(19) Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2008 011 513 B3** 2009.08.06

(12) # Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2008 011 513.4**
(22) Anmeldetag: **28.02.2008**
(43) Offenlegungstag: **–**
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **06.08.2009**

(51) Int Cl.[8]: ***B65H 1/08*** (2006.01)
B65H 1/18 (2006.01)
B65H 1/04 (2006.01)
B65H 3/12 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten(§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Eastman Kodak Co., Rochester, N.Y., US

(74) Vertreter:
WAGNER & GEYER Partnerschaft Patent- und Rechtsanwälte, 80538 München

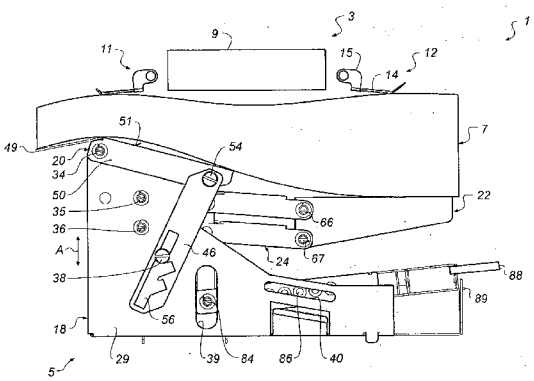
(72) Erfinder:
Bauer, Eckhard, 24105 Kiel, DE; Leyser, Jörg, 24105 Kiel, DE; Kostudis, Dimitrios, 22880 Wedel, DE; Schlünß, Stefan, 24790 Schacht-Audorf, DE; Blüthgen, Sönke Christian, 24306 Plön, DE; Neuber, Ingo, 24214 Tüttendorf, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

US	**2006/02 84 366**	**A1**
US	**62 83 469**	**B1**
DE	**299 03 717**	**U1**

(54) Bezeichnung: **Bogenanleger mit Hubeinheit**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Hubeinheit und ein Verfahren zum Anheben eines Bogenstapels mit wenigstens einer ersten Auflage und wenigstens einer zweiten Auflage beschrieben. Die erste Auflage definiert eine erste, konturierte oder ebene Auflagefläche und die zweite Auflage definiert eine zweite Auflagefläche, die eine im Wesentlichen horizontale, ebene Hauptfläche aufweist. In der Hubeinheit ist wenigstens eine Einheit zum Anheben der ersten und zweiten Auflagen vorgesehen. Im Betrieb werden die Auflagen derart angehoben, dass wenigstens ein höchster Punkt der ersten Auflage höhenmäßig über der zweiten Auflage gehalten wird, die zweite Auflage schneller angehoben wird als die erste Auflage und die im Wesentlichen horizontale, ebene Hauptfläche der zweiten Auflage in ihrer horizontalen Ausrichtung gehalten wird. Die Hubeinheit ist in Kombination mit einem Bogenanleger beschrieben.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Bogenanleger zum Anlegen von Bögen aus einem Bogenstapel an eine nachgeordnete Vorrichtung, wie beispielsweise eine Druckmaschine. Insbesondere bezieht sich die Erfindung auf eine Hubeinheit für einen solchen Bogenanleger.

[0002] In der Drucktechnik ist bekannt, Bögen aus einem Bogenstapel zu vereinzeln und an eine Druckmaschine anzulegen. Hierzu sind unterschiedlichste Konfigurationen von Bogenanlegern bekannt, die in der Regel Bögen mit einer gleichmäßigen Dicke anlegen. Eine Konfiguration besitzt herbei eine Hubvorrichtung mit einer im Wesentlichen ebenen Auflage zur Aufnahme eines Bogenstapels, sowie eine darüber angeordneten Fördereinrichtung. Über die Hubvorrichtung werden die Bögen des Bogenstapels in den Bereich der Fördereinrichtung angehoben und dann hierdurch aufgenommen und abtransportiert.

[0003] In einigen Anwendungen besitzen die anzulegenden Bögen jedoch unterschiedliche Dicken in ihren quer zur Förderrichtung liegenden Endbereichen. Solche Bögen können beispielsweise ein zu bedruckendes Substrat tragen. Es ist auch möglich, dass der Bogen einen ausgestanzten Bereich besitzt, der z. B. mittels eines Klebestreifens an seiner Position gehalten wird, wobei der Bogen in dem Bereich des Klebestreifens eine unterschiedliche Dicke im Vergleich zu dem Rest des Bogens besitzt. Wenn ein solcher Bogen mit unterschiedlichen Dicken in den Endbereichen angelegt werden soll, können die herkömmlichen Bogenanleger nicht eingesetzt werden, da die Oberseite des Bogenstapels, wenn er auf einer horizontalen Auflage aufliegen würde, schräg wäre. Daher wurden für solche Anwendungen in der Vergangenheit spezielle Bogenanleger entwickelt. So zeigt beispielsweise die US 2006/0284366 A1 eine gebogene Bogenauflage, die in der Lage ist, einen Bogenstapel bestehend aus Bögen mit unterschiedlichen Dicken in ihren Endbereichen derart aufzunehmen, dass der oberste Bogen eben liegt. Durch eine spezielle Schwenktechnik der Auflage wird erreicht, dass der dickere Endbereich des Bogenstapels schneller angehoben wird als der dünnere Endbereich, um das oberste Substrat jeweils eben und horizontal zu halten.

[0004] Aus der US 6,283,469 B1 ist wiederum ein Bogenanleger bekannt, der einen feststehenden horizontalen Auflageteil, sowie einen hierzu verschwenkbaren zweiten Auflageteil besitzt. Der schwenkbare Teil ist unter die Ebene des horizontalen Teils schwenkbar, um den Bereich der Bögen mit größerer Dicke aufzunehmen. Durch Schwenken des schwenkbaren Teils bezüglich des horizontalen Teils ist es während des Bogenanlegevorgangs möglich, den dickeren Bereich des Bogenstapels schneller anzuheben als den horizontal gehaltenen Teil, um eine im Wesentlichen ebene und horizontale Ausrichtung des jeweils obersten Bogens des Bogenstapels vorzusehen.

[0005] Ausgehend von diesem Stand der Technik liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine alternative Hubeinheit für einen Bogenanleger sowie ein Verfahren zum Anheben eines Bogenstapels für Bögen mit unterschiedlichen Dicken in deren Endbereichen vorzusehen.

[0006] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Hubeinheit gemäß Anspruch 1, einen Bogenanleger gemäß Anspruch 25, ein Verfahren zum Anheben eines Bogenstapels gemäß Anspruch 30 sowie ein Verfahren zum Anlegen eines Bogens an eine nachgeordnete Einheit gemäß Anspruch 47 gelöst. Weitere Ausführungsformen ergeben sich aus den jeweiligen Unteransprüchen.

[0007] Gemäß einem Aspekt ist eine Hubeinheit zum Anheben eines Bogenstapels mit wenigstens einer ersten Auflage und wenigstens einer zweiten Auflage vorgesehen, wobei die erste Auflage eine erste konturierte oder ebene Auflagefläche definiert und die zweite Auflage eine zweite Auflagefläche definiert, die eine im Wesentlichen horizontale ebene Hauptfläche aufweist. Es ist wenigstens eine Einheit zum Anheben der ersten und zweiten Auflagen derart vorgesehen, dass wenigstens ein höchster Punkt der ersten Auflage höhenmäßig über der zweiten Auflage gehalten wird, die zweite Auflage schneller angehoben wird als die erste Auflage, und die im Wesentlichen horizontale Hauptfläche der zweiten Auflage in ihrer horizontalen Ausrichtung gehalten wird. Eine solche Vorrichtung ist geeignet einen Bogenstapel aufzunehmen, der Bögen mit unterschiedlichen Dicken in seinen Endbereichen besitzt. Dabei können die dickeren Endbereiche auf der im Wesentlichen horizontalen ebenen Hauptfläche der zweiten Auflage aufgelegt werden, wodurch diese sauber übereinander liegen können, und ein Auffächern des Bogenstapels in diesem Bereich verhindert wird. Durch ein schnelleres Anheben der zweiten Auflage ist es möglich, die Endbereiche des obersten Bogens des Bogenstapels im Wesentlichen auf einer Höhe zu halten. Dabei sind die erste und zweite Auflage vorzugsweise derart angeordnet, dass der Bogenstapel im Mittelbereich durchhängen kann, wodurch verhindert werden kann, dass der Mittelbereich, in dem üblicherweise eine Bogenfördereinheit angreift, gegen diese geklemmt wird, bevor Sensoren die ordnungsgemäße Position des Bogenstapels detektieren.

[0008] Gemäß einem weiteren Aspekt ist ein Bogenanleger mit einer Bogenfördereinheit und einer darunter angeordneten Hubeinheit des oben beschriebenen Typs vorgesehen, wobei die Bogenfördereinheit so angeordnet ist, dass sie einen Bogen im

Wesentlichen parallel zu einer Trennlinie zwischen der ersten und zweiten Auflage transportiert.

[0009] Gemäß einem noch weiteren Aspekt ist ein Verfahren zum Anheben eines Bogenstapels vorgesehen, bei dem ein Bogenstapel zunächst auf wenigstens einer ersten Auflage und wenigstens einer zweiten Auflage abgelegt wird, wobei die erste Auflage eine erste konturierte oder ebene Auflagefläche definiert, und die zweite Auflage eine zweite Auflagefläche definiert, die eine im Wesentlichen horizontale, ebene Hauptfläche aufweist. Anschließend werden die ersten und zweiten Auflagen derart angehoben, dass wenigstens der höchste Punkt der ersten Auflage höhenmäßig über der zweiten Auflage gehalten wird, die zweite Auflage schneller angehoben wird als die erste Auflage, und die im Wesentlichen horizontale, ebene Hauptfläche der zweiten Auflage in ihrer horizontalen Ausrichtung gehalten wird. Bei diesem Verfahren ergeben sich die schon bezüglich der Vorrichtung genannten Vorteile.

[0010] Gemäß einem noch weiteren Aspekt ist ein Verfahren zum Anlegen eines Bogens an eine nachgeordnete Einheit vorgesehen, bei dem zunächst ein Bogenstapel in dem Bereich einer Bogenfördereinheit durch das oben beschriebene Verfahren angehoben wird, und dann durch die Bogenfördereinheit an die nachgeordnete Einheit angelegt wird. Dabei transportiert die Bogenfördereinheit den Bogen zum Anlegen im Wesentlichen parallel zu einer Trennlinie zwischen der ersten und zweiten Auflage.

[0011] Die vorliegend Erfindung wird nachfolgend unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert, welche unterschiedliche beispielhafte Ausführungsformen zeigen; in den Zeichnungen zeigt:

[0012] Fig. 1 eine schematische Seitenansicht eines Bogenanlegers gemäß der vorliegenden Erfindung;

[0013] Fig. 2 eine perspektivische Ansicht einer Hubeinheit des Bogenanlegers gemäß Fig. 1 in einer ersten Position;

[0014] Fig. 3 eine perspektivische Ansicht der Hubeinheit gemäß Fig. 2 in einer anderen Position;

[0015] Fig. 4 eine perspektivische Ansicht der Hubeinheit gemäß Fig. 2 in einer noch weiteren Position;

[0016] Fig. 5 eine vereinfachte schematische Darstellung eines Hubmechanismus der Hubeinheit gemäß Fig. 2;

[0017] Fig. 6 eine schematische Schnittdarstellung eines alternativen Bogenanlegers gemäß der vorliegenden Erfindung; und

[0018] Fig. 7 eine schematische Schnittdarstellung eines Bogenanlegers gemäß einer weiteren Ausführungsform der vorliegenden Erfindung;

[0019] Fig. 8 eine schematische Seiten-Detailsicht einer alternativen Schwenkpunkteinstellung für einen Hubmechanismus gemäß Fig. 5.

[0020] In der nachstehenden Beschreibung angegebene Richtungs- oder Positionsangaben beziehen sich auf die Darstellung der Zeichnungen und sollen nicht einschränkend gesehen werden. Eine erste Ausführungsform eines Bogenanlegers wird nachfolgend anhand der Fig. 1 bis Fig. 5 näher beschrieben.

[0021] Fig. 1 zeigt eine schematische Seitenansicht eines Bogenanlegers **1**, wie er beispielsweise für das Anlegen von Bögen in Druckmaschinen geeignet ist. Der Bogenanleger **1** ist, wie nachfolgend erläutert wird, speziell für Bögen geeignet, die in ihren Endbereichen quer zur Förderrichtung des Bogenanlegers unterschiedliche Dicken aufweisen.

[0022] Der Bogenanleger **1** besitzt eine oben liegende Bogenfördereinheit **3** sowie eine darunter liegende Hubeinheit **5** zur Aufnahme und zum Anheben eines Bogenstapels **7**.

[0023] Die Bogenfördereinheit **3** besitzt einen Fördermechanismus des Saugbandtyps, der bei **9** schematisch angedeutet ist. Der Fördermechanismus **9** ist derart angeordnet, dass er quer zu seiner Förderrichtung ungefähr mittig Oberhalb des Bogenstapels **7** liegt. Er ist so aufgebaut, dass er einen obersten Bogen des Bogenstapels **7** aufnehmen und senkrecht zur Blattebene der Figuren (d. h. in der Ebene des obersten Bogens) abtransportieren kann. Ein solcher Fördermechanismus (**9**) des Saugbandtyps ist in der Technik allgemein bekannt, und wird daher hier nicht näher erläutert.

[0024] Die Bogenfördereinheit **3** besitzt ferner eine Düsenanordnung zum Richten eines Luftstrahls auf eine in Bogenförderrichtung Vorderkante des obersten Bogens des Bogenstapels **7**. Der Luftstrahl dient dazu den obersten Bogen leicht anzuheben, wodurch ein besserer Kontakt zum Fördermechanismus **9** sowie ein besseres Lösen vom Bogenstapel **7** ermöglicht wird. Die Düsen sind dabei insbesondere auf einen Mittelbereich der Vorderkante des oberen Bogens des Bogenstapels **7** gerichtet und liegen somit im Bereich des Fördermechanismus **9**. Dieser Mittelbereich des oberen Bogens des Bogenstapels **7** hängt durch den Aufbau der Hubeinheit **5** leicht durch, wie nachfolgend noch näher erläutert wird.

[0025] Die Bogenfördereinheit **3** besitzt ferner Sensoren **11**, **12**, die quer zur Förderrichtung des Fördermechanismus **9** auf gegenüberliegenden Seiten davon angeordnet sind. Die Sensoren **11**, **12** besitzen

jeweils einen Fühler **14**, der über einen Befestiger **15** schwenkbar in der Bogenfördereinheit angebracht ist. Die Fühler **14** sind derart positioniert, dass sie mit einem oberen Bogen des Bogenstapels **7** in Kontakt kommen können, wodurch sie verschwenkt werden, um die Höhe des Bogenstapels **7** anzuzeigen. Die Fühler kontaktieren dabei den oberen Bogen auf entgegengesetzten Seiten des durchhängen den Mittelteils. Die Sensoren **11**, **12** sind derart angeordnet, dass die Fühler **14** den obersten Bogen insbesondere im Bereich der höchsten Punkte des Bogenstapels **7** auf der Hubeinheit **5** kontaktieren. Solche Sensoren sind, in der Technik bekannt, und es können natürlich auch andere Sensoren eingesetzt werden, welche die Hubhöhe des Bogenstapels **7** an unterschiedlichen Punkten abfühlen können.

[0026] Die Hubeinheit **5** besitzt einen Tragrahmen **18**, der mit einer nicht dargestellten Hubvorrichtung, wie beispielsweise einem Schrittmotor gekoppelt ist, um hierüber auf und ab bewegt zu werden, wie durch den Doppelpfeil A in Fig. 1 angezeigt ist. Der Tragrahmen **18** trägt eine erste Auflage **20**, eine zweite Auflage **22** sowie einen Hubmechanismus **24** für die zweite Auflage **22**, wie nachfolgend noch näher erläutert wird.

[0027] Der Tragrahmen **18** besitzt, wie am Besten in den perspektivischen Ansichten gemäß den Fig. 2 bis Fig. 4 zu sehen ist, eine horizontale Bodenplatte **27**, eine sich senkrecht hierzu erstreckende Rückwand **28** und eine sich senkrecht zur Bodenplatte **27** erstreckende Vorderwand **29**. Ferner ist in den perspektivischen Ansichten ein Seitenwandteil **30** dargestellt. Ein weiteres Seitenwandteil kann an dem entgegengesetzten Ende der Bodenplatte **27** vorgesehen sein, das sich beispielsweise zwischen Rückwand **28** und Vorderwand **29** erstreckt, um diese zu stabilisieren.

[0028] Die Bodenplatte **27**, Rückwand **28**, Vorderwand **29**, Seitenwandteil **30** und das nicht dargestellte andere Seitenwandteil können einteilig, z. B. aus einem gestanzten und gebogenen Blech, ausgebildet sein, oder sie können aus unterschiedlichen Bauteilen bestehen, die in geeigneter Weise aneinander befestigt sind, um den Tragrahmen **18** zu bilden.

[0029] Die Rückwand **28** und die Vorderwand **29** besitzen im Wesentlichen denselben Aufbau, so dass im Nachfolgenden nur die Vorderwand **29** näher beschrieben wird. Die Vorderwand **29** besitzt in der Seitenansicht gemäß Fig. 1 im Wesentlichen eine Stiefelform mit einem links liegenden, hochgezogenen Abschnitt, der über schräge Abschnitte zu einem flacheren Abschnitt übergeht. Diese spezielle Form, die am besten in der gestrichelten Darstellung in Fig. 5 zu erkennen ist, ist nicht maßgeblich, erleichtert aber den Zugriff auf dahinter liegende Teile des Hubmechanismus **24**.

[0030] Die Vorderwand **29** besitzt im oberen Bereich des hochgezogenen Teils eine erste Öffnung zur Aufnahme einer Achse **34**, über die, wie nachfolgend noch näher erläutert wird, die erste Auflage **20** drehbar am Tragrahmen **18** angebracht wird. Eine entsprechende Öffnung ist auch in der Rückwand **28** vorgesehen, so dass die erste Auflage **20** über jeweilige Achsen **34** an der Rückwand **28** und der Vorderwand **29** drehbar angebracht werden kann. Der Begriff Achse, wie er hier und nachfolgend verwendet wird, beschreibt ein Verbindungselement für zwei Bauteile, das einen Schaftteil besitzt, der durch die zu verbindenden Bauteile hindurchgeführt ist, und ein Verschwenken des einen Bauteils bezüglich des anderen zuläßt. Die dargestellten Achsen besitzen jeweils die Form einer Schraube mit einem Kopfteil und einem Schaftteil, der an seinem freien Ende ein Gewinde besitzt, auf das eine Mutter aufgeschraubt werden kann.

[0031] Schräg versetzt unterhalb der Öffnung für die Achse **34**, sind zwei senkrecht übereinander angeordnete Öffnungen zur Aufnahme weiterer Achsen **35**, **36** vorgesehen. Die Achsen **35**, **36** dienen zur schwenkbaren Anbringung von Hebelelementen des Hubmechanismus **24** für die zweite Auflage **22**, wie nachfolgend noch näher erläutert wird. Entsprechende Öffnungen und Achsen sind auch an der Rückwand **28** vorgesehen.

[0032] In der Vorderwand **29** ist ferner eine weitere Öffnung zur Aufnahme einer Führungsschraube **38** vorgesehen, die wie nachfolgend noch näher erläutert wird, mit einem Führungs- und Stellelement der ersten Auflage **20** zusammenarbeitet.

[0033] In der Vorderwand **29** ist ein sich in Vertikalrichtung erstreckendes Langloch **39** vorgesehen, das einen Zugriff auf dahinter liegende Teile ermöglicht. Ferner dient das Langloch **39** als senkrechte Führung für ein Hauptschwenkelement des Hubmechanismus **24**, wie nachfolgend noch näher erläutert wird.

[0034] Ferner ist ein weiteres Langloch **40** vorgesehen, das zur Aufnahme einer nicht dargestellten Achse dient, die mit dem Hubmechanismus **24** zusammenarbeitet. Dabei kann die Achse in unterschiedlichen Positionen des Langlochs **40** aufgenommen werden, um hierüber ein Übersetzungsverhältnis des Hubmechanismus **24** einzustellen, wie nachfolgend noch näher erläutert wird.

[0035] Im flachen Bereich der Vorderwand **29** ist diese abgeschnitten, so dass sie sich nicht über die komplette Breite der Bodenplatte **27** erstreckt. Hierdurch wird ermöglicht, dass sich ein Teil des Hubmechanismus **24** über die Vorderwand **29** nach vorne erstreckt, wie in der perspektivischen Darstellung gemäß den Fig. 2 bis Fig. 4 erkennbar ist.

[0036] Ein solcher Ausschnitt ist bei der Rückwand **28** nicht vorgesehen, die aber ansonsten im Wesentlichen denselben Aufbau haben kann wie die Vorderwand **29**.

[0037] In dem Seitenwandteil **30** ist ein Ausschnitt **42** vorgesehen, der mit einer Führungsnase des Hubmechanismus **24** zusammenarbeitet, um die Bewegung des Hubmechanismus **24** zu begrenzen, wie nachfolgend noch näher erläutert wird.

[0038] Nachfolgend wird die erste Auflage **20** der Hubeinheit **5** näher erläutert. Die erste Auflage **20** besitzt ein Auflageelement **45**, das beispielsweise durch ein gebogenes Blech gebildet wird, sowie das schon oben erwähnte Führungs- und Stellelement **46**. Das Auflageelement **45** besitzt einen Hauptteil **47**, einen hierzu abgewinkelten Endteil **49**, sowie Seitenteile **50**.

[0039] Der Hauptteil **47** des Auflageelements **45** besitzt eine ebene Oberfläche **51** mit einer Ausnehmung **52**, welche einen Zugriff auf darunterliegende Teile ermöglicht. Ferner kann die Ausnehmung **52** einem nicht dargestellten Bogensensor in der Bogenfördereinheit **3** dienen, der optisch oder mechanisch ausgebildet sein kann. Bei einer mechanischen Ausführung würde er z. B. von oben im Bereich der Ausnehmung **52** versuchen einen Bogen zu kontaktieren. Wenn kein Bogen vorhanden ist, würde sich der Bogensensor durch den Hauptteil **47** hindurch erstrecken können, wodurch die Bogenfördereinheit **3** erkennt, dass sich kein Bogen auf dem Auflageelement **45** befindet.

[0040] Der abgewinkelte Endteil **49** schließt sich direkt an den ebenen Hauptteil **47** an, und zwar an dem von der zweiten Auflage **22** wegweisenden Ende des Hauptteils **47**. Der Endteil **49** ist bezüglich der Ebene der Oberfläche **51** nach unten abgewinkelt, und besitzt eine ebene Oberfläche **53**.

[0041] Die Seitenteile **50** des Auflageelements **45** sind bezüglich des Hauptteils **47** um 90° abgewinkelt, und erstrecken sich bezüglich der Ebene der Oberfläche **51** nach unten. Das Auflageelement **45** ist derart bemessen, dass die Seitenteile **50**, die Rückwand **28** und die Vorderwand **29** des Tragrahmens **18** teilweise umgreifen. In den Seitenteilen **50** sind jeweils Durchgangsöffnungen zur Aufnahme der zuvor beschriebenen Achsen **34** vorgesehen. Diese Durchgangsöffnungen und somit die darin angeordnete Achse befinden sich im Wesentlichen direkt unterhalb des Übergangsbereichs zwischen Hauptteil **47** und Endteil **49**. Über die Achsen **34** ist das Auflageelement **45** somit schwenkbar an dem Tragrahmen **18** angebracht.

[0042] An einem von der Achse **34** entfernten Ende besitzt wenigstens eines der Seitenteile eine weitere Öffnung, das zur Aufnahme eines Befestigungselements, wie beispielsweise einer Schraube **54** dient, über die das Führungs- und Stellelement **46** an dem Auflageelement **45** befestigt ist. Über die Schraube **54** ist das Führungs- und Stellelement bezüglich des Auflageelements **45** schwenkbar angebracht.

[0043] Das Führungs- und Stellelement **46** ist ein flaches Element, beispielsweise ein Blech, und besitzt eine im Wesentlichen langgestreckte rechteckige Form, wobei die Kanten dieser Form abgerundet bzw. abgeschrägt sind. In einem oberen Endbereich des Führungs- und Stellelements **46** ist eine Öffnung vorgesehen, durch die die Schraube **54** hindurchgeführt werden kann, um das Führungs- und Stellelement **46** schwenkbar an dem Auflageelement **45** zu befestigen.

[0044] Das Führungs- und Stellelement **46** besitzt ferner eine Ausnehmung **56**, in der die Führungsschraube **38** teilweise aufgenommen ist. Die Ausnehmung **56** besitzt einen im Wesentlichen rechteckigen Hauptteil, sowie sich zwei schräg hierzu erstreckende Seitenarme. Der Hauptteil der Ausnehmung **56** erstreckt sich ausgehend von ungefähr der Mitte des Führungs- und Stellelements **46** bis zu einem unteren Endbereich davon. Die Seitenarme erstrecken sich schräg nach oben von dem Hauptteil aus. Wie leicht zu erkennen ist, sieht der Hauptteil der Ausnehmung **56** eine Führung für ein Verschwenken des Auflageelements **45** vor. Die Seitenarme der Ausnehmung **56** dienen dazu, eine Schwenkposition des Auflageelements **45** festzulegen. Der untere Seitenarm der Ausnehmung **56** ist so ausgelegt, dass er das Auflageelement **45** derart festlegt, dass der Hauptteil **47** horizontal angeordnet ist. Der obere Seitenarm legt das Auflageelement **45** in einer Schwenkposition fest, in der der Hauptteil **47** in Richtung der zweiten Auflage **22** hin abfällt. Wie in Fig. 4 zu erkennen ist, kann das Auflageelement **45** auch über die Horizontale hinaus nach oben geschwenkt werden, wodurch ein Einquetschen von Gegenständen oder Körperteilen zwischen dem Hubmechanismus **24** und dem Auflageelement **45** vermieden wird. Obwohl die dargestellte erste Auflage **20** schwenkbar ist, kann auch eine feststehende erste Auflage **20** vorgesehen sein. Insbesondere in diesem Fall sollte sich die erste Auflage über nicht mehr als 40%, vorzugsweise nicht mehr als 30% der Breite des Bogenstapels **7** (ausgehend vom Rand desselben) erstrecken. Hierdurch soll ein Durchhängen des Bogenstapels **7** im Mittelbereich ermöglicht werden, wie nachfolgend noch näher erläutert wird.

[0045] Die zweite Auflage **22** besitzt ein Auflageelement **60**, das beispielsweise durch ein gebogenes Blech gebildet wird. Das Auflageelement **60** besitzt einen Hauptteil **62** mit einer Oberfläche **63**, sowie hierzu abgewinkelte Seitenteile **64**. Die Seitenteile **64** sind um 90° bezüglich des Hauptteils **62** nach unten

umgebogen und besitzen jeweils an einem Endbereich zwei vertikal übereinander liegende Durchgangsöffnungen zur Aufnahme von Achsen **66** und **67**, um eine schwenkbare Befestigung an dem Hubmechanismus **24** für die zweite Auflage **22** vorzusehen, wie nachfolgend noch näher erläutert wird. Die Oberfläche **63** ist im Wesentlichen eben und horizontal angeordnet, und wird während einer Hubbewegung durch den Hubmechanismus **24** auch in dieser Ausrichtung gehalten. Vorzugsweise sind wenigstens 50% der Oberfläche **63** eben und im Wesentlichen horizontal angeordnet.

[0046] Nachfolgend wird nun der Hubmechanismus **24** für die zweite Auflage näher erläutert. Der Hubmechanismus **24** besitzt ein Hauptschwenkelement **70**, ein Übertragungselement **72**, sowie zwei Schwenkelemente **74**, **75**.

[0047] Das Hauptschwenkelement **70** besitzt eine Hauptplatte **78**, Seitenteile **79**, **80** sowie einen Betätigungsansatz **81**. Die Seitenteile **79**, **80** sowie der Betätigungsansatz **81** sind in geeigneter Weise an der Hauptplatte **78** befestigt, oder ggf. einteilig hiermit ausgebildet.

[0048] Die Seitenteile **79**, **80** besitzen in einem Endbereich jeweils eine Durchgangsöffnung zur Aufnahme einer Achse **84**, zum Beispiel in Form einer jeweiligen Schraube, um die Seitenteile **79**, **80** mit dem Übertragungselement **72** zu verbinden. Hierdurch wird das Hauptschwenkelement **70** in schwenkbarer Weise an dem Übertragungselement **72** befestigt. Die Achse **84** ist in dem Langloch **39** senkrecht geführt, was über eine hier nicht dargestellte Scheibe auf der Achse **84** erfolgen kann.

[0049] Die Seitenteile **79**, **80** besitzen ferner in einem Mittelbereich eine Vielzahl von Durchgangsöffnungen **86**. Bei der dargestellten Ausführungsform sind insgesamt fünf Durchgangsöffnungen **86** im Mittelbereich der Seitenteile **79**, **80** vorgesehen. Diese Durchgangsöffnungen **86** dienen dazu, eine nicht dargestellte Schwenkachse aufzunehmen, Um einen Schwenkpunkt für das Hauptschwenkelement **70** vorzusehen. Dabei erstreckt sich die nicht dargestellte Schwenkachse durch das entsprechende Langloch **40** in der Vorder- und Rückwand **29**, **28**, das als Schwenkauflage dient. In den jeweiligen Seitenteilen **79**, **80** wird die Achse jeweils nur in einer Durchgangsöffnung **86** aufgenommen. In Abhängigkeit davon, in welcher der Durchgangsöffnungen **86** die Achse aufgenommen ist, ändert sich das Übersetzungsverhältnis zwischen den entgegengesetzten Enden des Hauptschwenkelements **70**. Hiermit können unterschiedliche Hübe der zweiten Auflage **22** in Abhängigkeit von den Bogencharakteristika vorgesehen werden. Bei den dargestellten Zeichnungen gemäß den Fig. 1 bis Fig. 3 und Fig. 5 ist das Hauptschwenkelement **70** jeweils um die mittlere Durchgangsöffnung **86** herum geschwenkt, als ob dort eine entsprechende Schwenkachse aufgenommen wäre. Natürlich kann auch eine größere oder kleinere Anzahl von Durchgangsöffnungen **86** in den jeweiligen Seitenteilen **79**, **80** vorgesehen sein, je nachdem welche Übersetzungsverhältnisse vorgesehen sein sollen.

[0050] Der Betätigungsansatz **81** ist unterhalb der Hauptplatte **78** angebracht, und erstreckt sich über die Vorderwand **29** hinaus aus dem Tragrahmen **18** heraus, um mit einem Betätigungselement **88**, das schematisch in Fig. 1 und Fig. 5 dargestellt ist, in Kontakt kommen zu können. Das Betätigungselement **88** ist beispielsweise ein feststehender Anschlag, der Teil des Bogenanlegers **1** oder einer hiermit zusammenwirkenden Vorrichtung ist. Ein Kontakt zwischen Betätigungselement **88** und Betätigungsansatz **81** könnte beispielsweise durch eine Hubbewegung des gesamten Tragrahmens **18** erfolgen. An dem Betätigungsansatz **81** ist eine Nase **89** vorgesehen, die in dem Ausschnitt **42** des Seitenwandteils **30** aufgenommen ist. Die Nase ist in dem Ausschnitt **42** seitlich geführt und der Ausschnitt **42** begrenzt auch eine Schwenkbewegung des Hauptschwenkelements **70**.

[0051] Wie zuvor beschrieben, sind die Seitenteile **79**, **80** des Hauptschwenkelements **70** an einem Ende schwenkbar mit dem Übertragungselement **72** verbunden. Das Übertragungselement **72** besitzt zwei Seitenteile **90**, **91**, sowie eine sich zwischen den Seitenteilen **90**, **91** erstreckende Verstrebung **92**. Die Seitenteile **90**, **91** und die Verstrebung **92** können einteilig, z. B. aus einem Blech gebogen sein, oder aus mehreren in geeigneter Weise miteinander verbundenen Teilen bestehen. An ihrem unteren Ende besitzen die Seitenteile **90**, **91** jeweils eine Öffnung zur Aufnahme der Achse **84**. An ihrem oberen Ende besitzen die Seitenteile **90**, **91** jeweils eine Durchgangsöffnung zur Aufnahme einer Achse **94** in Form einer Schraube, um das Übertragungselement **72** mit dem oberen Schwenkelement **74** des Hubmechanismus **24** schwenkbar zu verbinden. Wie der Fachmann erkennen kann, könnte das Übertragungselement **72** in gleicher Weise auch mit dem unteren Schwenkelement **75** oder mit beiden Schwenkelementen **74**, **75** verbunden sein.

[0052] Man beachte z. B. in Fig. 2 die Lasche, die durch die Öffnung **52** unterhalb von Auflage **20** erkennbar ist. Diese Lasche ist Teil vom Übertragungselement **72** und lenkt Auflage **20** an, wenn die nicht durch das Stellelement **46** gestoppt wird.

[0053] Die Schwenkelemente **74**, **75** besitzen denselben Aufbau und bestehen jeweils aus Seitenteilen **98**, **99** sowie einer Verstrebung **100**, welche die Seitenteile **98**, **99** verbindet. Die Schwenkelemente **74**, **75** können einteilig, z. B. aus einem Blech gebogen

sein, oder aus mehreren in geeigneter Weise miteinander verbundenen Teilen bestehen. In ihren Endbereichen besitzen die Seitenteile **98**, **99** jeweils Öffnungen zu Aufnahme der Achsen **35**, **36** bzw. **66**, **67**. Im Mittelbereich ist eine Durchgangsöffnung zur Aufnahme der Achse **94** vorgesehen. Durch die Anordnung der Achsen werden die Schwenkelemente **74**, **75** parallel verschwenkt. Die mit den Schwenkelementen **74**, **75** schwenkbar verbundene Auflage **22** wird während einer Verschwenkung der Schwenkelemente auf- bzw. abbewegt während die horizontale Ausrichtung der Oberfläche **63** beibehalten wird.

[0054] Nachfolgend wird nunmehr der Betrieb des Bogenanlegers **1** gemäß der ersten Ausführungsform näher erläutert. Der Trägerrahmen **18** wird über die damit in Verbindung stehende Hubvorrichtung abgesenkt, um die Auflage eines Bogenstapels **7** zu ermöglichen. Die erste Auflage **20** wird in eine gewünschte Position geschwenkt, und kann in dieser arretiert werden. Die zweite Auflage **22** befindet sich in einer bezüglich der ersten Auflage abgesenkten unteren Position, wobei das freie Ende des Hauptschwenkelements **70** nach oben geschwenkt ist. Wie zuvor erwähnt, besitzen die Bögen in einem ersten Endbereich quer zur Förderrichtung des Bogenlegers **1** eine größere Dicke als im entgegengesetzten Endbereich. Der Endbereich mit der größeren Dicke wird auf die erste Auflage **22** aufgelegt, während der Endbereich mit der geringeren Dicke auf die erste Auflage **20** aufgelegt wird. Hierdurch ergibt sich eine Konfiguration, wie sie in Fig. 1 angedeutet ist. Durch die spezielle Konfiguration der ersten und zweiten Auflage und ihrer Positionierung zueinander besitzt der oberste Bogen des Bogenstapels **7** keine flache Oberfläche, sondern besitzt im Mittelbereich eine Vertiefung, d. h. er hängt leicht durch. Ein solches Durchhängen ist auch im linken Endbereich, d. h. dem dünneren Endbereich zu erkennen, und wird durch den gebogenen Endteil **49** des Auflageelements **45** bewirkt. In dieser Position wird nun der Tragrahmen **18** angehoben, bis die Sensoren **11**, **12** eine gewünschte Förderhöhe des obersten Bogens des Bogenstapels **7** detektieren.

[0055] Dabei sei die vorteilhafte Anordnung der Achse **34** bemerkt, die sich im Wesentlichen senkrecht unterhalb des Sensors **11** befindet, so daß der Sensor **11** den Papierstapel im höchsten Punkt detektiert. Dadurch wird auch im Bereich des Blattendes hinter Sensor **11** vermieden, dass das oberste Blatt gegen die Bogenfördervorrichtung **3** gedrückt wird. Dies könnte bewirken, dass der oberste Bogen gegen die Bogenfördereinheit **3** geklemmt wird, so dass er durch die Bogenfördereinheit **3** nicht vom Bogenstapel **7** abgezogen wird. Es ist sogar möglich, dass die beim Einklemmen entstehenden Kräfte einen Sicherheitsschalter der Bogenfördereinheit betätigen und der Bogenanleger **1** und gegebenenfalls die nachgeordnete Vorrichtung abgeschaltet wird. Der Sensor **12** tastet den Bogenstapel **7** ebenfalls im höchsten Bereich ab, also genau dort wo das Papier durch z. B. die aufgebrachte Karte seine höchste Dicke besitzt.

[0056] Das Anheben des Tragrahmens **18** wird gestoppt, und der Fördermechanismus **9** wird aktiviert, um den obersten Bogen des Stapels **7** anzuheben, und quer zur Blattebene gemäß Fig. 1 von dem Bogenstapel **7** abzutransportieren. Hierbei wird der Bogen, wie zuvor beschrieben, zuvor durch Blasen von Luft auf eine Vorderkante des Bogenstapels **7** angehoben und hierdurch in Kontakt mit dem Fördermechanismus **9** gebracht.

[0057] Dadurch, dass der Bogenstapel **7** im Mittelbereich durchhängt, wird sichergestellt, dass bei einer Hubbewegung des Tragrahmens **18** der oberste Bogen nicht zwischen die Hubeinheit **5** und den Fördermechanismus **9** eingeklemmt wird, bevor die Sensoren **11**, **12** die gewünschte Hubhöhe detektieren. Eine solche Situation könnte dann auftreten, wenn der Bogenstapel **7** im Mittelbereich höher ist als in dem Bereich, in dem die Fühler der Sensoren **11**, **12** den Bogenstapel **7** kontaktieren. Dadurch dass der Bogenstapel **7** durchhängt, kann diese Situation jedoch verhindert werden. Selbst wenn der oberste Bogen aufgrund seiner eigenen Steifheit im Wesentlichen eben ist, könnte ein Festklemmen gegen den Fördermechanismus **9** verhindert werden, da durch die Ausgestaltung der ersten und zweiten Auflage **20**, **22** eine gewisse Nachgiebigkeit in dem Mittelbereich vorgesehen werden kann.

[0058] Wenn der oberste Bogen des Bogenstapels **7** abtransportiert ist, wird der Tragrahmen **18** weiter angehoben, bis sich wiederum der oberste Bogen in der Förderposition befindet. Bei dieser Hubbewegung kommt das freie Ende des Hauptschwenkelements **70** mit dem feststehenden Betätigungselement **88** in Kontakt, wodurch eine Verschwenkung des Hauptschwenkelements **70** bewirkt wird. Durch diese Verschwenkung wird nun die zweite Auflage **22** bei der Gesamthubbewegung des Tragrahmens **18** schneller angehoben als die erste Auflage **20**. Dabei kann über die Wahl der geeigneten Durchgangsöffnung **86** des Hauptschwenkelements **70** für die Schwenkachse die Hubdifferenz zwischen erster und zweiter Auflage **20**, **22** derart angepasst werden, dass der oberste Bogen die Fühler der Sensoren **11**, **12** jeweils im Wesentlichen gleichzeitig betätigt.

[0059] Dieser Vorgang wird solange fortgesetzt, bis der letzte Bogen von dem Bogenstapel **7** abtransportiert ist. In diesem Moment befindet sich die zweite Auflage **22** im Wesentlichen auf derselben Höhe, wie der höchste Punkt der ersten Auflage **20**. Während des Anhebens des Bogenstapels **7** in der obigen Weise ist es möglich, die erste Auflage **20** zu verschwenken, um die ebene Oberfläche **51** bei einem

abnehmenden Bogenstapel in Richtung der Horizontalen zu bewegen. Dies könnte z. B. durch eine Zugfeder zwischen dem Endteil **49** des Auflageelements **45** und dem Tragrahmen **18** erreicht werden. Natürlich können für diese Bewegung auch andere Vorrichtungen vorgesehen werden, wie z. B. die Lasche am Übertragungselement **72**.

[0060] Die Hubeinheit **5** kann auch für Bögen mit gleich bleibender Dicke eingesetzt werden, wobei in diesem Fall beispielsweise die erste Auflage **20** derart arretiert wird, dass die Oberfläche **51** des Hauptteils **47** des Auflageelements **45** horizontal ist. Gleichzeitig würde die zweite Auflage **22** in eine der ersten Auflage **20** entsprechende Höhe geschwenkt, und in dieser durch geeignete Mittel arretiert. Eine solche Situation ist beispielsweise in Fig. 3 zu erkennen. Die erste und zweite Auflage **20**, **22** bilden dann eine im Wesentlichen ebene Gesamtauflage. Durch Anheben und Absenken des Tragrahmens **18** kann dann ein im Wesentlichen ebener Blattstapel angehoben und abgesenkt werden. Die Darstellung gemäß Fig. 3 kann aber auch die Anordnung des Bogenanlegers **1** darstellen, wenn der letzte Bogen abgezogen wurde, so dass beide Auflagen **20** und **22** im Wesentlichen waagerecht und auf gleicher Höhe stehen.

[0061] Fig. 6 zeigt eine alternative Ausführungsform eines Bogenanlegers **101** gemäß der vorliegenden Erfindung. Der Bogenanleger **101** besitzt eine Bogenfördereinheit **103** sowie eine Hubeinheit **105** zur Aufnahme eines Bogenstapels **107**. Die Bogenfördereinheit **103** kann im Wesentlichen denselben Aufbau wie bei der vorhergehenden Ausführungsform besitzen. Insbesondere sind ein Fördermechanismus **109** des Saugbandtyps sowie Sensoren **111**, **112** vorgesehen.

[0062] Die Hubeinheit **105** unterscheidet sich hingegen von der Hubeinheit **5** gemäß der ersten Ausführungsform. Die Hubeinheit **105** besitzt wiederum einen Tragrahmen **118**, eine erste Auflage **120**, eine zweite Auflage **122** sowie einen Hubmechanismus **124**, der bei dieser Ausführungsform jedoch für die erste Auflage **120** statt der zweiten Auflage **122** vorgesehen ist.

[0063] Der Tragrahmen **118** steht mit einer nicht dargestellten Hubvorrichtung, wie beispielsweise einem Schrittmotor oder sonstigem in Verbindung. Von dem Tragrahmen **118** ist nur eine Bodenplatte **27** dargestellt, der Tragrahmenahmen **118** kann aber auch wie bei der vorherigen Ausführungsform eine Rückwand einer Vorderwand sowie Seitenwandteile aufweisen.

[0064] Die erste Auflage **120** besteht aus einem Auflageelement **127** mit einem Hauptteil **129**, sowie einem hierzu abgewinkelten Endteil **130**. Das Hauptteil **129** sowie das Endteil **130** besitzen jeweils eine im Wesentlichen ebene Oberfläche, und das Endteil **130** ist bezüglich der ebenen Oberfläche des Hauptteils **129** nach unten abgewinkelt. Das Endteil **130** ist bezüglich der zweiten Auflage **122** an dem entfernten Ende des Auflageelements **127** ausgebildet. Eine Unterseite des Hauptteils **129** wird durch den Hubmechanismus **124** für die erste Auflage **120** getragen, wie nachfolgen noch näher erläutert wird.

[0065] Die zweite Auflage **122** besteht aus einem Auflageelement **132**, das beispielsweise durch ein Vierkantelement gebildet ist. Das Auflageelement **132** besitzt dabei ein Oberteil **133**, ein Unterteil **134** sowie Seitenteile **135**. Das Oberteil **133** bildet eine ebene Auflagefläche **137** für den Bogenstapel **107**, die im Wesentlichen horizontal angeordnet ist. Das Unterteil **134** liegt auf einer Bodenplatte des Tragrahmens **118** auf und kann in geeigneter Weise damit befestigt sein. Die Seitenteile **135** besitzen jeweils eine Durchgangsöffnung zur Aufnahme einer Achse **140**, um den Hubmechanismus **124** in schwenkbarer Weise an der zweiten Auflage **122** anzubringen. Alternativ ist es auch möglich, den Hubmechanismus **124** an Seitenteilen des Tragrahmens **118** schwenkbar anzubringen.

[0066] Der Hubmechanismus **124** für die erste Auflage **120** besteht im Wesentlichen aus einem Schwenkhebel **142**, der über die Achse **140** schwenkbar an der zweiten Auflage befestigt ist, sowie einer Druckfeder **144**, die den Schwenkhebel **142** nach oben vorspannt. Der Schwenkhebel **142** besitzt in einem Mittelbereich eine Erhöhung **146**, auf der die erste Auflage **120** angebracht ist. Am freien Ende des Schwenkhebels **142** ist ein Betätigungselement **147** vorgesehen, das mit einem feststehenden Betätigungselement **148** in Kontakt gebracht werden kann, um den Schwenkhebel entgegen der Vorspannung der Druckfeder **144** nach unten zu schwenken. Unterhalb des Schwenkhebels **142** ist ein Führungsansatz **150** vorgesehen, um die Druckfeder **144** zu führen und in Kontakt mit dem Schwenkhebel **142** zu halten.

[0067] Die Druckfeder **144** erstreckt sich zwischen dem Tragrahmen **118** und einer Unterseite des Schwenkhebels **142**.

[0068] Nachfolgend wird nun der Betrieb des Bogenanlegers **101** unter Bezugnahme auf die Fig. 6 näher erläutert.

[0069] Zunächst wird der Tragrahmen **118** abgesenkt, wodurch der Schwenkhebel **142** und somit die erste Auflage **120** durch die Druckfeder **144** nach oben über die Ebene der ersten Auflage **122** hinaus bewegt werden.

[0070] Anschließend wird nun ein Bogenstapel **107** auf die Hubeinheit **105** aufgelegt. Dabei besitzen die

Bögen des Bogenstapels **107** wiederum einen ersten Endbereich quer zur Förderrichtung des Fördermechanismus **109**, der dicker ist als ein gegenüberliegender Endbereich, wie schematisch in Fig. 6 dargestellt ist. Der dickere Bereich wird auf die zweite Auflage **122** aufgelegt, während der dünnere Bereich auf der ersten Auflage **120** aufliegt. Der oberste Bogen hängt aufgrund der Ausgestaltung der ersten und zweiten Auflagen **120**, **122** wiederum im Mittelbereich durch und besitzt im Bereich der Sensoren **111**, **112** jeweils seine größte Höhe.

[0071] Nun wird der Trägerrahmen **118** angehoben, bis die Sensoren **111**, **112** eine Förderhöhe des obersten Bogens des Bogenstapels **107** detektieren. Anschließend wird der oberste Bogen in der gleichen Art und Weise abtransportiert, wie in der ersten Ausführungsform beschrieben wurde. Anschließend wird der Trägerrahmen **118** wiederum weiter angehoben, bis sich der nächste Bogen des Bogenstapels **107** auf einer vorbestimmten Förderhöhe befindet. Dabei kontaktiert das Betätigungselement **147** am Hubmechanismus **124** das feststehende Betätigungselement **148**, wodurch der Schwenkhebel **142** gegen die Vorspannung der Druckfeder **144** abgesenkt wird. Durch diese Absenkung wird die erste Auflage **120** weniger schnell angehoben als die zweite Auflage **122** Hierdurch wird erreicht, dass die Sensoren **111**, **112** immer im Wesentlichen gleichmäßig betätigt werden, und der oberste Bogen in den Bereichen der Sensoren **111**, **112** im Wesentlichen die gleiche Höhe besitzen.

[0072] Dieser Betrieb wird solange fortgesetzt, bis der höchste Punkt der ersten Auflage **120** im Wesentlichen auf derselben Ebene liegt, wie die Oberfläche **137** der zweiten Auflage **122**, und der letzte Bogen des Bogenstapels **107** abtransportiert ist.

[0073] Der Bogenanleger **101** ist wiederum auch für Bögen mit gleich bleibender Dicke geeignet. Um Bögen gleich bleibender Dicke anzulegen, wird die erste Auflage in eine Position geschwenkt, in der der Hauptteil **129** der ersten Auflage sich im Wesentlichen auf derselben Höhe befindet, wie die Oberseite **137** der zweiten Auflage **122**. In dieser Position wird der Schwenkhebel **142** durch geeignete Mittel arretiert, so dass die erste und zweite Auflage **120**, **122** im Wesentlichen eine Ebene bilden. Durch Anheben des Tragrahmens **118** kann nun ein Bogenstapel bestehend aus Bögen mit gleich bleibender Dicke in den Bereich der Bogenfördereinheit **103** angehoben werden.

[0074] Fig. 7 zeigt eine weitere alternative Ausführungsform eines Bogenanlegers **201**. Der Bogenanleger **201** besitzt eine Bogenfördereinheit **203**, sowie eine Hubeinheit **205**, zur Aufnahme eines Bogenstapels **207**. Die Bogenfördereinheit **203** besitzt im Wesentlichen denselben Aufbau, wie die Bogenfördereinheit **103** gemäß Fig. 6. Insbesondere sind ein Fördermechanismus **209** des Saugbandtyps sowie Sensoren **211**, **212** vorgesehen.

[0075] Die Hubeinheit **205** unterscheidet sich von den zuvor beschriebenen Hubeinheiten **5** bzw. **105**. Die Hubeinheit **205** besitzt einen Tragrahmen **218**, eine erste Auflage **220**, eine zweite Auflage **222**, sowie separate Hubmechanismen **224** sowie **226** für die erste bzw. zweite Auflage. Der Tragrahmen **218** kann wie bei den vorhergehenden Ausführungsformen mit einer Hubvorrichtung verbunden sein, um den Tragrahmen **218** auf und ab zubewegen. Alternativ ist es jedoch auch möglich, den Tragrahmen **218** stationär auszubilden, um eine Auf- bzw. Abbewegung des Bogenstapels **207** ausschließlich über die Hubmechanismen **224** bzw. **226** zu bewirken.

[0076] Die erste Auflage **220** besteht aus einem Auflageelement **227** mit einem Hauptteil **229**, sowie einem hierzu abgewinkelten Endteil **230**. Das Hauptteil **229** sowie das Endteil **230** besitzen jeweils eine im Wesentlichen ebene Oberfläche. Das Endteil **230** ist bezüglich der ebenen Oberfläche des Hauptteils **229** nach unten abgewinkelt. Das Endteil **230** ist bezüglich der zweiten Auflage **222** an dem entfernten Ende des Auflageelements **227** ausgebildet. Eine Unterseite des Hauptteils **229** des Auflageelements **227** wird durch den Hubmechanismus **224** getragen, wie nachfolgend noch näher erläutert wird.

[0077] Die zweite Auflage **222** besteht aus einem Auflageelement **232**, das beispielsweise durch eine flache Platte gebildet wird. Das Auflageelement **232** wird an seiner Unterseite von dem Hubmechanismus **226** getragen und besitzt eine ebene Oberfläche **233**.

[0078] Die Auflageelemente **227** und **232** der ersten bzw. zweiten Auflage **220**, **222** sind so weit beabstandet, dass ein darauf abgelegter Bogenstapel in dem Freiraum zwischen den Auflageelementen **227**, **232** leicht durchhängen kann. Obwohl dies in den Figuren nicht dargestellt ist, kann es auch möglich sein, das erste Auflageelement **227** schwenkbar an dem Hubmechanismus **224** anzubringen, um eine Schrägstellung des Hauptteils **229** des Auflageelements **227** bezüglich des Auflageelements **232** zu ermöglichen.

[0079] Die Hubmechanismen **224**, **226** sind irgendeines geeigneten Typs, der geeignet ist die jeweilige Auflage **220** bzw. **222** und einen darauf aufliegenden Bogenstapel **207** anzuheben. Dabei sind die Hubmechanismen **224**, **226** derart ausgebildet, dass der Hubmechanismus **226** die zweite Auflage **222** schneller anhebt als der Hubmechanismus **224** die erste Auflage **220**. Dies kann beispielsweise durch jeweilige Druckfedern mit unterschiedlicher Federkraft erreicht werden. Es können jedoch auch jeweils einzeln ansteuerbare Antriebsaggregate, wie beispielsweise ein jeweiliger Schrittmotor vorgesehen sein,

der die jeweiligen Auflagen anhebt. So ist es beispielsweise aber auch möglich, dass ein gemeinsames Antriebselement, wie beispielsweise ein Schrittmotor vorgesehen ist, der eine Welle antreibt, die beispielsweise über unterschiedlich große Zahnräder mit jeweiligen Zahnstangen der Hubmechanismen **224**, **226** in Eingriff stehen, um diese gemeinsam aber mit unterschiedlicher Geschwindigkeit anzuheben. Über die Auswahl und ggf. einen Austausch der Zahnräder lassen sich bogenabhängige Hubverhältnisse einstellen. Dem Fachmann werden sich mannigfaltige Gestaltungsmöglichkeiten für den jeweiligen Hubmechanismus ergeben. Bei der Bewegung der jeweiligen Auflagen ist darauf zu achten, dass die Ausrichtung der zweiten Auflage im Wesentlichen während der Hubbewegung beibehalten wird, und diese schneller angehoben wird als die erste Auflage **220**.

[0080] Nachfolgend wird nun der Betrieb des Bogenanlegers **201** unter Bezugnahme auf die Fig. 7 näher erläutert.

[0081] Zunächst werden die ersten und zweiten Auflagen **220**, **222** abgesenkt, was einerseits durch Absenken des Tragrahmens und andererseits über die Hubmechanismen **224** bzw. **226** erfolgen kann. Anschließend wird ein Bogenstapel **207** auf den Auflagen **220**, **222** abgelegt. Dabei besitzen die Bögen des Bogenstapels **207** wiederum einen ersten Endbereich quer zur Förderrichtung des Fördermechanismus **209**, der dicker ist als ein gegenüberliegender Endbereich, wie schematisch in Fig. 7 dargestellt ist. Der dickere Bereich wird auf die zweite Auflage **222** aufgelegt, während der dünnere Bereich auf der ersten Auflage **220** aufliegt. Der oberste Bogen ist aufgrund des Abstandes zwischen den Auflagen, oder auch durch eine Schrägstellung der ersten Auflage **220** im Mittelbereich durchhängend und besitzt im Bereich der Sensoren **211**, **212** jeweils seine größte Höhe.

[0082] Nun werden die ersten und zweiten Auflagen **220**, **222** angehoben, wobei die zweite Auflage **222** schneller angehoben wird als die erste Auflage **220**, bis die Sensoren **211**, **212** eine vorbestimmte Förderhöhe des obersten Bogens des Bogenstapels **207** detektieren. Nun wird der oberste Bogen in der zuvor beschriebenen Art und Weise von dem Bogenstapel **207** abtransportiert.

[0083] Anschließend werden die erste und zweite Auflage **220**, **222** wiederum angehoben, bis sich der nächste Bogen in der vorbestimmten Förderhöhe befindet. Dabei wird die zweite Auflage **222**, wie schon zuvor beschrieben, schneller angehoben als die erste Auflage **220**.

[0084] Dieses Verfahren wird fortgesetzt, bis der letzte Bogen des Bogenstapels **207** abtransportiert ist.

[0085] Der Bogenanleger **201** kann wiederum auch für Bögen mit gleich bleibender Dicke eingesetzt werden. Hierzu werden die Hubmechanismen **224**, **226** derart angepasst, dass sie eine gleiche Hubgeschwindigkeit vorsehen, und vor dem Auflegen des Bogenstapels **207** werden die erste und zweite Auflage auf eine im Wesentlichen gleiche Höhe eingestellt.

[0086] Den zuvor beschriebenen Ausführungsbeispielen ist gleich, dass die zweite Auflage **222** im Betrieb schneller angehoben werden kann als die erste Auflage **220** und die zweite Auflage **222** eine im Wesentlichen horizontale Oberfläche besitzt. Hierdurch wird erreicht, dass der dickere Bereich des Bogenstapels **207** sich nicht so stark auffächert. Obwohl eine horizontale Ausrichtung bevorzugt wird, muss die Oberfläche der zweiten Auflage **222** nicht exakt horizontal gehalten werden. Vielmehr ist auch eine leichte Schräglage von beispielsweise 5 bis 10° zur Horizontalen denkbar. Vorzugsweise sollte die Abweichung von der Horizontalen unter 5° liegen. Dieser Winkelbereich soll durch die Formulierung im Wesentlichen horizontal umfasst sein.

[0087] Ähnlich wie die erste Auflage **220** kann die zweite Auflage **222** auch einen hierzu abgewinkelten Endbereich besitzen, der an dem zur ersten Auflage entfernten Ende vorgesehen ist. Ein abgewinkelter Endbereich könnte auch an dem zur ersten Auflage **220** weisenden Endbereich der zweiten Auflage **222** vorgesehen sein, um ein leichtes Durchhängen des Bogenstapels **207** im Mittelbereich zu fördern. Natürlich könnte auch die erste Auflage **220** einen nach unten abgewinkelten Endbereich besitzen, der zur zweiten Auflage **222** weist.

[0088] Fig. 8 zeigt eine Detailansicht einer alternativen Verstellvorrichtung für den Schwenkpunkt des Hauptschwenkelements **70** gemäß der Ausführungsform der Fig. 1 bis Fig. 5. In Fig. 8 werden dieselben Bezugszeichen wie bei der Ausführungsform gemäß den Fig. 1 bis Fig. 5 verwendet, sofern gleiche oder identische Elemente bezeichnet werden.

[0089] Wie in Fig. 8 zu erkennen ist, kann statt der Vielzahl von Durchgangsöffnungen **86** in den Seitenteilen **79**, **80** auch ein Langloch **300** in den Seitenteilen **79**, **80** des Hauptschwenkelements **70** vorgesehen sein. Das Langloch **40** in der Vorder- und/oder Rückwand **29**, **28** kann eine Reihe von Zähnen **302** aufweisen, die mit einem Zahnrad **304** zusammenwirken, das mit einer Achse **306**, die den Drehpunkt für das Hauptschwenkelement **70** bildet, drehfest verbunden ist. Das Zahnrad **304** ist wiederum mit einem Handgriff **308** verbunden, über das die Lage der Achse **306** eingestellt werden kann. Wie der Fachmann erkennt, kann über eine Drehung des Handgriffs **308** die Lage der Achse **306** innerhalb des

Langlochs **300** in den Seitenteilen **79**, **80** des Hauptschwenkelements (und somit der Schwenkpunkt) im Wesentlichen stufenlos verändert werden. Hierdurch lassen sich im Wesentlichen stufenlos Bogen-spezifische Hubverhältnisse zwischen den ersten und zweiten Auflagen einstellen.

[0090] Bei den zuvor beschriebenen ersten beiden Ausführungsformen der Erfindung ist jeweils ein feststehendes Betätigungselement **88** bzw. **148** vorgesehen, um eine Hubbewegung der ersten bzw. zweiten Auflage zu steuern. Aus Sicherheitsgründen kann das jeweilige Betätigungselement **88**, **148** jedoch oberhalb eines vorbestimmten Schwellenwerts bewegbar ausgebildet sein, um ein schädliches Einklemmen von Gegenständen oder Körperteilen zwischen unterschiedlichen schwenkbaren Teilen der Hubeinheiten **5**, **105** zu verhindern. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, dass das jeweilige Betätigungselement **88**, **148** über ein Vorspannelement, wie einer Feder in die Betätigungsposition vorgespannt ist, aber entgegen der Vorspannung bewegt werden kann, sofern ein Schwellenwert überschritten wird.

[0091] Die Erfindung wurde zuvor unter Bezugnahme auf bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung beschrieben, ohne auf die konkreten Ausführungsformen beschränkt zu sein. Einzelne Merkmale der einzelnen Ausführungsformen sind, sofern kompatibel, mit Merkmalen der anderen Ausführungsformen kombinierbar und/oder austauschbar. Dem Fachmann werden sich unterschiedliche Modifikationen ergeben, die im Umfang der nachfolgenden Ansprüche liegen.

Patentansprüche

1. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) zum Anheben eines Bogenstapels (**7**; **107**; **207**) mit wenigstens einer ersten Auflage (**20**; **120**; **220**) und wenigstens einer zweiten Auflage (**22**; **122**; **222**), wobei die erste Auflage (**20**; **120**; **220**) eine erste, konturierte oder ebene Auflagefläche (**51**, **53**) definiert und die zweite Auflage eine zweite Auflagefläche (**63**, **137**, **233**) definiert, die eine im Wesentlichen horizontale, ebene Hauptfläche aufweist, gekennzeichnet durch wenigstens eine Einheit zum Anheben der ersten und zweiten Auflagen derart, dass wenigstens ein höchster Punkt der ersten Auflage (**20**; **120**; **220**) höhenmäßig über der zweiten Auflage (**22**; **122**; **222**) gehalten wird, die zweite Auflage (**22**; **122**; **222**) schneller angehoben wird als die erste Auflage (**20**; **120**; **220**) und die im Wesentlichen horizontale, ebene Hauptfläche der zweiten Auflage in ihrer horizontalen Ausrichtung gehalten wird.

2. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens 50% der zweiten Auflagefläche (**63**, **137**, **233**) durch die im Wesentlichen horizontale ebene Hauptfläche gebildet wird.

3. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Auflage (**20**; **120**; **220**) und die zweite Auflage (**22**; **122**; **222**) derart angeordnet sind, dass der Bogenstapel (**7**; **107**; **207**) im Mittelbereich durchhängen kann.

4. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sich die erste Auflage (**20**; **120**; **220**) über nicht mehr als 40%, vorzugsweise nicht mehr als 30% der Breite des Bogenstapels (**7**; **107**; **207**) erstreckt.

5. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet dass die erste Auflage (**20**; **120**; **220**) um einen Schwenkpunkt drehbar gelagert ist.

6. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Auflagefläche (**51**, **53**) einen im Wesentlichen ebenen Hauptteil (**51**) aufweist.

7. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Winkel des im Wesentlichen ebenen Hauptteils (**51**) zur Horizontalen derart einstellbar ist, dass der Hauptteil (**51**) zur zweiten Auflagefläche (**63**, **137**) hin abfällt.

8. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach Anspruch 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Auflagefläche (**51**, **53**) an ihrem von der zweiten Auflage (**22**; **122**; **222**) entfernten Ende einen nach unten abgewinkelten Endteil (**53**) aufweist.

9. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach Anspruch 5 in Kombination mit Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkpunkt im Bereich des Übergangs zwischen Hauptteil (**51**) und Endteil (**53**) angeordnet ist.

10. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Auflage (**20**; **120**; **220**) und die zweite Auflage (**22**; **122**; **222**) an einem gemeinsamen Tragrahmen (**18**, **118**, **218**) befestigt sind.

11. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragrahmen (**18**, **118**, **218**) mit einer Hubeinheit gekoppelt ist, um den Tragrahmen (**18**, **118**, **218**) anzuheben oder abzusenken.

12. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Auflage (**20**; **120**; **220**) und/oder die zweite Auflage (**22**; **122**; **222**) beweglich an dem gemeinsamen Tragrahmen (**18**, **118**, **218**) befestigt

ist/sind.

13. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Auflage (**20**; **120**) und/oder die zweite Auflage (**22**) über einen Schwenkmechanismus (**24**, **124**) an dem gemeinsamen Tragrahmen (**18**, **118**) befestigt ist.

14. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Auflage (**22**) über einen Schwenkmechanismus (**24**) an dem gemeinsamen Tragrahmen befestigt ist und der Schwenkmechanismus (**24**) ein Viergelenk aufweist, um während einer Hubbewegung der zweiten Auflage (**22**) deren horizontale Ausrichtung beizubehalten.

15. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach einem der Ansprüche 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkmechanismus (**24**, **124**) durch eine Hubbewegung des gemeinsamen Tragrahmens (**18**, **118**) betätigbar ist.

16. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkmechanismus (**24**, **124**) wenigstens ein Hebelelement (**70**, **142**) mit einem Betätigungsende (**81**, **142**) aufweist, das mit einem im Wesentlichen stationären Betätigungselement (**88**, **148**) zusammenarbeitet.

17. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass das im Wesentlichen stationäre Betätigungselement (**88**, **148**) oberhalb eines Schwellenwerts einer daran angelegten Kraft bewegbar ist.

18. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Hebelelement (**70**) ein dem Betätigungsende (**81**) entgegen gesetztes Hubende aufweist, das mit der ersten Auflage (**20**) und/oder der zweiten Auflage (**22**) gekoppelt ist und wobei das Hebelelement (**70**) um eine Drehachse (**306**) zwischen den beiden Enden drehbar gelagert ist.

19. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Position der Drehachse (**306**) zwischen den beiden Enden einstellbar ist.

20. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass das Hebelelement (**142**) an einem dem Betätigungsende (**147**) entgegen gesetzten Ende schwenkbar gelagert ist.

21. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, dass das Hebelelement (**142**) mit der ersten Auflage gekoppelt ist und durch ein Vorspannelement (**144**) nach oben vorgespannt ist.

22. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch separate Einheiten (**224**, **226**) zum differentiellen Anheben der ersten und zweiten Auflagen (**220**, **222**).

23. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, dass die separaten Einheiten (**224**, **226**) mit einem gemeinsamen Antrieb gekoppelt sind.

24. Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Auflage (**20**; **120**; **220**) und die zweite Auflage (**22**; **122**; **222**) derart angeordnet sind, dass ein darauf aufliegender Bogenstapel (**7**) im Mittelbereich durchhängt.

25. Bogenanleger (**1**; **101**; **201**) mit einer Bogenfördereinheit (**3**; **103**; **203**) und einer darunter angeordneten Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Bogenfördereinheit (**3**; **103**; **203**) so angeordnet ist, dass sie einen Bogen im Wesentlichen parallel zu einer fiktiven Trennlinie zwischen der ersten Auflagefläche (**51**) und zweiten Auflagelagefläche (**63**; **137**; **233**) transportiert.

26. Bogenanleger nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, dass die Bogenfördereinheit (**3**; **103**; **203**) wenigstens einen Sensor (**11**, **12**; **111**, **112**; **211**, **212**) aufweist, der die Position eines obersten Bogens eines auf der Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) befindlichen Bogenstapels (**7**; **107**; **207**) abfühlt, um eine Bewegung der Hubeinheit (**5**; **105**; **205**) zu steuern.

27. Bogenanleger nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Sensoren (**11**, **12**; **111**, **112**; **211**, **212**) vorgesehen sind, wobei wenigstens ein Sensor (**11**; **111**; **211**) oberhalb der ersten Auflage (**20**; **120**; **220**) vorgesehen ist und wenigstens ein Sensor (**12**; **112**; **212**) oberhalb der zweiten Auflage (**22**; **122**; **222**) vorgesehen ist.

28. Bogenanleger nach einem der Ansprüche 25 bis 27, dadurch gekennzeichnet, dass die Bogenfördereinheit (**3**; **103**; **203**) einen Fördermechanismus (**9**; **109**; **209**) des Saugbandtyps aufweist.

29. Bogenanleger nach Anspruch 28, dadurch gekennzeichnet, dass der Fördermechanismus (**9**; **109**; **209**) oberhalb eines Mittelbereichs des Bogenstapels (**7**; **107**; **207**) angeordnet ist.

30. Verfahren zum Anheben eines Bogenstapels, bei dem ein Bogenstapel (**7**; **107**; **207**) zunächst auf einer ersten Auflage (**20**; **120**; **220**) und einer zweiten Auflage (**22**; **122**; **222**) abgelegt wird, wobei die erste Auflage (**20**; **120**; **220**) eine erste, konturierte oder ebene Auflagefläche (**51**, **53**) definiert und die zweite Auflage (**22**; **122**; **222**) eine zweite Auflagefläche (**63**,

137, **233**) definiert, die eine im Wesentlichen horizontale, ebene Hauptfläche aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass das Verfahren die folgenden Schritte aufweist; Anheben der ersten und zweiten Auflagen derart, dass wenigstens der höchste Punkt der ersten Auflage (**20**; **120**; **220**) höhenmäßig über der zweiten Auflage (**22**; **122**; **222**) gehalten wird, die zweite Auflage (**22**; **122**; **222**) schneller angehoben wird als die erste Auflage (**20**; **120**; **220**) und die im Wesentlichen horizontale, ebene Hauptfläche der zweiten Auflage (**22**; **122**; **222**) in ihrer horizontalen Ausrichtung gehalten wird.

31. Verfahren nach Anspruch 30, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens 50% der zweiten Auflagefläche (**63**, **137**, **233**) den Bogenstapel (**7**; **107**; **207**) im Wesentlichen horizontal unterstützen.

32. Verfahren nach Anspruch 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Auflage (**20**; **120**; **220**) und die zweite Auflage (**22**; **122**; **222**) derart angeordnet sind, dass der Bogenstapel (**7**; **107**; **207**) im Mittelbereich durchhängt.

33. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 32, dadurch gekennzeichnet, dass sich die erste Auflage (**20**; **120**; **220**) über nicht mehr als 40%, vorzugsweise nicht mehr als 30% der Breite des Bogenstapels (**7**; **107**; **207**) erstreckt.

34. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 33, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Auflage (**20**; **120**) bezüglich der horizontalen Ausrichtung der zweiten Auflage (**22**; **122**) geschwenkt ist.

35. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 34, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Auflagefläche (**51**, **53**) einen im Wesentlichen ebenen Hauptteil (**51**) aufweist, der zur zweiten Auflage (**22**; **122**; **222**) hin abfällt.

36. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 35, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Auflagefläche (**51**, **53**) an ihrem von der zweiten Auflage (**22**; **122**; **222**) entfernten Ende einen nach unten abgewinkelten Endteil (**53**) aufweist.

37. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 36, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Auflage (**20**; **120**; **220**) und die zweite Auflage (**22**; **122**; **222**) über einen gemeinsamen Tragrahmen (**18**; **118**; **218**) angehoben werden.

38. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 37, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Auflage (**20**; **120**; **220**) und/oder zweite Auflage (**22**; **122**; **222**) über einen Hubmechanismus (**24**; **124**; **224**) mit einer unterschiedlichen Geschwindigkeit zu der anderen Auflage bewegt wird.

39. Verfahren nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Auflage (**20**; **120**; **220**) und/oder zweite Auflage (**22**; **122**; **222**) über einen Schwenkmechanismus (**24**; **124**) mit einer unterschiedlichen Geschwindigkeit zu der anderen Auflage bewegt wird.

40. Verfahren nach Anspruch 39, dadurch gekennzeichnet, dass der der Schwenkmechanismus (**24**; **124**) über eine Hubbewegung des gemeinsamen Tragrahmens (**18**; **118**) betätigt wird.

41. Verfahren nach Anspruch 40, dadurch gekennzeichnet, dass der Schwenkmechanismus (**24**; **124**) wenigstens ein Hebelelement (**70**, **142**) mit einem Betätigungsende (**81**, **142**) aufweist, das mit einem im Wesentlichen stationären Betätigungselement (**88**, **148**) zusammenarbeitet.

42. Verfahren nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, dass das im Wesentlichen stationäre Betätigungselement (**88**, **148**) oberhalb eines Schwellenwerts einer daran angelegten Kraft bewegt wird.

43. Verfahren nach Anspruch 41 oder 42 dadurch gekennzeichnet, dass ein Übersetzungsverhältnis des Schwenkmechanismus (**24**) in Abhängigkeit von den den Bogenstapel (**7**) bildenden Bögen eingestellt wird.

44. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 43, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Auflage (**20**; **120**; **220**) und die zweite (**22**; **122**; **222**) Auflage über separate Einheiten angehoben werden.

45. Verfahren nach Anspruch 44 dadurch gekennzeichnet, dass die separaten Einheiten mit einem gemeinsamen Antrieb gekoppelt sind.

46. Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 45, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Auflage (**20**; **120**; **220**) und zweite Auflage (**22**; **122**; **222**) derart angeordnet sind, dass ein darauf aufliegender Bogenstapel (**7**; **107**; **207**) im Mittelbereich durchhängt.

47. Verfahren zum Anlegen eines Bogens an eine nachgeordnete Einheit, dadurch gekennzeichnet, dass ein Bogenstapel (**7**; **107**; **207**) in den Bereich einer Bogenfördereinheit (**3**; **103**; **203**) durch ein Verfahren nach einem der Ansprüche 30 bis 46 angehoben und dann durch die Bogenfördereinheit (**3**; **103**; **203**) an die nachgeordnete Einheit angelegt wird, wobei die Bogenfördereinheit (**3**; **103**; **203**) den Bogen im Wesentlichen parallel zu einer fiktiven Trennlinie zwischen der ersten und zweiten Auflagefläche transportiert.

48. Verfahren zum Anlegen eines Bogens nach Anspruch 47, dadurch gekennzeichnet, dass die Po-

sition eines obersten Bogens des Bogenstapels (**7**; **107**; **207**) abgefühlt wird, um eine Bewegung des Bogenstapels (**7**; **107**; **207**) zu steuern.

49. Verfahren zum Anlegen eines Bogens nach Anspruch 47 oder 48, dadurch gekennzeichnet, dass der oberste Bogen des Bogenstapels (**7**; **107**; **207**) in seinem Mittelbereich mit der Bogenfördereinheit (**3**; **103**; **203**) in Kontakt gebracht wird, um ihn zu Fördern.

50. Verfahren zum Anlegen eines Bogens nach Anspruch 49, dadurch gekennzeichnet, dass die Position des obersten Bogens beidseitig der Bogenfördereinheit (**3**; **103**; **203**) abgefühlt wird.

Es folgen 8 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

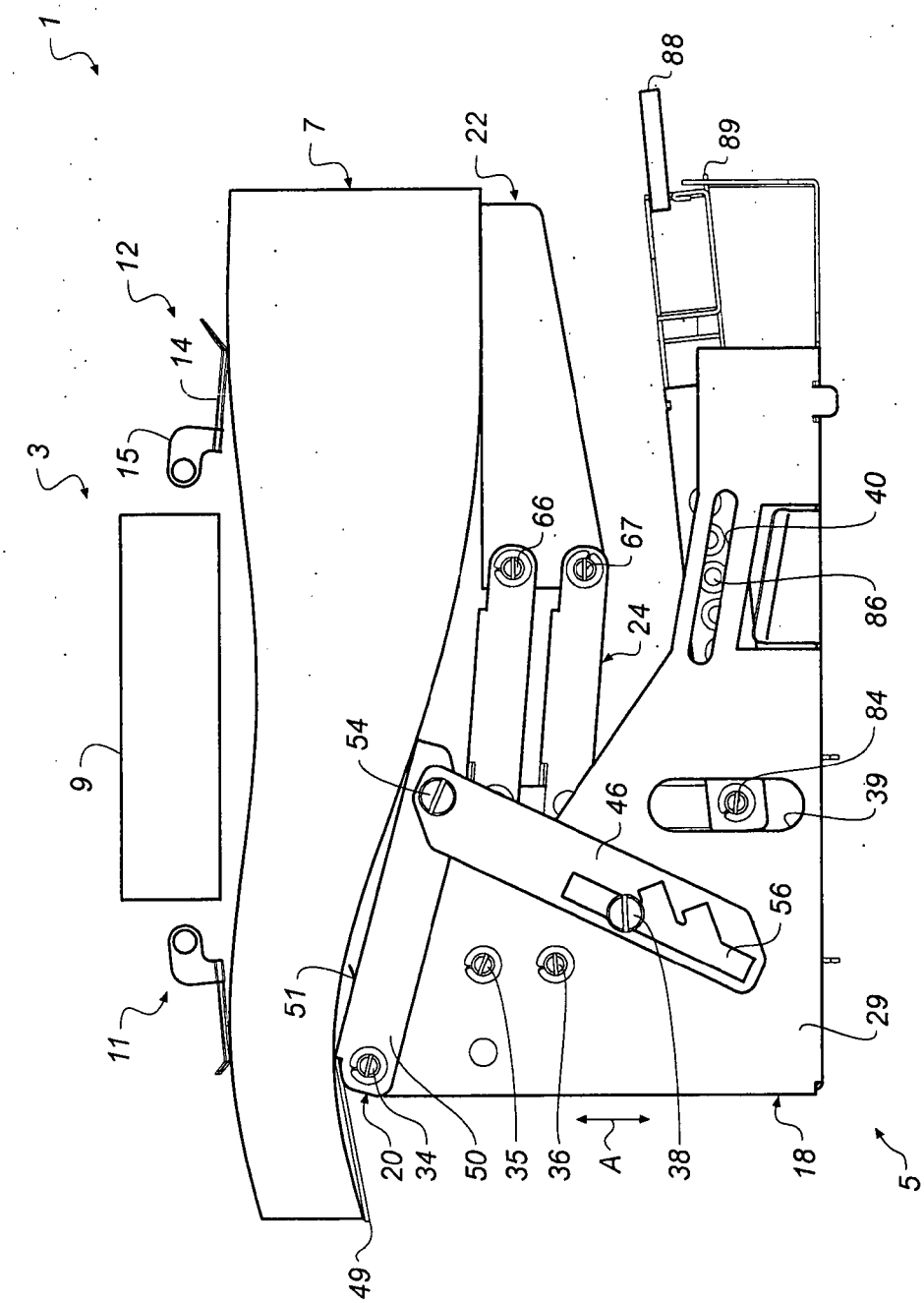


FIG. 1

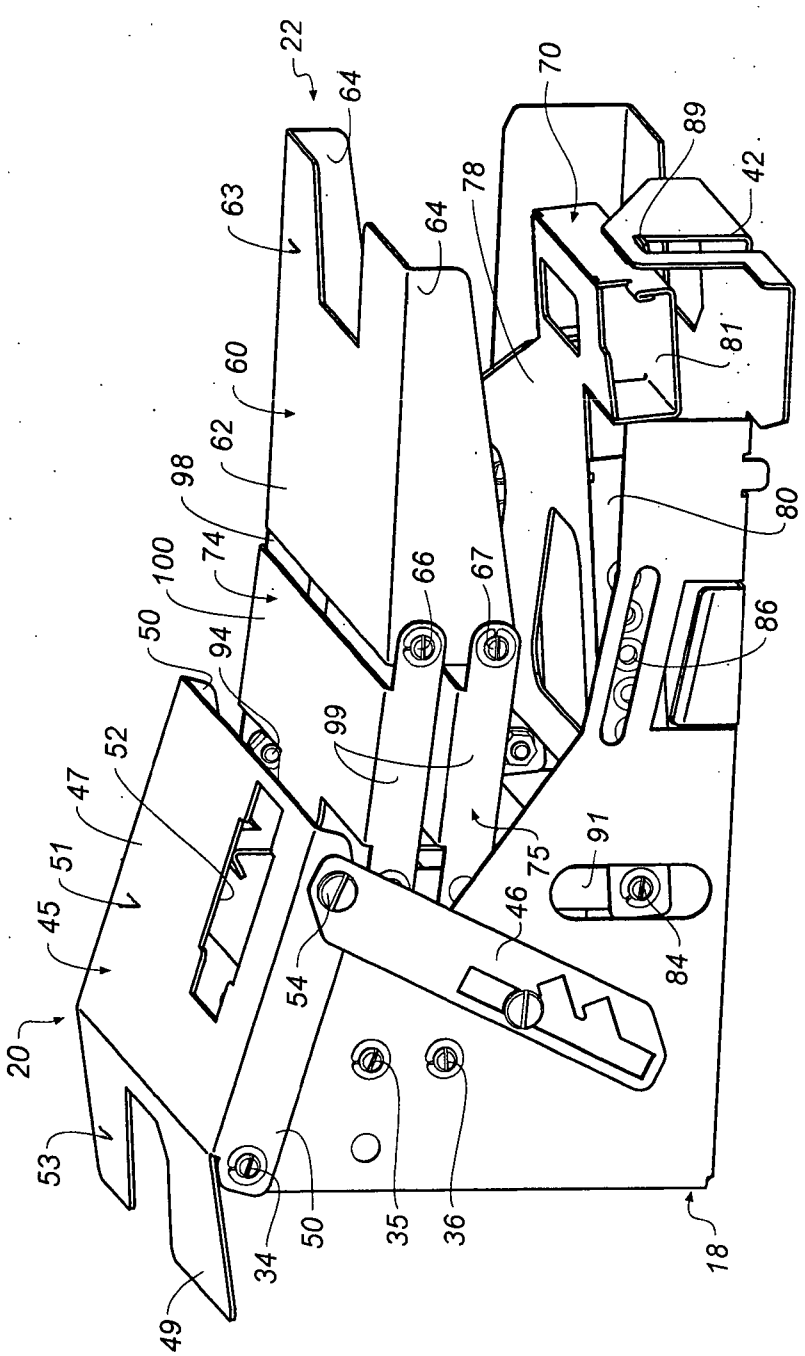

22
64
63
60
62
98
74
100
50
94
52
47
51
45
20
53
49
34
50
54
35
36
18
99
66
67
64
78
70
89
42
81
80
86
91
75
46
84

FIG. 2

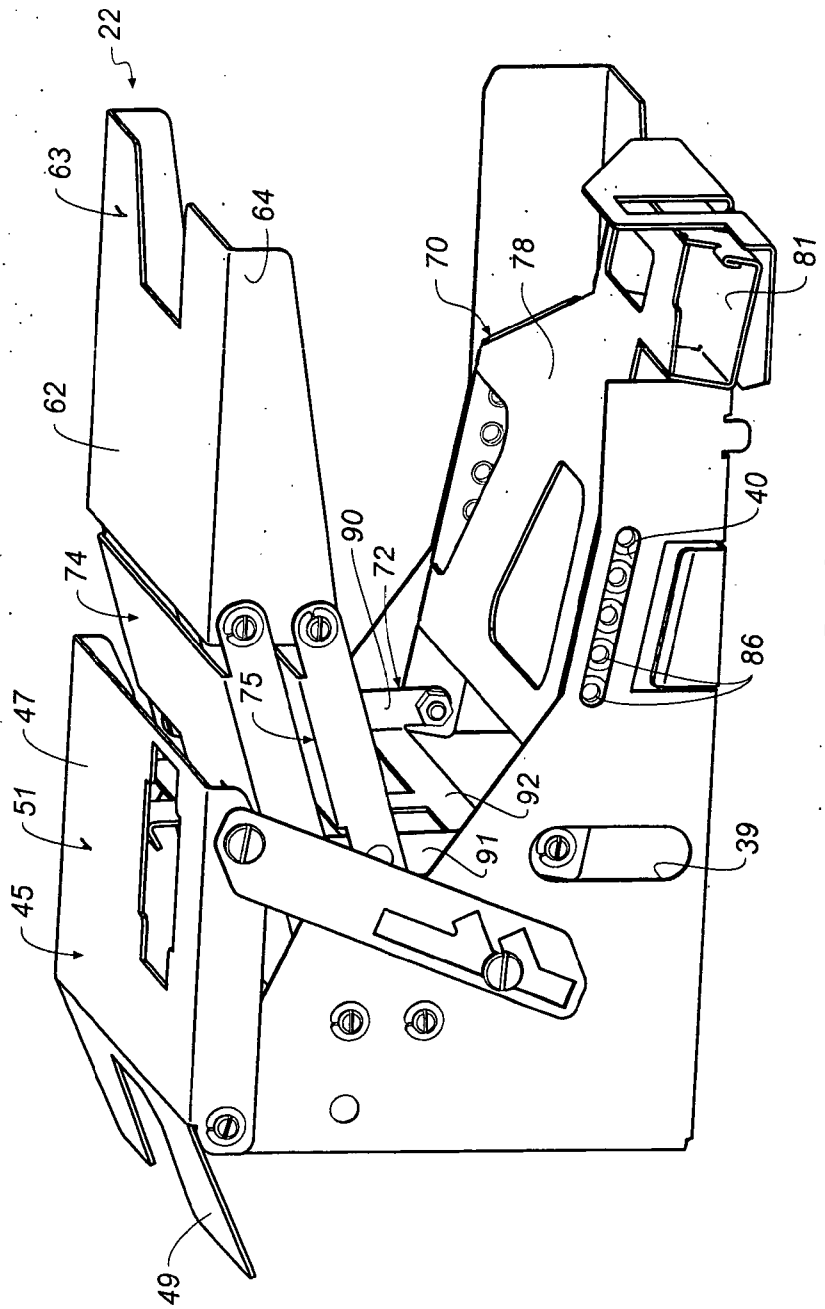


FIG. 3

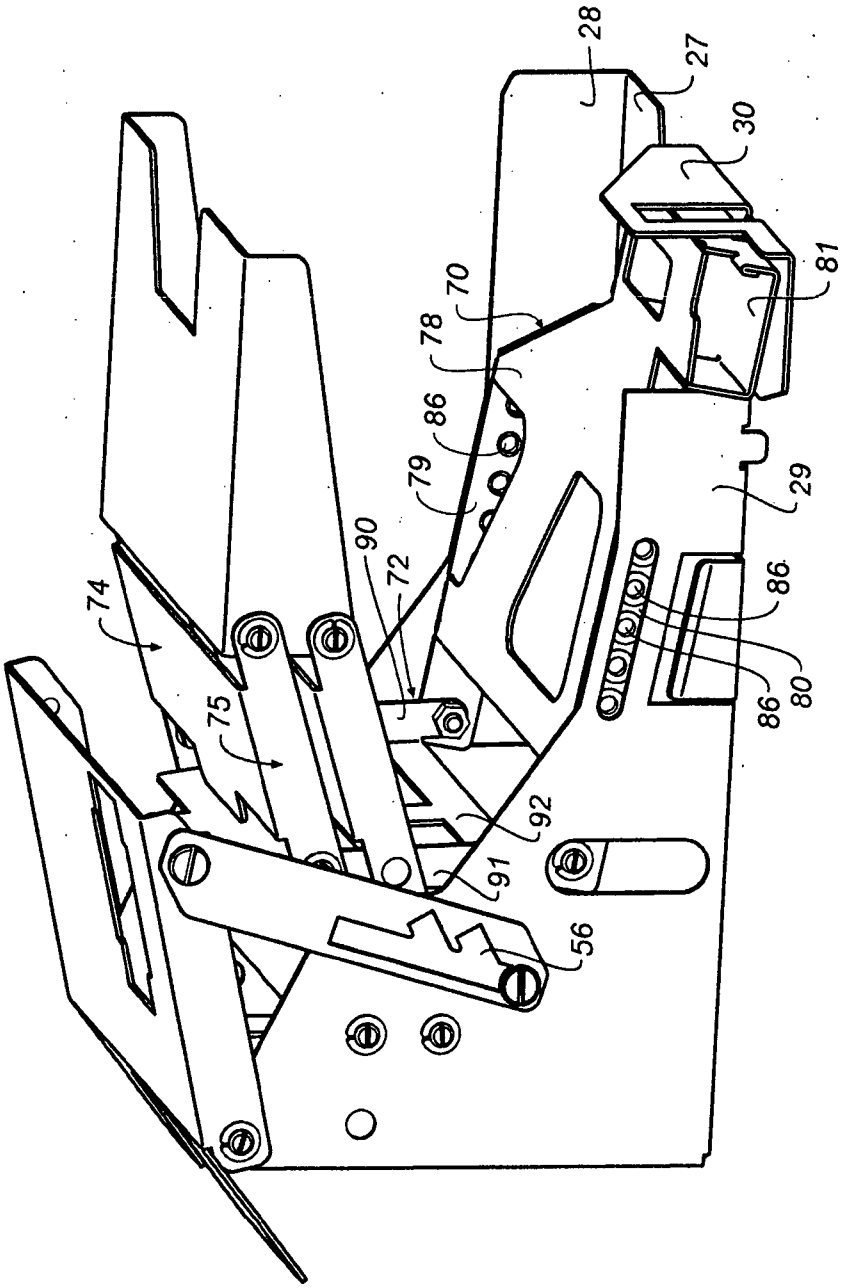


FIG. 4

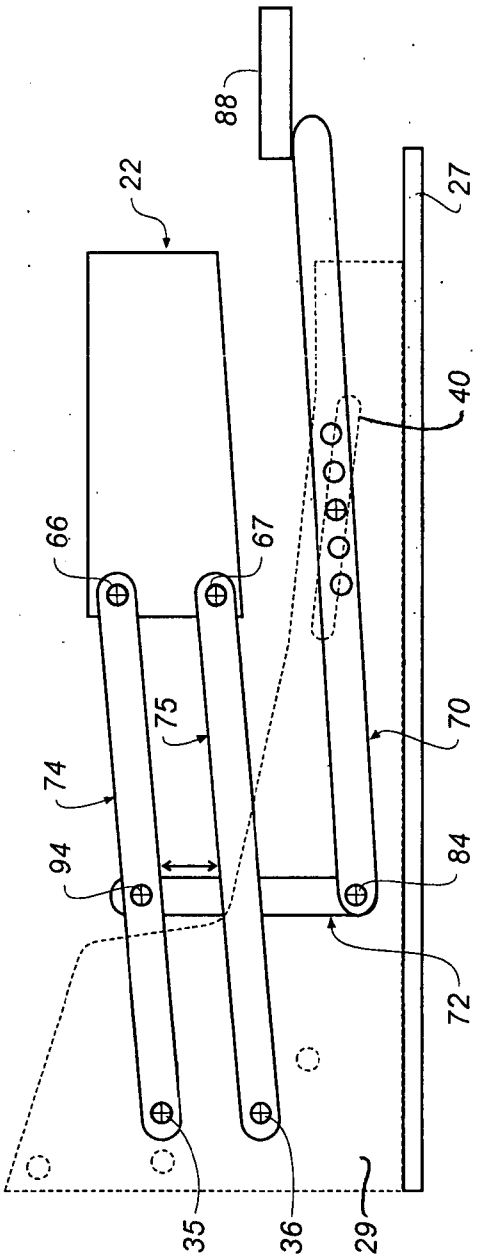


FIG. 5

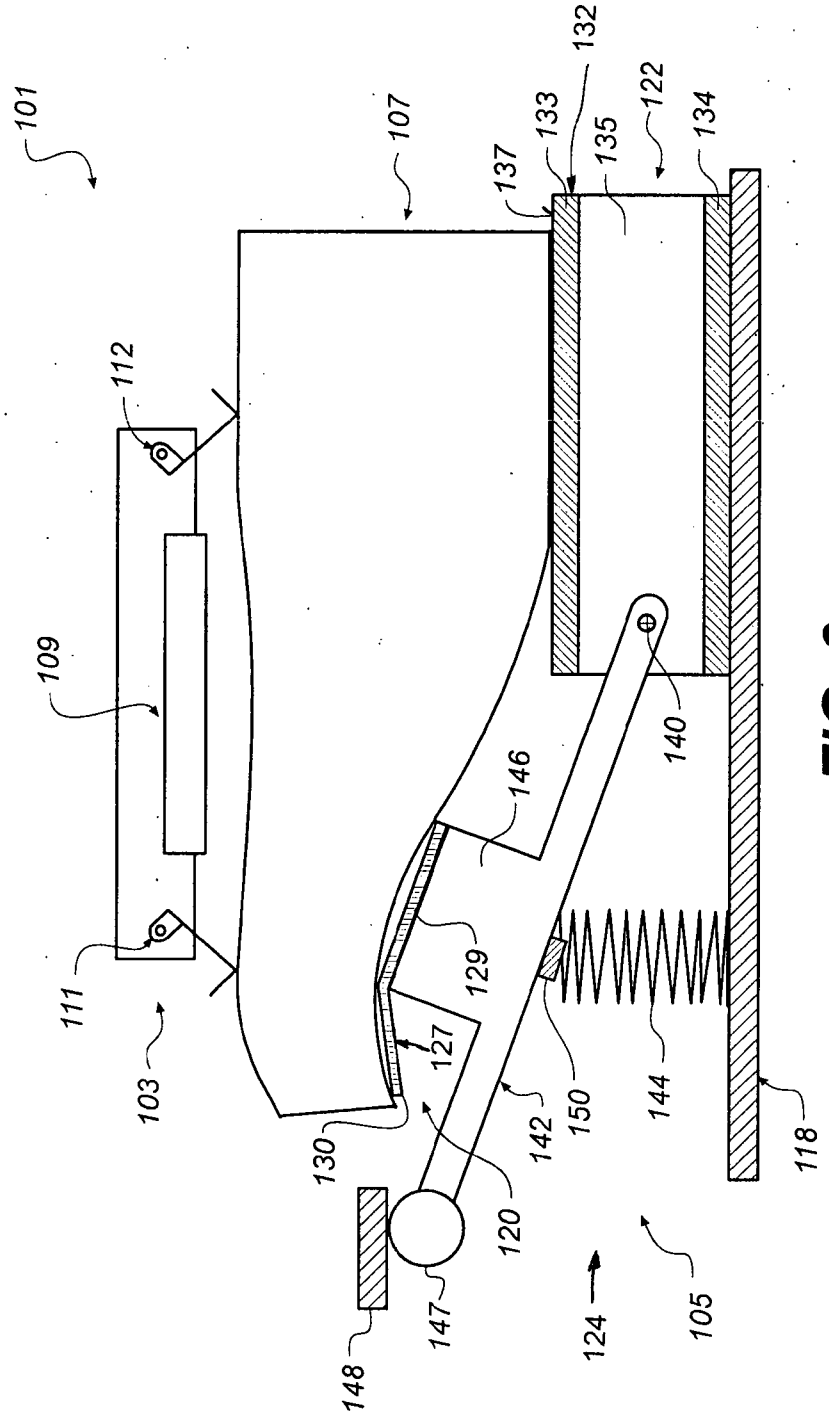

101
107
132
133
137
135
122
134
112
109
111
103
146
129
127
130
140
142
150
144
118
120
147
148
124
105

FIG. 6

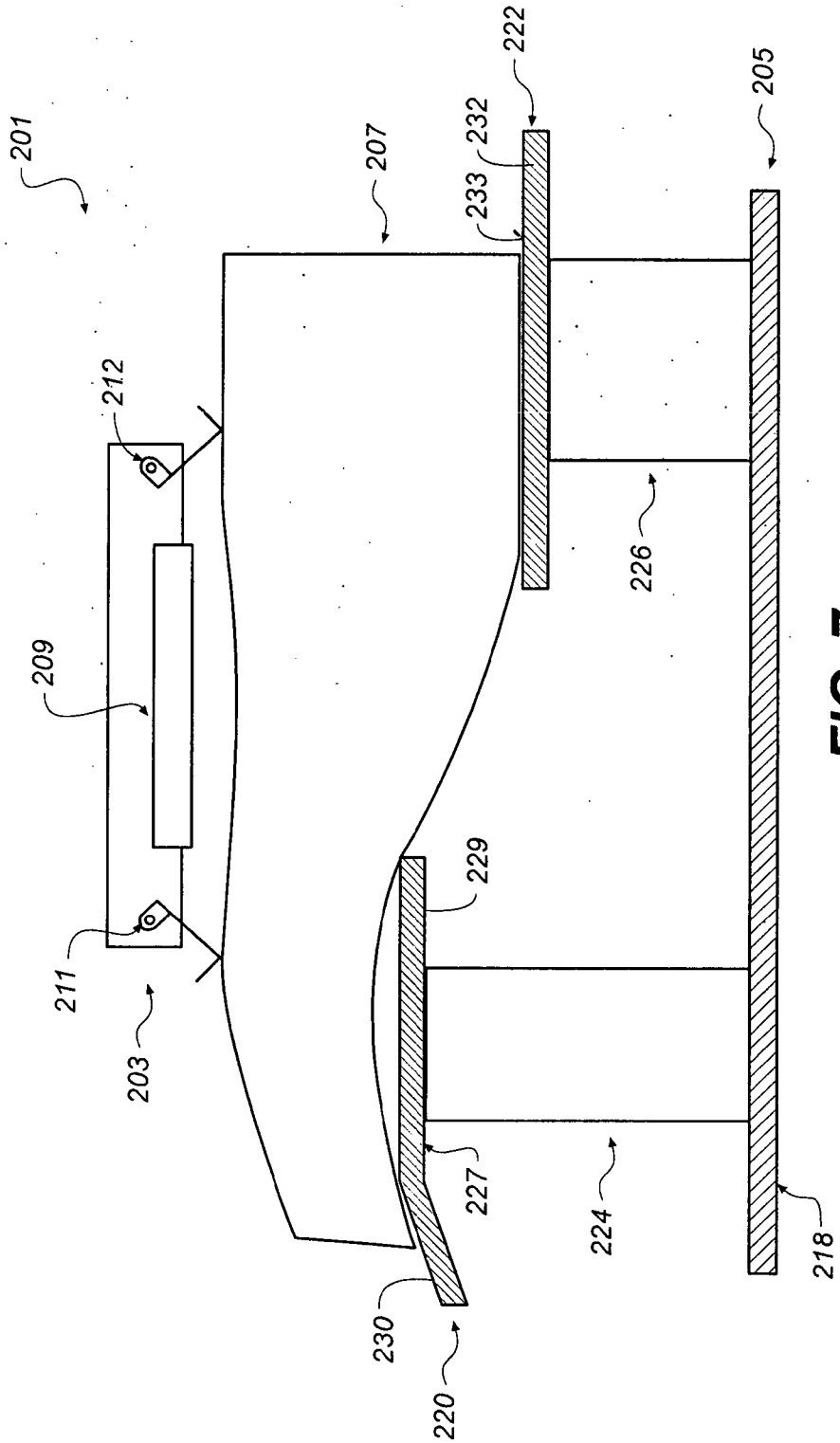

201
207
222
232
233
205
212
209
211
203
226
229
227
224
230
220
218

FIG. 7

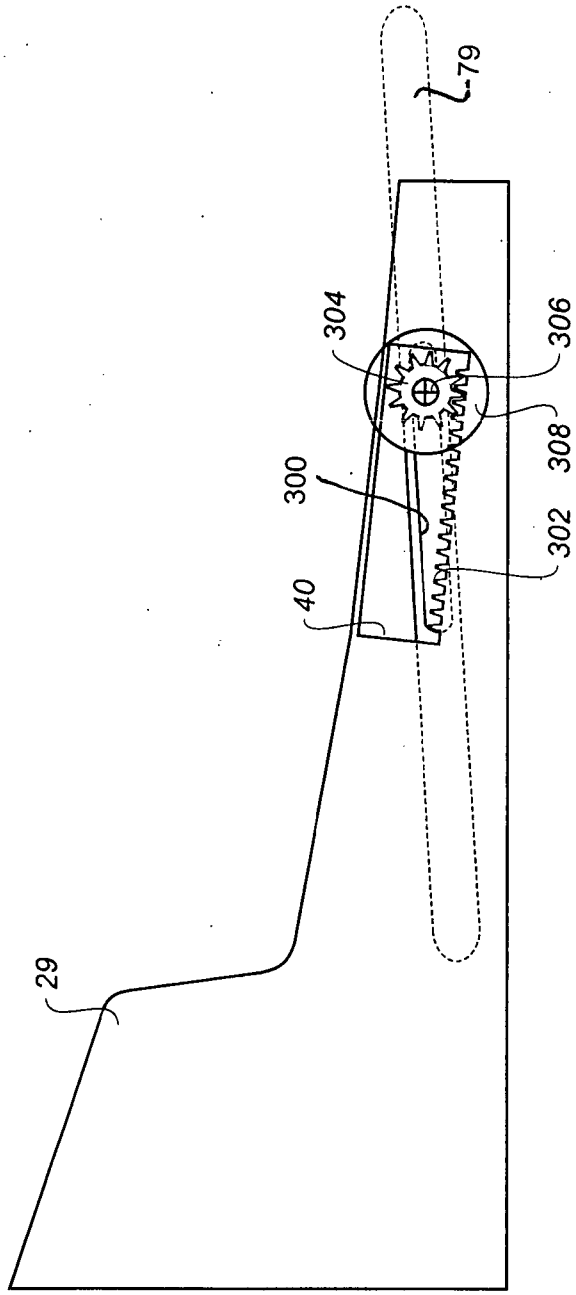


FIG. 8