

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 620 173 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94104376.2**

(51) Int. Cl.⁵: **B65H 1/18, B65H 3/48**

(22) Anmeldetag: **19.03.94**

(30) Priorität: **14.04.93 DE 4312228**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.10.94 Patentblatt 94/42

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
Kurfürsten-Anlage 52-60
D-69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder: **Hiltwein, Hans-Peter
Grabener Weg 31
D-68753 Waghäusel (DE)
Erfinder: Renner, Jochen
Dossenheimer Landstrasse 9
D-69121 Heidelberg (DE)**

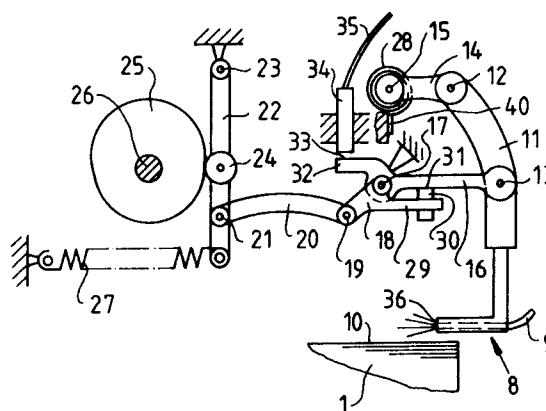
(74) Vertreter: **Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert et
al
c/o Heidelberger Druckmaschinen AG
Kurfürsten-Anlage 52-60
D-69115 Heidelberg (DE)**

(54) **Taster zum zyklischen Abtasten der Stapelhöhe.**

(57) Taster zum zyklischen Abtasten der Stapelhöhe eines Anlegestapels (1) einer papierbogenverarbeitenden Maschine, insbesondere einer Druckmaschine, mit einem Hebelantriebsgetriebe mit einer Abtastrolle, die zumindest während des Papierlaufs mittels einer Feder in ständigem Berührungskontakt zu einer zyklisch antreibbaren Antriebskurve steht, mit einem Viergelenkführungsgetriebe mit zwei übereinander angeordnete jeweils mit einem Hebelende am Rahmen gelenkig gelagerten Hebeln (14,16,18,22), die jeweils mit ihrem anderen Hebelende an einer Koppel (20) beabstandet voneinander gelenkig gelagert sind, wobei an einer nach unten reichenden vertikalen Verlängerung der Koppel (20) ein Tastfuß (8) zum Abtasten der Stapelhöhe befestigt ist, mit einem Mitnahmeanschlag, der am Antriebsgetriebe befestigt ist, mit einer zum Mitnahmeanschlag zur zyklischen Herstellung eines Berührungskontaktes zum Anheben des Tastfußes (8) korrespondierend ausgebildeten und angeordneten Anschlagsfläche (31) am Führungsgetriebe und mit einer Feder, deren eine Federlager maschinenfest und deren andere Federlage am Führungsgetriebe befestigt ist und deren Federkraft die Anschlagsfläche (31) in Richtung zum

Mitnahmeanschlag drückt.

Fig.2



EP 0 620 173 A1

Die Erfindung betrifft einen Taster zum zyklischen Abtasten der Stapelhöhe eines Anlegestapels einer papierbogenverarbeitenden Maschine, insbesondere einer Druckmaschine. Aus der DE-OS 40 09 175 ist ein Taster bekannt, der über ein Viergelenkführungsgetriebe, das starr mit einem Viergelenkantriebsgetriebe verbunden ist, welches seinerseits über einen Kurvenantrieb gesteuert wird, zum zyklischen Abtasten der Bogenstapel auf die Stapeloberfläche abgesenkt und zur Freigabe des oberen Papierbogens nach Abtasten der Stapelhöhe für die Übernahme des Papierbogens durch nachgeordnete Sauger wieder angehoben wird. Bei einem solchen doppelten Viergelenkantrieb wirken bei Absenken des Tastfußes dabei sämtliche Massenkräfte beider Viergelenke. Nach Aufsetzen des Tastfußes auf den oberen Papierbogen des Stapels wird dieser Papierbogen zum einen wegen der hohen Massenkräfte beider Viergelenkantriebe, zum anderen aber auch aufgrund des für eine sichere Messung erforderlichen über den Berührungspunkt des Tastfußes mit dem oberen Papierbogen noch etwas weiter nach unten reichenden Antriebsbereichs mit hohen, weiter antreibenden Kräften auf den oberen Papierbogen gedrückt. Hierdurch können die oberen Papierbogen wellenförmig verformt werden, wodurch eine sichere Bogenübernahme und Förderung der Papierbogen nach Aufnahme durch die Hubsauger, insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten, gefährdet ist. Die angehobenen Papierbogen werden üblicherweise von Schleppsaugern von den Hubsaugern übernommen und über Vorderkantenanschlüsse des Stapels gefördert. Eine wellenförmige Ausbildung der Papierbogen kann zum einen zu Stolpererscheinungen des Papierbogens bei Förderung beispielsweise über die Vorderkantenanschlüsse führen, zum anderen erleichtert die ungleichförmige Wellung aber auch ein ungleichförmiges Unterströmen des Bogens insbesondere bei Verwendung von Tragluftbläsern, wodurch Flattererscheinungen ermöglicht werden. Außerdem ist eine sichere Höhenmessung und Höhennachregulierung bei der undefinierten Eindringtiefe des Tasters in den Stapel bei einer solchen Tastereinrichtung kaum möglich. Abweichungen in der gemessenen Stapelhöhe hängen bei einer solchen Tastereinrichtung von den Massenkräften und von der Fördergeschwindigkeit ab. Außerdem spielt die Papiersorte eine Rolle. Eine ungenaue Höhenmessung führt zu einer ungenauen Höheneinstellung und somit zu Problemen in der sicheren Bogenabnahme und Bogenförderung. Außerdem ist es möglich, daß die Papierbogen ganz beschädigt werden.

Insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten, bei denen ein solcher Antrieb zur sicheren Antriebsgestaltung ein Antriebsgetriebe mit massiver Ausbildung erfordert, erhöhen sich diese Gefahren.

Bei einer solchen Tastereinrichtung ist es demnach nur schwer möglich, eine sichere Bogenvereinzelung und Bogenförderung bei hohen Geschwindigkeiten trotz des für die Führung besonders vorteilhaften Viergelenkantriebs, zu gewährleisten.

Aus der US 4,786,043 ist ein Taster bekannt, bei dem ein Tastfuß von einem kurvengesteuerten Schwenkhebel und einem Viergelenkführungsgetriebe angetrieben wird. Am Viergelenkführungsgetriebe ist eine Führungsstange befestigt, um die eine Druckfeder gewickelt ist. Die Führungsstange ist im Schwenkhebel beweglich gelagert. Die Druckfeder drückt sich am Schwenkhebel ab. Nach Aufsetzen des Tastfußes auf die Stapeloberfläche wirken zwar die hohen Massenkräfte des massiv ausgebildeten Schwenkhebels nicht mehr voll auf die Stapeloberfläche. Der nach dem Aufsetzmoment sich noch etwas weiter nach unten bewegendes Schwenkhebel drückt jedoch die Feder über den gesamten weiter abwärts treibenden Antriebsbereich des Schwenkhebels hinweg zusammen, wodurch die von der Feder über den Tastfuß auf den Stapel wirkende Kraft nach Aufsetzen des Tastfußes auf die Stapeloberfläche jedoch kontinuierlich über den abwärtstreibenden Antriebszyklus weiter ansteigt. Der Tastfuß wird aufgrund der stark zunehmenden Federkraft unerwünscht stark auf die Stapeloberfläche aufgedrückt, wodurch auch die oberen Papierbogen undefiniert eingedrückt werden können. Eine sichere Vereinzelung und Wegförderung der Papierbogen, eine sichere Ermittlung der Stapelhöhe und eine sichere Stapelnachstellung ist auch bei einer solchen Tastereinrichtung nicht gewährleistet. Beschädigungen der Papierbogen sind auch hier möglich. Insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten wirken sich die starken Eindrücke und die Ungenauigkeit der Wellung für eine exakte Förderung nachteilig aus. Die US 4,786,043 zeigt zwar ein Viergelenkführungsgetriebe, bei dem der Tastfuß zum Aufsetzen auf die Stapeloberfläche von oben abgesetzt wird und nach der Stapelhöhenermittlung wieder aus dem Stapelbereich herausgeschwenkt wird, so daß die Hubsauger den Papierbogen schneller ergreifen können, aber eine sichere Stapelabarbeitung bei sehr hohen Geschwindigkeiten ist aus genannten Gründen damit nicht erzielbar.

Der DE-OS 32 18 565 ist ein Saugschloß zu entnehmen mit vertikal auf- und abbewegtem Führungsglied, das in ein Langloch einer Zunge mit Anpreßlasche eingreift. Die Zunge ist dabei über eine Feder an einem Rahmen befestigt. Durch Anheben des Führungsgliedes wird die Anpreßlasche vertikal angehoben. Bei Absenken wird sie aufgrund der Federkraft vertikal abgesenkt, bis die Anpreßlasche die Stapeloberfläche berührt und unter Federkraft auf diesen drückt. Bei weiterem Absenken des Führungsgliedes wird zwar keine zuneh-

mende Kraft von der Anpreßlasche auf den Bogenstapel ausgeübt, aber die rein vertikale Bewegung der Antriebslasche macht eine schnelle, sichere Abarbeitung des Stapels durch Sauger dennoch nahezu unmöglich. Zur sicheren Übernahme eines Bogens muß die Anpreßlasche zunächst in eine Position oberhalb der Höhe, in die die Hubsauger die Bogen heben. Erst nachdem der Bogen, z.B. durch Schleppsauger, aus dem Hubbereich der Anpreßlasche wegtransportiert ist, kann die Anpreßlasche zur Höhenmessung wieder abgesenkt werden. Dieser zeitlich rein hintereinandergereihte Ablauf der einzelnen Vorgänge verschlingt unerwünscht viel Zeit. Dies ist einer Forderung mit hohen Geschwindigkeiten abträglich. Außerdem kann die aufgrund der Vertikalbewegung immer oberhalb des oberen Bogens befindliche Anpreßlasche nach Anheben des Bogens nicht den unter dem angehobenen Bogen befindlichen Bogen festhalten, so daß dieser beim Wegtransport des oberen Bogens bei Durchhängen des oberen Bogens aufgrund von Reibungseffekten oder aufgrund von Strömungseffekten teilweise aus seiner Position mit herausgerissen werden kann. Sowohl die Höhenabastung als auch die Bogenaufnahme und Bogenförderung sind hierdurch gefährdet. Auch mit einem solchen Taster ist eine sichere Stapelabarbeitung bei hohen Geschwindigkeiten nicht möglich.

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, einen Taster zum zyklischen Abtasten der Stapelhöhe eines Anlegestapels einer papierbogenverarbeitenden Maschine, insbesondere einer Druckmaschine so zugestalten, daß auch bei hohen Geschwindigkeiten ein sicheres Entstapeln möglich ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch die Ausgestaltung eines Tasters gemäß den Merkmalen von Anspruch 1 gelöst. Das Hebelantriebsgetriebe ermöglicht einen sicheren Antrieb des Tasters. Das Viergelenkführungsgetriebe mit den übereinander angeordneten Hebeln und dem an der Koppel befestigten Tastfuß ermöglicht ein Ein- und Ausschwenken des Tastfußes auf einem kurvenförmigen Pfad, so daß der Tastfuß im wesentlichen senkrecht auf die Stapeloberfläche aufgesetzt werden kann und für die schnellere Bogenabnahme wieder aus dem Stapelbereich sicher ausgeschwenkt werden kann. Hierdurch kann der nachfolgende Bogen schneller von nachgeordneten Fördermitteln, beispielsweise von Hubsaugern, aufgenommen werden, wodurch die Dauer eines Förderzyklus reduzierbar ist. Das senkrechte Aufsetzen des Tastfußes ermöglicht dabei ein für die darunter befindlichen Papierbogen verschiebungsfreies sicheres Aufsetzen des Tastfußes, was insbesondere bei hohen Geschwindigkeiten von Vorteil ist. Die Kopplung zwischen Antriebsgetriebe und Viergelenkführungsgetriebe durch Mitnahmeanschlag und

Anschlagsfläche zum Anheben des Tastfußes ermöglicht ein sicheres, schnelles Anheben des Tastfußes entsprechend der Antriebssteuerung. Im Moment des Aufsetzens des Tastfußes wirken lediglich die Massen von Tastfuß und Führungsgetriebe und der Federkraft. Die Entkopplung von Antriebsgetriebe und Führungsgetriebe ermöglicht eine einfache, leichte Ausführung des Führungsgetriebes, so daß die vom Führungsgetriebe und vom Tastfuß ausgeübte Kraft bei Aufsetzen des Tastfußes minimiert werden kann. Die maschinenfest gelagerte Feder drückt bei Aufsetzen mit einer definierten Federkraft den Tastfuß auf die Stapeloberfläche. Diese Federkraft kann durch Dimensionierung der Feder so gewählt werden, daß sie im Moment des Aufsetzens gerade so stark ist, daß eine sichere Bogenhöhenmessung noch möglich ist. Obwohl die Massenkräfte und die Antriebskräfte des Antriebsgetriebes dieses nach dem Moment des Aufsetzens des Tastfußes noch über den Moment des Aufsetzens gleichgerichtet weiterbewegen, verharrt der Tastfuß lediglich mit der im Moment des Aufsetzens des Tastfußes von der Feder auf den Tastfuß ausgeübten Kraft auf der Stapeloberfläche. Da somit nach dem Moment des Aufsetzens der Tastfuß mit einer konstanten, minimierten Kraft lediglich auf den oberen Stapelbogen aufliegt, ist ein unerwünscht starkes Eindrücken der oberen Stapelbögen vermeidbar. Hierdurch wird die Bogenförderung, die Höhenmessung und die Höhennachregulierung geschwindigkeitsunabhängig sicherer. Somit ist es mit einem solchen Taster möglich, auch bei hohen Geschwindigkeiten eine sichere Entstapelung eines Anlegestapels zu gewährleisten. Der Tastfuß kann außerdem nach Anheben eines Bogenstapels noch unter den angehobenen Bogen bereits eingeschwenkt werden und auf den unter dem angehobenen Bogen befindlichen Stapel aufgesetzt werden. Bei Entfernen des angehobenen Bogens ist der auf dem Stapel befindliche obere Papierbogen durch den Tastfuß in seiner Position sichergestellt, und kann durch den weggeführten Bogen nicht in seiner Position verändert werden.

Besonders vorteilhaft ist die Ausgestaltung gemäß den Merkmalen von Anspruch 2. Die Anschlagsfläche kann bei einer solchen Ausgestaltung besonders klein und einfach ausgeführt werden, da der Mitnahmeanschlag in jeder Position des Berührungskontakts zur Anschlagsfläche bezüglich der Anschlagsfläche die gleiche Position einnimmt. Ungenauigkeiten, aufgrund von Fertigungs- und Bewegungstoleranzen zwischen Anschlagsfläche und Mitnahmeanschlag die sich auf die Tasterbewegung negativ auswirken, sind dadurch reduzierbar.

Ein besonders einfacher und sicherer Antrieb wird durch die Ausgestaltung gemäß den Merkmalen von Anspruch 4 ermöglicht. Die Zahl der Ge-

lenkstellen kann bei Beibehaltung der Vorteile der Viergelenkantriebe für Führung, Antrieb und Massenverteilung minimiert werden.

Besonders vorteilhaft ist es, wenn zur Ermittlung der Stapelhöhe eine Abtastfläche am Führungsgetriebe gemäß den Merkmalen von Anspruch 6 eingesetzt wird. In einer bevorzugten Ausführung ist der Tastfuß höhenverstellbar an der Verlängerung der Koppel befestigt. Hierdurch ist eine einfache exakte Einstellung und Nachstellung des Tastfußes möglich. Somit kann in einfacher Weise die sichere Endstapelung gewährleistet werden.

Die Ansprüche 3, 5 und 7 stellen bevorzugte Ausgestaltungsformen dar.

Die Erfindung ist im folgenden anhand der in den Fig. 1 bis 3 dargestellten Ausführungsformen, näher erläutert.

Hierin zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Übersichtsskizze eines Anlegers einer Bogendruckmaschine mit Saugkopf und Tastfuß,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Tastfußes,
- Fig. 3 Funktionsschema des Tastfußantriebs.

Fig. 1 zeigt einen Anleger einer Bogenoffsetrotationsdruckmaschine, bei dem in bekannter Weise jeweils der oberste Bogen eines Anlegestapels 1 von einem Hubsauger 5 eines Saugkopfes 2 angehoben und von nachgeordneten Schleppsaugern 6 des Saugkopfes 2 aus dem Saugkopfbereich nach vorn zu nicht dargestellten Fördermitteln im Bereich des Anlegerischs geführt wird. Nach Übernahme des Papierbogens durch die nicht dargestellten Fördermittel wird der Papierbogen über den Anlegerisch 3 an Greiferleisten der Vorgreifertrommel 4 übergeben, die ihn in bekannter Weise an einen nicht dargestellten Druckzylinder übergeben. Sobald der oberste Papierbogen vom Hubsauger 2 vom Stapel angehoben ist, wird ein Tastfuß 8 unter den angehobenen Papierbogen in den Bereich oberhalb des Anlegestapels 1 eingeschwenkt und auf den Anlegestapel 1 soweit abgesenkt bis der Tastfuß in Berührung mit dem oberen Bogen des Anlegestapels 1 gerät.

Wie in Fig. 2 dargestellt ist, ist der Tastfuß 8 in einer vertikalen nach unten weisenden Verlängerung einer Koppel 11 befestigt. Die Koppel 11 ist mit einem oberen Gelenk 12 an einen Hebel 14 angelenkt und mit einem unteren Gelenk 13 an einen Hebel 16 angelenkt. Der Hebel 14 ist mit seinem anderen Hebelende in einem maschinenfesten Schwenklager 15 schwenkbar gelagert. Bei abgesenktem Tastfuß 8 im wesentlichen parallel zum Hebel 14 ist der Hebel 16 ausgerichtet und in einem maschinenfesten Schwenklager 17 schwenkbar angelenkt. Konzentrisch zur Schwenkachse des Hebels 16 um das Schwenklager 17 ist ein Hebel

18 im Schwenklager 17 schwenkbar angelenkt. Der Hebel 18 ist an seinem anderen Hebelende mit einem Gelenk 19 an einer Koppel 20 angelenkt, die ihrerseits in einem Gelenk 21 an einem Hebel 22 angelenkt ist. Der Hebel 22 ist in einem maschinenfesten Schwenklager 23 schwenkbar gelagert. Zwischen Gelenk 21 und Schwenklager 23 ist am Hebel 22 eine Abtastrolle 24 drehbar gelagert. Am Hebel 22 greift eine Zugfeder 27 an, die mit ihrem anderen Federlager maschinenfest gelagert ist. Die Feder 27 hält die Abtastrolle 24 in dauerhaftem Berührungskontakt zur Außenkontur der Radialkurve 25. Die Radialkurve 25 ist auf einer Steuerwelle 26 befestigt, die sich quer zur Bogenförderrichtung erstreckt und die im Saugkopffahmen in bekannter, nicht dargestellter Weise drehbar gelagert ist. Die Steuerwelle 26 steht in bekannter Weise in Antriebsverbindung zum Maschinenantrieb.

In einem Hebelarm 29 des Hebels 18 ist eine Anschlagsschraube 30 unterhalb des Hebels 16 eingeschraubt. Die Anschlagsschraube 30 ist mit ihrer oberen zum Hebel 16 weisenden Fläche als Anschlagfläche ausgebildet. Ihr gegenüberliegend ist der Hebel 16 mit einer korrespondierenden Anschlagfläche 31 ausgebildet. Am Hebel 14 ist um das Schwenklager 15 eine Spiralbiegefeder 28 gewickelt, die sich mit ihrem einen Federlager an einem maschinenfesten Anschlag 40 und mit ihrem anderen Federlager am Hebel 14 abstützt. Die Spiralfeder 28 drückt dabei den Hebelarm 14 nach unten.

Nach Abnahme des obersten Papierbogens vom Anlegestapel 1 durch die Hubsauger 5 wird durch Verdrehen der Steuerwelle 26 und somit der Steuerkurve 25 aufgrund der Federkraft der Feder 27 die Abtastrolle 24 und somit der Hebel 22, aus der Position in Fig. 3a, um das Schwenklager 23 aufgrund des abnehmenden Abstands des Abtastpunkts der Kontur der Kurvenfläche der Kurve 25 vom Tastfuß weggeschwenkt. Über die Koppel 20 wird hierdurch der Hebel 18 und somit die Anschlagsschraube 30 um das Schwenklager 17 verschwenkt, so daß die Anschlagsschraube 31 nach unten geschwenkt wird. Aufgrund der Federkraft der Feder 28 wird der Hebel 14, die Koppel 11 und der Hebel 16 unter Verschwenken des Hebels 14 um das Schwenklager 15 und des Hebels 16 um das Schwenklager 17 nach unten bewegt, wobei sich die Anschlagfläche 31 des Hebels 16 in dauerndem Berührungskontakt zur Anschlagsschraube 30 befindet. Bei dieser Abwärtsbewegung beschreibt die Vorderkante 42 des Tastfußes 8 eine Kurve 41, d. h. sie wird zunächst nahezu waagrecht von einem Bereich außerhalb des Anlegestapels in den Bereich des Anlegestapels unter den bereits abgenommenen nicht dargestellten Papierbogen eingeschwenkt, um dann in einen im wesentlichen vertikalen Bewegungsbereich überzuge-

hen, in dem der Tastfuß auf die Stapeloberfläche abgesenkt wird. Diese Abwärtsbewegung geschieht so lange, bis der Tastfuß, wie in Fig. 3b dargestellt ist, auf der Oberfläche des Anlegestapels 1 aufliegt. Während nach Aufsetzen des Tastfußes 8 auf die Oberfläche des Anlegestapels 1 die Steuerwelle 26 weiter in gleicher Richtung verdreht wird, wodurch das Antriebsgetriebe besteht aus den Hebeln 22, 20 und 18 der Kurvenkontur der Kurve 25 weiterfolgend in der oben dargestellten Weise weiterbewegt werden, so daß die Anschlagsschraube 30 noch weiter abgesenkt wird, verbleibt der Tastfuß 8 lediglich aufgrund der Federkraft der Feder 28 auf der Oberfläche des Anlegestapels. Tastfuß 8, Koppel 11, Hebel 14 und 31 werden demnach nicht weiter bewegt. Die Anschlagsschraube 30 entfernt sich hierdurch nach unten von der Anschlagfläche 31 des Hebels 16, wie in Fig. 3c dargestellt ist. Über eine Abtastfläche 33 eines Hebelarms 32 am Hebel 31 wird von einem berührungslosen Sensor 34 der Abstand zwischen Sensor und Meßfläche 33 ermittelt. Der Sensor 34 steht über eine elektrische Verbindung 35 mit einer Meß- und Auswerteeinrichtung, beispielsweise einem Computer in Verbindung. Aus dem Abstand zwischen Sensor 34 und Meßfläche 33 wird in bekannter Weise vom Computer die momentane Höhe des Anlegestapels ermittelt. Der zuvor vom Hubsauger 5 angehobene, nicht dargestellte Papierbogen, wird von Schleppsaugern 6 an nicht dargestellten Fördermitteln des Anlegetisches übergeben. Die Feder 28 ist so dimensioniert, daß der Tastfuß gerade mit einer solchen Kraft auf dem Anlegestapel aufliegt, daß eine Höhenmessung noch möglich ist. Der Tastfuß verhindert dabei, daß der momentan oberste Bogen 10 des Anlegestapels 1, auf dem der Tastfuß aufliegt von dem bereits abgehobenen und von den Schleppsaugern weggeführten Papierbogen mitgerissen wird.

Zur Verbesserung dieser Separierung ist am Tastfuß 8 eine Blasdüse 36 angebracht, die mit über eine Blasluftzufuhrleitung 9 zyklisch gesteuert mit Blasluft verbunden wird. Hierdurch wird der abgehobene Bogen unterblasen. Der Berührkontakt zum Stapel kann somit besser verhindert werden.

Sobald die Abtastrolle 24 die Stelle der Kurvenkontur der Kurve 25 erreicht hat, die den geringsten Abstand zur Steuerwelle 26 besitzt, wird die Anlageschraube 30 nicht mehr weiter abgesenkt. Bei Weiterdrehen der Steuerkurve nimmt der Abstand der Kontur der Kurve 25 von der Steuerwelle 26 wieder zu, so daß die Abtastrolle 24 und somit der Hebel 22 von der Steuerwelle 26 wieder weggeschwenkt wird. Dadurch wird der Hebel 18 um die Schwenkwelle 17 so verschwenkt, daß die Anschlagsschraube 30 sich nach oben bewegt. Sobald die Anschlagfläche der Anschlagsschraube 30 in Berührkontakt zur Anschlagfläche 31 des

Hebels 16 gerät, nimmt die Anschlagsschraube 30 über ihre Anschlagfläche und über die Anschlagfläche 31 des Hebels 16 den Hebel 16 unter Verschwenkung um die Schwenkachse 17 nach oben mit. Hierdurch wird die Koppel 11 und der Hebel 14 ebenfalls angehoben, so daß der Hebel 14 entgegen der Federkraft der Feder 28 um das Schwenklager 15 nach oben verschwenkt wird. Der Tastfuß 8 hebt dabei von der Stapeloberfläche im wesentlichen vertikal ab und wird aus dem Bereich oberhalb des Stapels in eine Position in einem Bereich außerhalb des Stapels zurückverschwenkt. Eine solche Position ist beispielsweise in Fig. 3a dargestellt. Die Hubsauger 5 werden zyklisch in bekannter Weise wieder abgesenkt zur Aufnahme des nächsten Papierbogens vom Stapel. Hubsauger 5 und Schleppsauger 6 werden in bekannter Weise über den Saugkopf mit Hilfe einer Saugluftzufuhrleitung 7 gesteuert mit Saugluft versorgt.

Anstelle der Spiralbiegefeder 28, wie sie in Fig. 2 dargestellt ist, kann auch eine Biegefeder um die Schwenkachse 15 gewickelt werden. Der eine Federarm stützt sich dabei gegen einen im Saugkopfgehäuse befestigten Stift 38 ab, der andere Federarm stützt sich gegen ein im Hebelarm 14 befestigten Stift 39 ab.

Es ist auch denkbar, den Tastfuß 8 in der Koppel 11, wie in Fig. 3 dargestellt ist, verschiebbar zu befestigen. Mit bekannten, nicht dargestellten, Einstell- und Arretiermitteln kann der Tastfuß so in seiner Höhe genau eingestellt werden. Die vom Computer ermittelte Stapelhöhe dient in bekannter Weise zur zyklischen Nachstellung der Stapelhöhe. Beispielsweise kann vom Computer zyklisch ein dem gemessenen Wert entsprechendes Steuersignal für die Antriebsmittels des Hubantriebs erfolgen. Die Trennung des Antriebsgetriebes vom Führungsgetriebe ermöglicht eine einfache, leichte Bauweise des Führungsgetriebes und des Tastfußes. Die Teile können weitestgehend in Kunststoff- und/oder Aluminiumbauweise erfolgen.

BEZUGSZEICHENLISTE

| | | |
|----|----|-------------------|
| 45 | 1 | Anlegestapel |
| | 2 | Saugkopf |
| | 3 | Anlegetisch |
| | 4 | Vorgreifertrommel |
| | 5 | Hubsauger |
| 50 | 6 | Schleppsauger |
| | 7 | Luftschlauch |
| | 8 | Tastfuß |
| | 9 | Luftschlauch |
| | 10 | Papierbogen |
| 55 | 11 | Koppel |
| | 12 | Gelenk |
| | 13 | Gelenk |
| | 14 | Hebel |

| | | | |
|----|--------------------|----|---|
| 15 | Gelenk | | - mit einer Feder (28), deren eines Federlager maschinenfest und deren anderes Federlager am Führungsgetriebe befestigt ist und deren Federkraft die Anschlagsfläche (31) in Richtung zum Mitnahmeanschlag (30) drückt. |
| 16 | Hebel | | |
| 17 | Gelenk | | |
| 18 | Hebel | | |
| 19 | Gelenk | 5 | |
| 20 | Koppel | | |
| 21 | Gelenk | | |
| 22 | Hebel | | 2. Taster zum zyklischen Abtasten der Stapelhöhe eines Anlegestapels einer papierbogenverarbeitenden Maschine, insbesondere einer Druckmaschine, gemäß den Merkmalen von Anspruch 1, |
| 23 | Gelenk | | - bei dem der Mitnahmeanschlag (30) um einen maschinenfesten Schwenkpunkt (17) eines (16) der beiden Hebel (14, 16) des Führungsgetriebes schwenkbar gelagert ist. |
| 24 | Rolle | 10 | |
| 25 | Kurve | | |
| 26 | Steuerwelle | | |
| 27 | Zugfeder | | |
| 28 | Spiralfeder | | |
| 29 | Hebelraum | 15 | |
| 30 | Anschlagschraube | | |
| 31 | Anschlagsfläche | | |
| 32 | Hebelarm | | |
| 33 | Meßfläche | | 3. Taster zum zyklischen Abtasten der Stapelhöhe eines Anlegestapels einer papierbogenverarbeitenden Maschine, insbesondere einer Druckmaschine, gemäß den Merkmalen von Anspruch 2, |
| 34 | Sensor | 20 | - bei dem das am Führungsgetriebe befestigte Federlager (28) an dem anderen (14) der beiden Hebel (14, 16) des Führungsgetriebes angeordnet ist. |
| 35 | elektr. Verbindung | | |
| 36 | Blasdüse | | |
| 37 | Feder | | |
| 38 | Stift | | |
| 39 | Stift | 25 | |

Patentansprüche

1. Taster zum zyklischen Abtasten der Stapelhöhe eines Anlegestapels einer papierbogenverarbeitenden Maschine, insbesondere einer Druckmaschine,
 - mit einem Hebelantriebsgetriebe (22, 20, 18) mit einer Abtastrolle (24), die zumindest während des Papierlaufs mittels einer Feder (27) in ständigem Berührungskontakt zu einer zyklisch antreibbaren Antriebskurve (25) steht,
 - mit einem Viergelenkführungsgetriebe mit zwei übereinander angeordneten jeweils mit einem Hebelende am Rahmen gelenkig gelagerten Hebeln (14, 16), die jeweils mit ihrem anderen Hebelende an einer Koppel (11) beabstandet voneinander gelenkig gelagert sind, wobei an einer nach unten reichenden vertikalen Verlängerung der Koppel (11) ein Tastfuß (8) zum Abtasten der Stapelhöhe befestigt ist,
 - mit einem Mitnahmeanschlag (30), der am Antriebsgetriebe (22, 20, 18) befestigt ist,
 - mit einer zum Mitnahmeanschlag (30) zur zyklischen Herstellung eines Berührungskontaktes zum Anheben des Tastfußes (8) korrespondierend ausgebildeten und angeordneten Anschlagsfläche (31) am Führungsgetriebe und
2. Taster zum zyklischen Abtasten der Stapelhöhe eines Anlegestapels einer papierbogenverarbeitenden Maschine, insbesondere einer Druckmaschine, gemäß den Merkmalen von Anspruch 1,
 - bei dem der Mitnahmeanschlag (30) um einen maschinenfesten Schwenkpunkt (17) eines (16) der beiden Hebel (14, 16) des Führungsgetriebes schwenkbar gelagert ist.
3. Taster zum zyklischen Abtasten der Stapelhöhe eines Anlegestapels einer papierbogenverarbeitenden Maschine, insbesondere einer Druckmaschine, gemäß den Merkmalen von Anspruch 2,
 - bei dem das am Führungsgetriebe befestigte Federlager (28) an dem anderen (14) der beiden Hebel (14, 16) des Führungsgetriebes angeordnet ist.
4. Taster zum zyklischen Abtasten der Stapelhöhe eines Anlegestapels einer papierbogenverarbeitenden Maschine, insbesondere einer Druckmaschine, gemäß den Merkmalen von Anspruch 1,
 - bei dem das Hebelantriebsgetriebe ein Viergelenkantriebsgetriebe ist,
 - bei dem zwei Hebel (22, 18) jeweils mit einem Ende eines Hebelarmes um einen maschinenfesten Schwenkpunkt (23, 17) gelagert sind und
 - bei dem diese beiden Hebel (22, 18) mit dem anderen Ende beabstandet voneinander an einer gemeinsamen Koppel (20) angelenkt sind,
 - bei dem der maschinenfeste Schwenkpunkt (17) eines ersten (18) der beiden Hebel (22, 18) der maschinenfeste Schwenkpunkt (17) eines ersten (16) der beiden Hebel (14, 16) des Führungsgetriebes ist, wobei an diesem ersten Hebel (18) des Antriebsgetriebes der Mitnahmeanschlag (30) und an diesem ersten Hebel (16) des Führungsgetriebes die korrespondierende Anschlagsfläche (31) angeordnet ist.
5. Taster zum zyklischen Abtasten der Stapelhöhe eines Anlegestapels einer papierbogenverarbeitenden Maschine, insbesondere einer

Druckmaschine, gemäß den Merkmalen von Anspruch 4,

- bei dem an dem zweiten (22) der beiden Hebel (22, 18) des Viergelenkantriebsgetriebes die Abtastrolle (24) drehbar gelagert ist. 5

6. Taster zum zyklischen Abtasten der Stapelhöhe eines Anlegestapels einer papierbogenverarbeitenden Maschine, insbesondere einer Druckmaschine, gemäß den Merkmalen von Anspruch 1, 10

- bei dem am Führungsgetriebe ein in ihrer Position in Abhängigkeit von der Höhenposition des Tastfußes veränderte Abtastfläche (33) ausgebildet ist, 15
- mit einer maschinenfesten Sensoreinrichtung (34) zur Ermittlung der Position dieser Abtastfläche (33), die in Verbindung zu einer Auswerte- und Steuereinrichtung zur Nachstellung der Stapelhöhe steht. 20

7. Taster zum zyklischen Abtasten der Stapelhöhe eines Anlegestapels einer papierbogenverarbeitenden Maschine, insbesondere einer Druckmaschine, gemäß den Merkmalen der Ansprüche 6 und 2, 25

- bei dem die Abtastfläche (33) an einem (16) der beiden Hebel (16, 14) des Führungsgetriebes ausgebildet ist. 30

8. Taster zum zyklischen Abtasten der Stapelhöhe eines Anlegestapels einer papierbogenverarbeitenden Maschine, insbesondere einer Druckmaschine, gemäß den Merkmalen von Anspruch 1, 35

- bei dem der Tastfuß (8) höhenverstellbar an der Verlängerung der Koppel (11) befestigt ist. 40

45

50

55

Fig.2

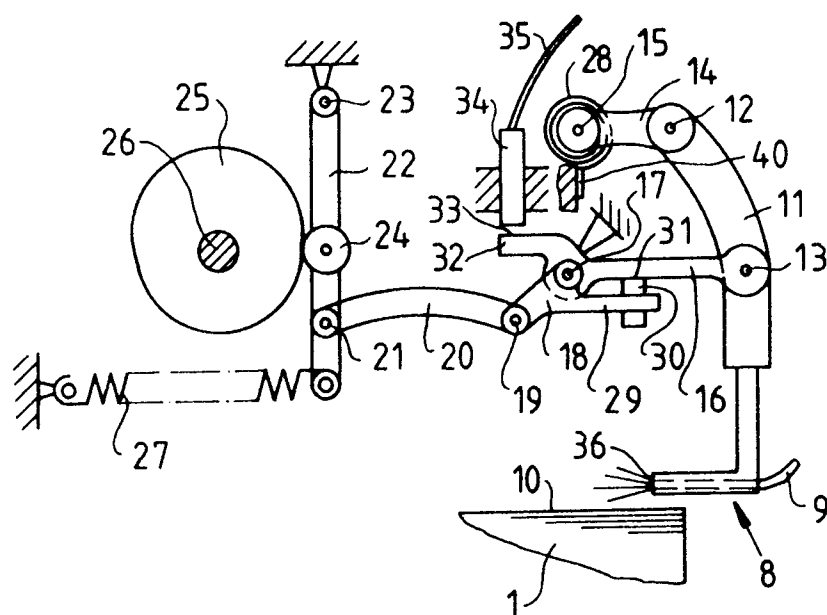


Fig.1

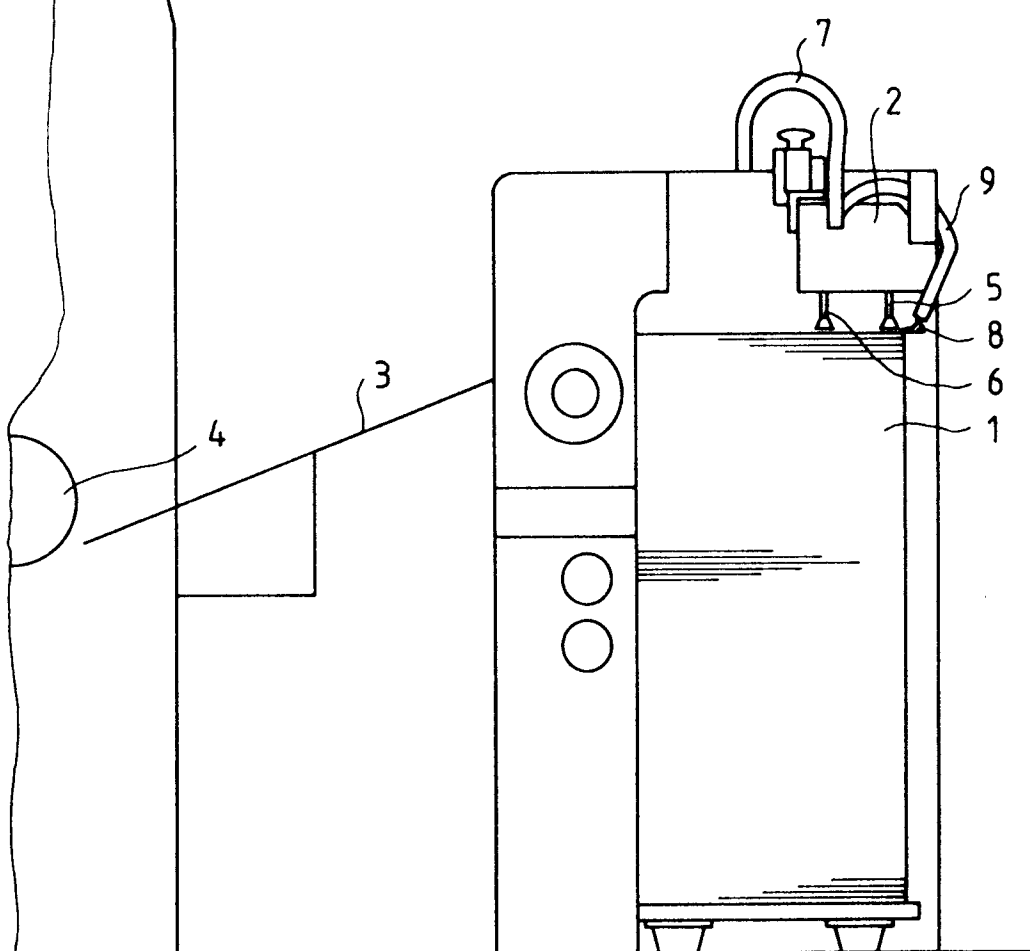


Fig. 3a

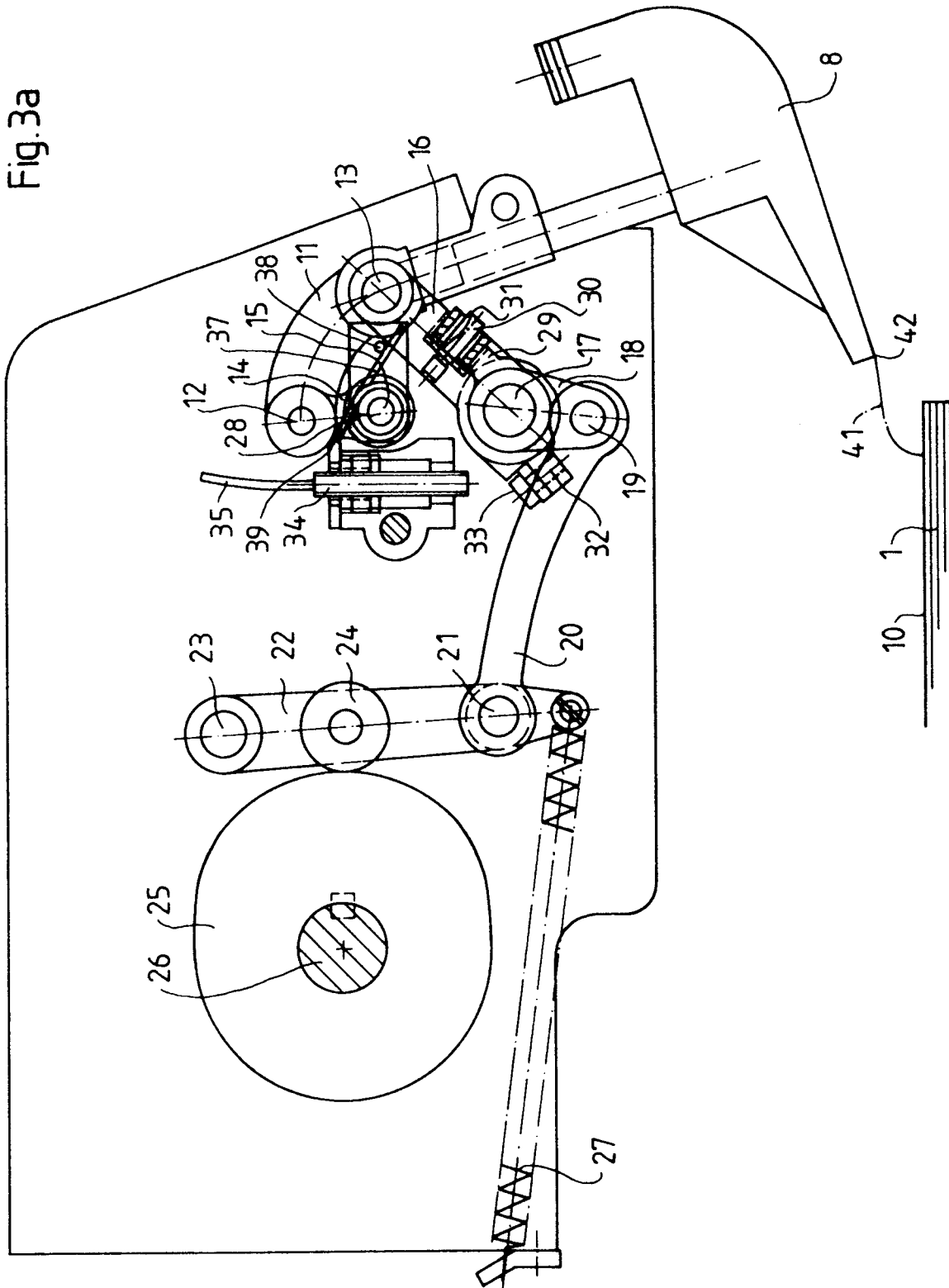


Fig. 3b

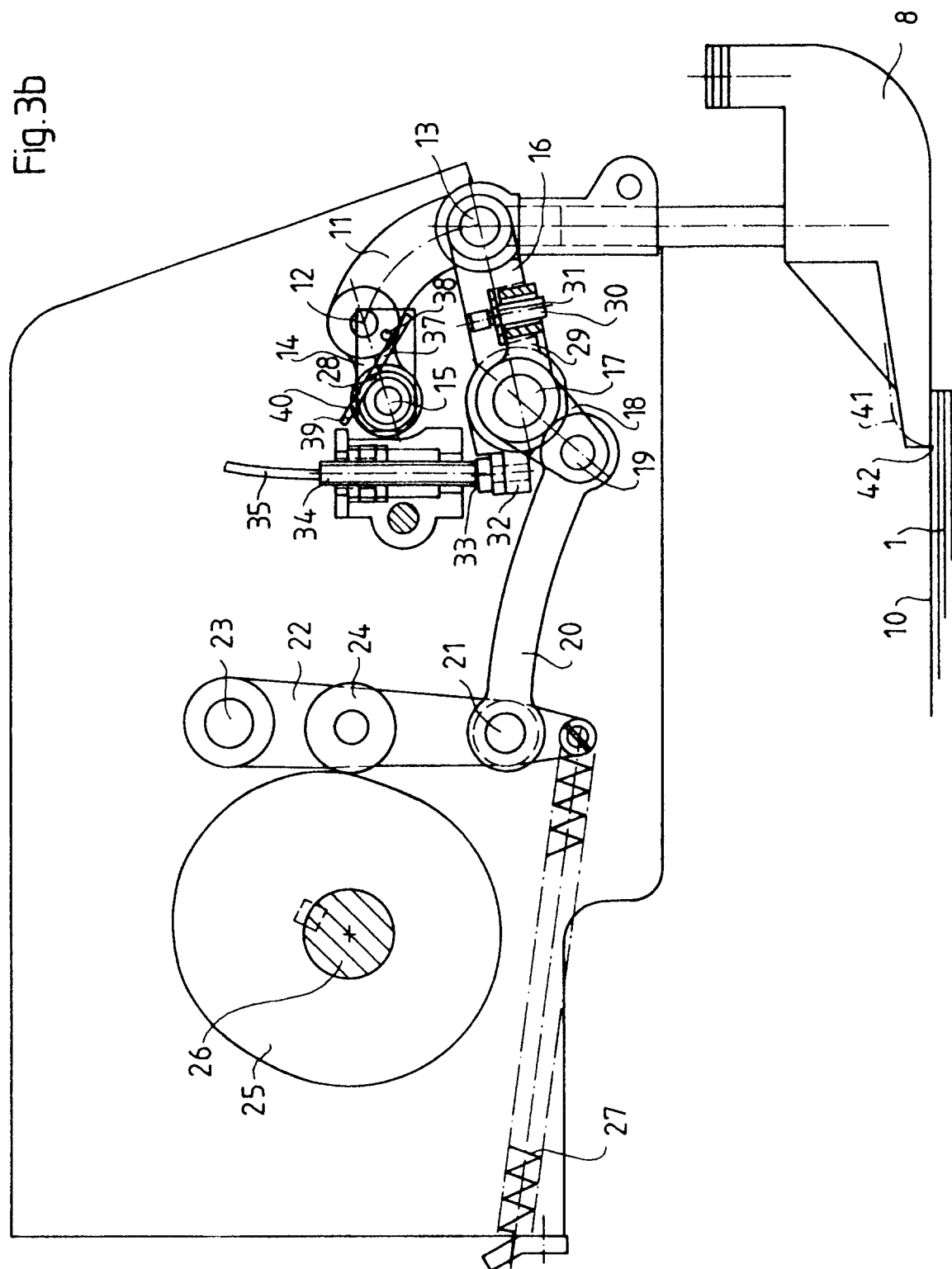
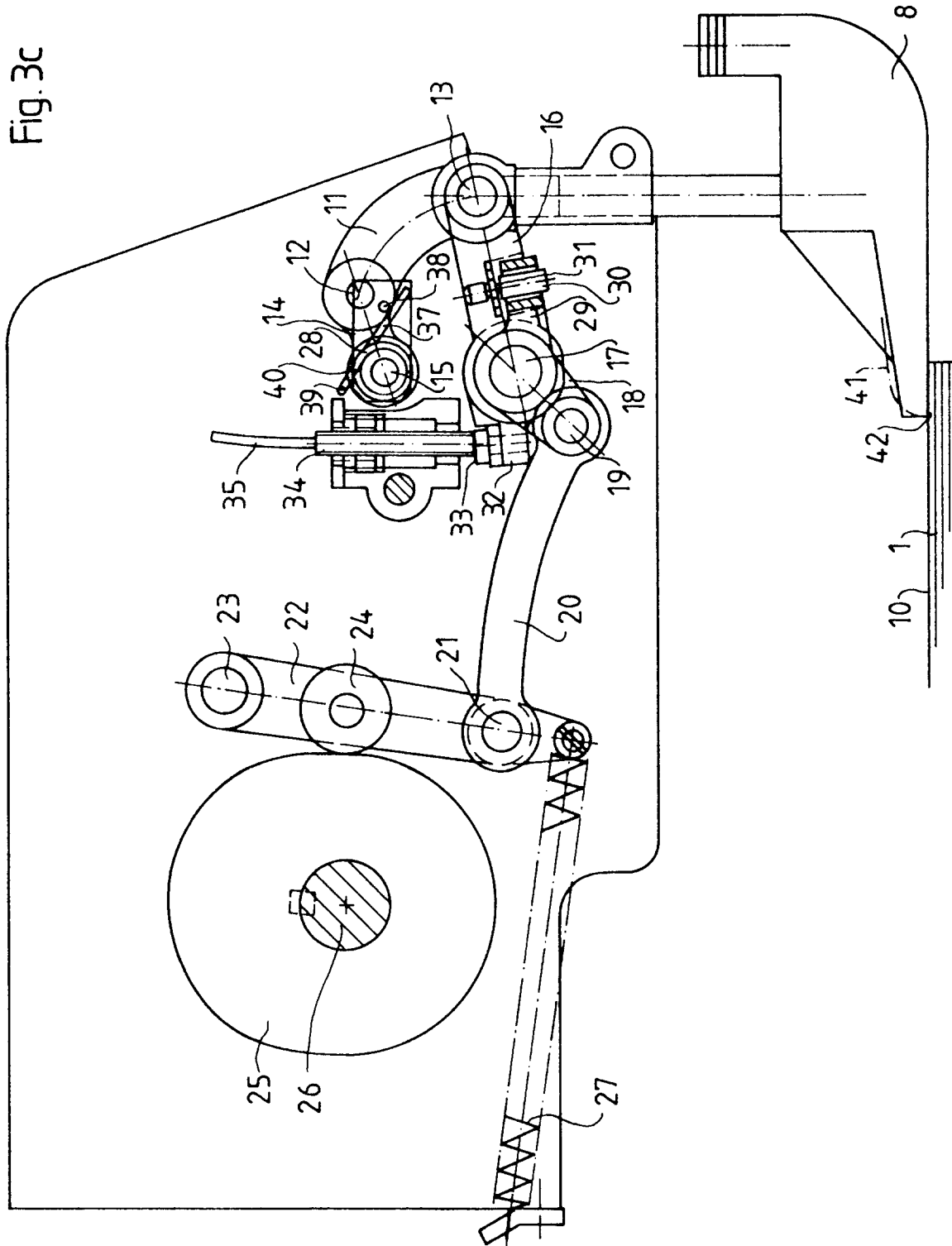


Fig. 3c





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 10 4376

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|--|---|--|---|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betrifft Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.5) |
| A | EP-A-0 453 810 (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN) * das ganze Dokument * --- | 1 | B65H1/18 B65H3/48 |
| A | DE-A-32 34 910 (VEB KOMBINAT POLYGRAPH) * das ganze Dokument * --- | 1 | |
| A | US-A-3 070 367 (SCHWEBEL) * das ganze Dokument * ----- | 1 | |
| | | | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.5) |
| | | | B65H |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort DEN HAAG | | Abschlußdatum der Recherche 12. Juli 1994 | Prüfer Evans, A |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | | | |