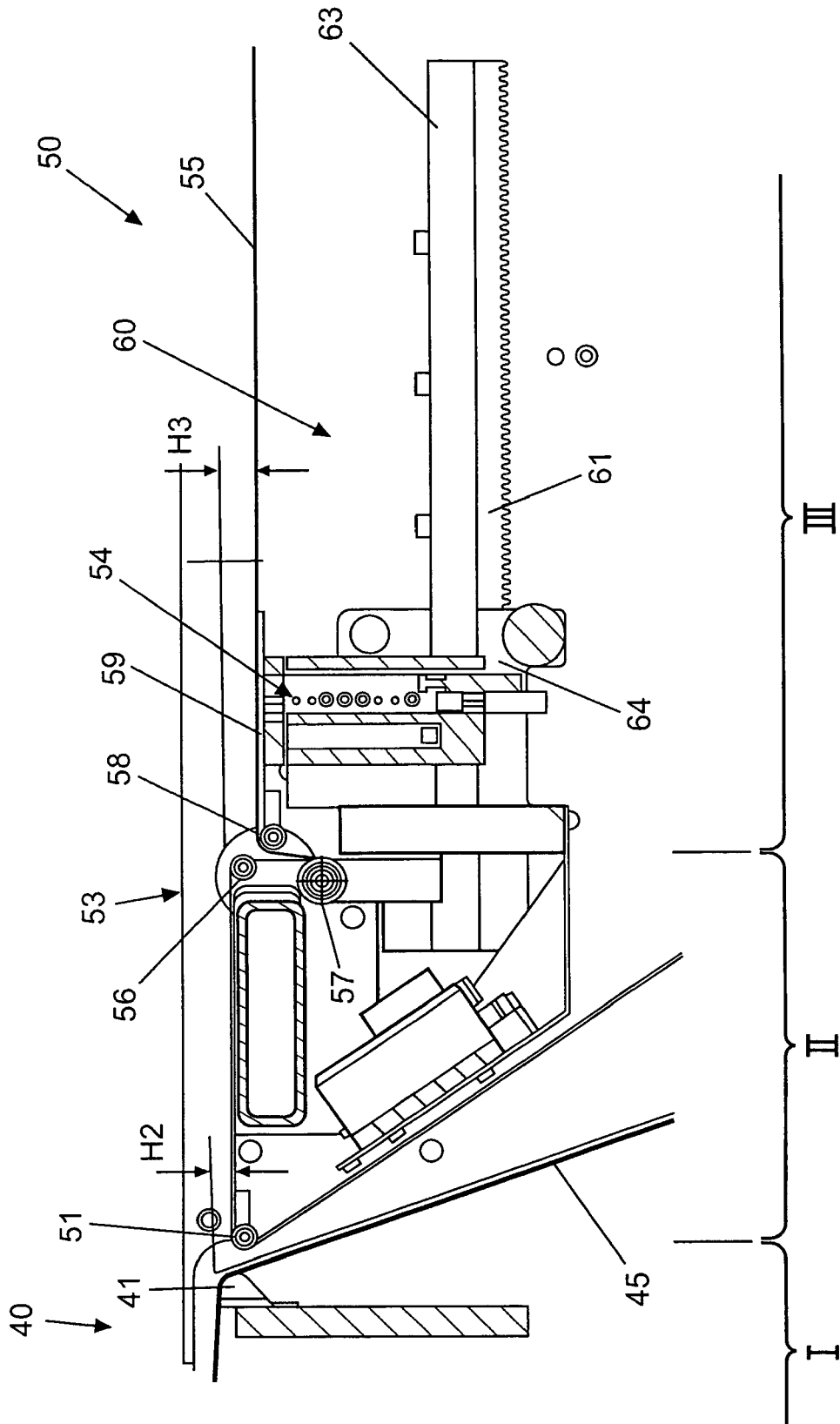


Fig. 4

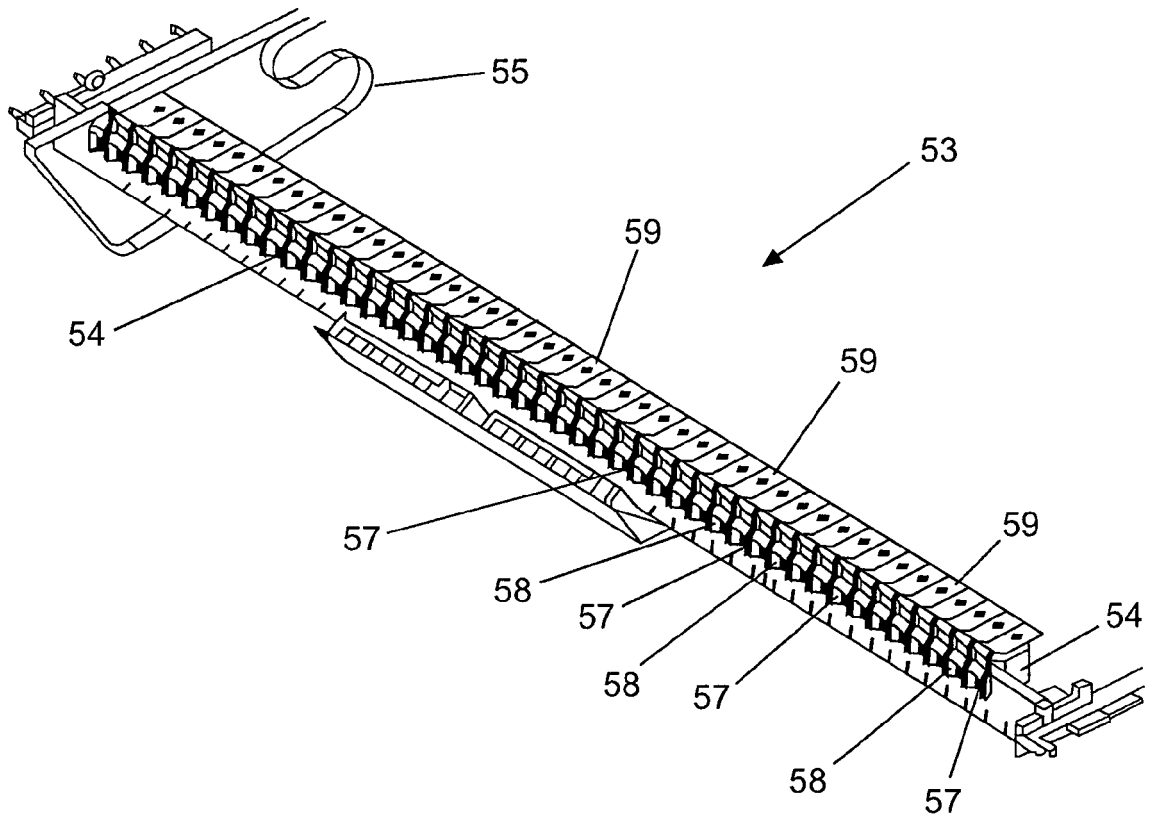


Fig. 5

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

- EP 1266854 B1 [0004] [0007] [0027]
- DE 2725547 A1 [0005]
- DE 19945114 A1 [0006]