



(19) Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer : **0 365 847 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**27.01.93 Patentblatt 93/04**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup> : **B65H 29/68**

(21) Anmeldenummer : **89117718.0**

(22) Anmeldetag : **26.09.89**

(54) Auslagebogenbremse für Bogendruckmaschinen.

(30) Priorität : **25.10.88 DE 3836254**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**02.05.90 Patentblatt 90/18**

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**27.01.93 Patentblatt 93/04**

(84) Benannte Vertragsstaaten :  
**DE FR GB IT SE**

(56) Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 1 636 316**  
**US-A- 2 130 841**  
**US-A- 2 208 978**  
**US-A- 2 657 052**  
**US-A- 2 799 499**

(73) Patentinhaber : **Heidelberger Druckmaschinen  
Aktiengesellschaft**  
**Kurfürsten-Anlage 52-60 Postfach 10 29 40**  
**W-6900 Heidelberg 1 (DE)**

(72) Erfinder : **Spiegel, Nikolaus, Dr.**  
**Lucas-Cranach-Strasse 24**  
**W-6909 Walldorf (DE)**  
Erfinder : **Filsinger, Karl-Heinz**  
**Horrenberger Strasse 30**  
**W-6908 Wiesloch 4 (DE)**  
Erfinder : **Hirth, Roland**  
**Kirchenweg 10**  
**W-6725 Römerberg 3 (DE)**

(74) Vertreter : **Stoltenberg, Baldo Heinz-Herbert et  
al**  
**c/o Heidelberger Druckmaschinen AG**  
**Kurfürsten-Anlage 52-60**  
**W-6900 Heidelberg 1 (DE)**

EP 0 365 847 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Auslagebogenbremse für eine Bogendruckmaschine, welche die Merkmale nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 aufweist.

5 Diese Gattungsmerkmale sind aus der DE-OS 16 36 316 bekannt. Das Saugorgan wird bei dieser bekannten Ausbildung durch einen Sauger gebildet, dessen Träger durch eine Hebelführung abgestützt ist, deren einer Hebel mit einem Exenter eines gleichförmig umlaufenden ersten Antriebsgliedes verbunden ist, welches die Hub- und Senkbewegungen des Saugers bewirkt, und deren anderer Hebel mit einem zweiten Antriebsglied gekoppelt ist, welches die horizontalen Bewegungen des Saugers auslöst. Dieses zweite Antriebsglied besteht 10 aus einer Kurvenscheibe, gegen die eine Rolle gehalten wird, welche an einem Zahnsegment gelagert ist, welches in ein mit dem Hebel auf gleicher Welle befestigtes Zahnrad eingreift. Ein solcher Antrieb für die Auslagebogenbremse ermöglicht das Anheben des Saugers gegen die hintere Kante des etwa horizontal in die Auslage einlaufenden Bogens durch das eine Antriebsglied und gleichzeitig eine Beschleunigung der Horizontalbewegung des Saugers auf etwa Bogengeschwindigkeit durch das andere Antriebsglied aus einer Ausgangsposition heraus auf einem möglichst kurzen Wege. Nach der Übernahme des Bogens durch den Sauger in der 15 Übernahmeposition, die zeitlich mit der Freigabe des Bogens durch die Transportmittel des Auslegers zusammenfällt oder sich mit dieser geringfügig überschneidet, wird der Sauger durch das erstere Antriebsglied gegen den Auslagestapel abgesenkt und gleichzeitig auf einem möglichst langen Wege durch das andere Antriebsglied verzögert, bevor der Sauger den Bogen in der Freigabeposition loslässt und mit relativ hoher Geschwindigkeit in die Ausgangsposition zurückkehrt, wobei ebenfalls beide Antriebsglieder zusammenwirken. Beide 20 Antriebsglieder sind über Zahnräder und Antriebsketten mit dem Antrieb des Fördermittels im Ausleger verbunden. Die Druckschrift enthält keine Angaben über die Justierung der Saugerstellung und des Saugerantriebes im Falle der Formatänderung der zu bedruckenden Bogen. Da die Antriebsmittel für den Sauger mit diesem formschlüssig verbunden und demzufolge auf dem Schlitten für die Formatverstellung angeordnet sind, 25 ist bei einer eventuellen Formatänderung der zu bedruckenden Bogen eine Justierung der Auslagebogenbremse vorzunehmen. Das ist zeitraubend und führt bei Fehleinstellungen zu Abschmierungen und zu einem ungenauen Papierlauf, insbesondere bei hoher Druckgeschwindigkeit. Die aus dieser Druckschrift bekannten Antriebe des Saugers der Auslagebogenbremse sind sehr aufwendig.

Auch die US-PS 2 130 841 zeigt eine Auslagebogenbremse, bei der die vertikalen und die horizontalen Bewegungen eines Saugers durch getrennte Antriebsmittel erreicht werden. Auf die durch Formatänderungen der zu bedruckenden Bogen ausgelösten Probleme nimmt auch diese Druckschrift keine Rücksicht.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine weitere Optimierung der Laufsicherheit der Bogen in der Bogenauslage, unabhängig von der Beschaffenheit der zu bedruckenden Bogen, vor allem bei hohen Maschinenlaufgeschwindigkeiten, zu erreichen und Formatverstellungen ohne zusätzliche Verstellung an der Auslagebogenbremse 35 phasenneutral mit den Druckwerken zu ermöglichen.

Diese Aufgabe löst die Erfindung durch die Merkmale nach dem Kennzeichen des Patentanspruches 1.

Dadurch erfolgt der Antrieb des Saugorgans der Auslagebogenbremse phasenneutral unmittelbar durch den Antrieb der Druckmaschine. Dieser phasen neutrale Antrieb wird bei eventueller Formatverstellung der zu bedruckenden Bogen nicht unterbrochen, wobei die Längenänderung der Antriebskette zwischen dem Antriebsglied des Saugorgans und der Maschine durch den Ketten speicher ausgeglichen wird. Die unmittelbare Ankopplung des Antriebsgliedes für das Saugorgan an den Antrieb der Druckmaschine bewirkt, daß die auf 40 die Bogengeschwindigkeit abgestimmte Geschwindigkeit des Saugorganes, unabhängig von der jeweiligen Maschinengeschwindigkeit, erhalten bleibt. Bei einer Formatverstellung bleibt die Phasenlage des Saugorgans gegenüber der Hinterkante des Bogens ebenfalls erhalten. Formatverstellungen und Änderungen der 45 Maschinenlaufgeschwindigkeit können bei laufender Maschine erfolgen, ohne daß die Phasenlage des Saugorgans in der Auslagebogenbremse dadurch beeinflußt wird, worin ein wesentlicher Vorteil des unter Verwendung der Erfindungsmerkmale gestalteten Antriebes des Saugorgans der Auslagebogenbremse unmittelbar von der Maschine aus zu sehen ist.

Vorteilhaft bildet eine Kurvenscheibe das Antriebsglied für das Saugorgan, wobei gegen diese Kurvenscheibe unter Federspannung eine Rolle gehalten wird, deren Bewegungen mittels eines Übersetzungsgetriebes auf das Saugorgan übertragen werden, welches auf dem Schlitten zur Formatverstellung um eine Querachse beweglich gelagert ist.

Dieses Übersetzungsgetriebe ist bei einer vorteilhaften konstruktiven Gestaltung der Erfindungsmerkmale als ein Hebelgetriebe ausgebildet, welches vier Gelenke aufweist, von denen zwei Gelenke ortsfest auf dem verstellbaren Schlitten zur Formatverstellung angeordnet sind und Gelenklager für die einen Enden zweier Hebel bilden, deren andere Enden durch einen weiteren Hebel in den beiden anderen Gelenken beweglich miteinander verbunden sind, wobei einer der beiden ersten Hebel mit einem auf dem Schlitten festen Gelenk starr mit einem Stützlager der Rolle an der Kurvenscheibe und der andere dieser beiden Hebel starr mit einer 55 einer

auf dem Schlitten gelagerten und sich mit seiner Achse quer zur Transportrichtung des Bogens ersteckenden, das Saugorgan tragenden Welle verbunden ist. Ein solches Viergelenkgetriebe aus gelenkig miteinander verbundenen Hebeln ist kostengünstig herzustellen, betriebssicher in der Funktion und ermöglicht relativ große Übersetzungsverhältnisse bei relativ geringem Bauvolumen.

5 Die Kombination der Kurvenrolle und der Kurvenführung für diese Kurvenrolle mit einem Viergelenkgetriebe ergibt wegen des großen erreichbaren Übersetzungsverhältnisses den weiteren Vorteil, daß das Saugorgan, insbesondere ein Sauger oder auch mehrere Sauger, den Bogen pro Maschinenumdrehung nur einmal berührt.

10 Bevorzugte Ausbildungsmerkmale für die Gestaltung des Kettenspeichers enthalten die Ansprüche 3 bis 6.

Das Saugorgan kann entweder durch eine Saugscheibe oder durch einen Hubsauger gebildet werden, wobei ein Hubsauger kein eigenes Antriebsmittel für die Hubbewegung erfordert. Eine eventuelle Hubbewegung des Saugers kann gegebenenfalls unmittelbar durch den Unterdruck im Sauger bewirkt und durch das Anlegen des Bogens an den Sauger gesteuert werden.

15 Die Zeichnung zeigt in schematischer Darstellung die Anordnung der Erfindungsmerkmale und deren Ausgestaltung.

Es zeigen:

Figur 1 eine Seitenansicht einer Bogenauslage mit Auslagebogenbremse,

Figur 2 einen Antrieb eines das Saugorgan bildenden Saugers und

20 Figur 3 einen Antrieb für eine das Saugorgan bildende Saugscheibe.

Der aus der Druckmaschine ankommende Bogen 1 wird durch eine Förderkette 2 über den Auslagestapel 3 transportiert. Dabei erfassen Greifer 4 an der über Umlenkungen 5 und 6 geführten Förderkette den Bogen 1 an dessen Vorderkante. Der Bogen 1 wird etwa horizontal in die Auslage geführt. Am Ende dieser Bewegung greift ein Saugorgan 7 an die Hinterkante des Bogens 1 an, der zur gleichen Zeit oder mit geringer zeitlicher Überdeckung von den Greifern 4 der Förderkette 2 freigegeben wird, so daß der Bogen 1 sich auf den Bogenstapel absenkt und dabei durch die Bewegung des Saugorgans 7 verzögert und schließlich sanft auf den Bogenstapel 3 abgelegt wird. Diese Verzögerung des Bogens soll auf möglichst langem Wege erfolgen, so daß das Saugorgan auf möglichst kurzem Wege bis auf die Bogengeschwindigkeit beschleunigt werden muß, damit es den Bogen ohne Relativgeschwindigkeit zum Bogen übernehmen kann und mit niedriger Geschwindigkeit 30 in die Ausgangsposition zurückkehrt, wenn es den Bogen zur Ablage auf dem Auslagestapel freigegeben hat. Diese Bewegung wird durch ein Antriebsglied aus einer Kurvenscheibe 8 erreicht, die um eine horizontale Welle drehbar im Schlitten 9 gelagert ist, der alle Teile für die Formatverstellung trägt, und dessen horizontale Verstellmöglichkeit durch die an der Unterseite des Schlittens 9 symbolisch angegebenen Kreise verdeutlicht wird. Auf diesem Schlitten 9 ist auch das Saugorgan um eine mit seiner Achse parallel zur Drehachse 10 angeordneten Welle 11 beweglich. Gegen den Umfang der Kurvenscheibe 8 wird in an sich bekannter Weise durch Federkraft, z.B. durch eine Zugfeder 35 lt. Figur 2, eine Rolle 12 gepreßt, die am freien Ende eines kurzen Hebels 13 eines Viergelenkgetriebes aus mehreren Hebeln gelagert ist, welches das Übersetzungsgtriebe bildet. Ein weiterer Hebel 14 ist fest mit der Welle 11 verbunden. Sein freies Ende ist in dem Gelenk 17a mit dem einen Ende eines Hebels 15 verbunden, dessen anderes Ende in dem Gelenk 17b mit einem Hebel 16 40 verbunden ist, der eine starre Verbindung mit dem die Lagerung der Rolle 12 abstützenden Hebel 13 aufweist oder einstückig mit diesem ausgebildet ist. Die beiden Hebel 13 und 16 weisen ein gemeinsames Gelenk 17c auf, welches auf dem Schlitten 9 angeordnet ist. Auch der Hebel 14 ist über die Welle 11 in dem Gelenk 17d auf dem Schlitten 9 gelagert. Durch geeignete Abstimmung der Hebellängen lassen sich mit einfachen Mitteln Übersetzungsverhältnisse in weiten Grenzen erreichen.

45 Mit der Kurvenscheibe 8 ist ein Kettenrad 18 fest verbunden, welches durch eine Antriebskette 19 direkt von einem Kettenrad 20 des Maschinenantriebes angetrieben wird. Die Antriebskette 19 durchläuft einen Ketten speicher 21, der beide Kettentrumms 19a und 19b unter gleichmäßiger Spannung hält. Dadurch kann das Kettenrad 18 an der Kurvenscheibe 8 gegenüber dem Kettenrad 20 im Abstand verstellt werden, wobei jedoch die Phasenlage zwischen den beiden Kettenrädern 18 und 20 erhalten bleibt. Dies ermöglicht Formatverstellungen und Geschwindigkeitsänderungen der Maschine ohne Einfluß auf die justierte Lage und Bewegung des Saugorgans 7 der Auslagebogenbremse.

Bei dem Ausführungsbeispiel des in der Zeichnung dargestellten Kettenspeichers 21 sind beide Kettentrumms 19a und 19b über mehrere Umlenkrollen 22 und 23 geführt, wobei die Kettentrumms 19a bzw. 19b die ihnen jeweils zugeordneten Rollen 22 bzw. 23 abwechselnd teilweise umschlingen. Die den einen Kettentrum 19a abstützenden Rollen 22 sind an einem gemeinsamen Träger 24 und die den anderen Kettentrum 19b abstützenden Rollen 23 sind an einem gemeinsamen Träger 25 gelagert, die beide durch Schraubenfedern 26 und 27 auseinandergedrückt werden und durch wenigstens ein Scherenkreuz 33 aus zwei 55 in der Mitte 34 gelenkig miteinander verbundenen Laschen, deren eine Enden in dem einen Träger und deren

gegenüberliegende Enden in dem anderen Träger parallel zueinander verschiebbar geführt sind, wobei die Parallelage der Führungen zueinander aufrechterhalten wird. Die beiden an den Enden dieser Träger angeordneten

5 Schraubenfedern 26 und 27 drücken die Träger 24 und 25 auseinander und bewirken damit eine stets gleichbleibende Spannung der Förderkette 19, Abstandsänderungen der beiden Kettenräder 18 und 20 voneinander werden dadurch ohne Phasenverschiebung kompensiert.

Die Figur 2 zeigt ein Saugorgan 7 aus wenigstens einem Sauger 28 und einem Gehäuse 29, welches den Sauger 28 längsbeweglich führt, so daß der Sauger 28 aus dem Gehäuse ausfahren und in das Gehäuse zurückgezogen werden kann. Diese Bewegung erfolgt durch den Unterdruck in der Leitung zum Sauger 28 und 10 wird durch die Anlage des Bogens 1 am Sauger 28 gesteuert. In der Beschleunigungsphase wird der Sauger 28 aus dem Gehäuse ausgefahren, wobei diese Bewegung zum Beispiel durch Fliehkraft oder auch durch den Unterdruck in der an eine Vakuumpumpe 31 angeschlossenen Saugleitung erfolgen kann. Sobald der Sauger 15 die Hinterkante des Bogens 1 erfaßt hat und die Saugöffnung des Saugers 28 durch den Bogen 1 verschlossen ist, zieht der Unterdruck in der Zuleitung zum Sauger diesen in das Gehäuse hinein. Durch diese Absenkbewegung des Saugers wird der Weg der Verzögerungsphase verlängert, weil sich die Saugöffnung des Saugers auf einer elliptischen Bahn bewegt. Nach Freigabe des Bogens 1 durch den Sauger 28 kehrt das Saugorgan 7 in die Ausgangslage zurück und wird dann zur Übernahme des nächsten Bogens erneut bis in die Übernahmeposition beschleunigt. Das Ansaugen des Bogens und dessen Freigabe kann in bekannter Weise, zum Beispiel durch ein von der Maschine angetriebenes Drehventil 32, erfolgen.

20 Anstelle des Saugers ist bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 3 eine Saugscheibe 30 vorgesehen, die anstelle des Gehäuses 29 eines Saugers 28 auf der Welle 11 befestigt ist. Auch eine solche Saugscheibe 30 wird durch ein Übersetzungsgetriebe aus mehreren durch Gelenke 17a, 17b, 17c und 17d miteinander verbundenen Hebeln 13,14,15,16 über eine Rolle 12 von einer umlaufend angetriebenen Kurvenscheibe 8 bewegt. Anstelle eines solchen Antriebes kann aber auch ein elektrischer Antriebsmotor für die Saugscheibe mit einer 25 Steuerung durch einen Drehwinkelaufnehmer, der unmittelbar an der Druckmaschine angeordnet ist, vorgesehen sein, wobei dieser Motor direkt oder über ein Getriebe mit der Saugscheibe verbunden ist.

30

35

40

45

50

55

## BEZUGSZEICHENLISTE

5

1	Bogen	18	Kettenrad
2	Förderkette	19	Antriebskette
3	Auslagestapel	19a	Kettentrum
4	Greifer	19b	Kettentrum
5	Umlenkung	20	Kettenrad
6	Umlenkung	21	Kettenspeicher
7	Saugorgan	22	Umlenkrolle
8	Kurvenscheibe	23	Umlenkrolle
9	Schlitten	24	Träger
10	Achse	25	Träger
11	Welle	26	Schraubenfeder
12	Rolle	27	Schraubenfeder
13	Hebel	28	Sauger
14	Hebel	29	Gehäuse
15	Hebel	30	Saugscheibe
16	Hebel	31	Vakuumpumpe
17a	Gelenk	32	Drehventil
17b	Gelenk	33	Scherenkreuz
17c	Gelenk	34	Mitte
17d	Gelenk	35	Zugfeder

35

## Patentansprüche

40

1. Auslagebogenbremse für eine Bogendruckmaschine, bei der ein den Bogen (1) an seiner Hinterkante erfassendes, auf einem verstellbaren Schlitten (9) zur Formatverstellung angeordnetes Saugorgan (7) in seiner Bewegung auf einer sich durch eine Übernahmeposition und eine Freigabeposition für den Bogen erstreckenden, in sich geschlossenen Bahnschleife geführt und mit einem gleichförmig umlaufenden, ebenfalls auf dem Schlitten angeordneten Antriebsglied (8) durch ein Gelenkhebel aufweisendes Übersetzungsgtriebe verbunden ist, welches das Saugorgan vor der Übernahmeposition auf Bogengeschwindigkeit beschleunigt und nach der Bogenübernahme bis zur Freigabeposition verzögert, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Kettenrad (18) an dem Antriebsglied (8) auf dem verstellbaren Schlitten (9) und ein Kettenrad (20) des Druckmaschinenantriebes direkt durch eine Antriebskette (19) mit einem Längenänderungen der Antriebskette (19) ohne Phasenverschiebung der Kettenräder (18,20) kompensierenden Kettenspeicher (21) miteinander verbunden sind.
2. Auslagebogenbremse nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Antriebsglied auf dem Schlitten (9) aus einer Kurvenscheibe (8) und das Übersetzungsgtriebe aus einer unter Federspannung gegen die Kurvenscheibe (8) gehaltenen Rolle (12) sowie aus einerseits gelenkig miteinander verbundenen und andererseits ebenfalls auf dem Schlitten (9) gelagerten Hebeln

(13,14,16) ungleicher Länge besteht, von denen einer die an der Kurvenscheibe (8) anliegende Rolle (12) trägt.

3. Auslagebogenbremse nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß der Kettenspeicher (21) für beide Kettenrums (19a,19b) der Antriebskette (19) Umlenkrollen (22,23) aufweist, die quer zur Kettenlaufrichtung durch Federkraft nach außen belastet sind.
4. Auslagebogenbremse nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die Umlenkrollen (22,23) für beide Kettenrums (19a,19b) an Trägern (24,25) gelagert und diese durch eine Parallelführung (33) miteinander verbunden sind.
5. Auslagebogenbremse nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die Parallelführung aus wenigstens einem Scherenkreuz (33) besteht, dessen eine Enden mit dem einen Träger (24) und dessen gegenüberliegende Enden mit dem anderen Träger (25) jeweils parallele zueinander verschiebbar geführt sind.
6. Auslagebogenbremse nach Anspruch 3, 4 und 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß die beiden Träger (24,25) für die Umlenkrollen (22,23) durch Schraubenfedern (26,27) nach außen belastet sind.
7. Auslagebogenbremse nach den Ansprüchen 1 und 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß das Übersetzungsgetriebe als ein Hebelgetriebe ausgebildet ist, welches vier Gelenke (17a,17b,17c,17d) aufweist, von denen zwei Gelenke (17c, 17d) ortsfest auf dem Schlitten (9) zur Formatverstellung angeordnet sind und Gelenklager für die einen Enden zweier Hebel (15,16) bilden, deren andere Enden durch einen weiteren Hebel (15) in den beiden anderen Gelenken (17a,17b) beweglich miteinander verbunden sind, wobei einer der beiden ersten Hebel (14,16) mit einem auf dem Schlitten festen Gelenk (17c) starr mit dem Stützlager für die Rolle (12) an der Kurvenscheibe (8) und der andere dieser beiden Hebel (14,16) starr an einer mit ihrer Achse quer zur Transportrichtung des Bogens auf dem Schlitten gelagerten Welle (11) befestigt ist.
8. Auslagebogenbremse nach den Ansprüchen 1 und 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß als Saugorgan (7) wenigstens eine Saugscheibe (30) vorgesehen ist.
9. Auslagebogenbremse nach den Ansprüchen 1 und 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
 daß als Saugorgan (7) wenigstens ein Sauger (28) vorgesehen ist, der gegenüber einer schwenkbar gelagerten Achse (11) heb- und senkbar geführt und mit dem Übersetzungsgetriebe verbunden ist.

#### 45 Claims

1. Sheet slow-down device in the delivery of a sheet-fed printing press, comprising a suction device (7) arranged on an adjustable slide (9) for format change-over, said suction device (7) gripping a sheet (1) at its rear edge and in its movement being guided on a closed-loop path past a sheet transfer position and a sheet release position, whereas said suction device (7) is connected with a drive member (8) through a stepup gearing having a toggle joint, said drive member (8), while being equally arranged on said slide (9) and moving on the same said closed-loop path, accelerates said suction device (7) in front of said sheet transfer position to sheet speed and slows down said suction device (7) between said sheet transfer and sheet release positions,  
**characterized**  
 in that a chain wheel (18) at said drive member (8) on said adjustable slide (9) and a chain wheel (20) of the printing press drive are directly connected with each other through a drive chain (19) having a chain storage (21) which compensates a change in length of said drive chain (19) without phase displacement

- of said chain wheels (18, 20).
2. Sheet slow-down device according to claim 1,  
**characterized**  
5 in that the drive member on the slide (9) consists of a cam disk (8), and the stepup gearing consists of a roll (12) held against said cam disk (8) by the tension of a spring, and of levers (13, 14, 16) of different lengths which are linked to each other on one side and are disposed on said slide (9) on the other side, with one of said levers bearing said roll (12) which rests against said cam disk (8).
- 10 3. Sheet slow-down device according to claim 1,  
**characterized**  
in that the chain storage (21) for both chain strands (19a, 19b) of the drive chain (19) comprises guide rolls (22, 23) which are being loaded through spring force in a direction towards the outside.
- 15 4. Sheet slow-down device according to claim 3,  
**characterized**  
in that the guide rolls (22, 23) for both chain strands (19a, 19b) are mounted on carriers (24, 25), and that said carriers (24, 25) are connected with each other by means of a parallel construction (33).
- 20 5. Sheet slow-down device according to claim 4,  
**characterized**  
in that the parallel construction consists of at least one scissors cross (33), with the one ends of said scissors cross (33) being respectively guided slidingly in parallel with the one carrier (24) and its opposite ends in parallel with the other carrier (25).
- 25 6. Sheet slow-down device according to claims 3, 4 and 5,  
**characterized**  
in that both carriers (24, 25) for the guide rolls (22, 23) are loaded through spiral springs (26, 27) in a direction towards the outside.
- 30 7. Sheet slow-down device according to claims 1 and 2,  
**characterized**  
in that the stepup gearing is designed as a lever gearing, comprising four links (17a, 17b, 17c, 17d), of which two links (17c, 17d) are fixedly arranged on the slide (9) for format change-over and form ball-and-socket joints for the one ends of two levers (15, 16), with the other ends of said two levers (15, 16) being movably connected to each other in the two other links (17a, 17b) through a further lever (15), whereas one of the two first levers (14, 16), with its link (17c) being fixed on said slide (9), is rigidly connected with the supporting bearing for the roll (12) at the cam disk-(8), and the other one of said two levers (14, 16) is rigidly fastened to a shaft (11) being supported on said slide (9), with the axis of said shaft (11) extending transverse to the transport direction of the sheets.
- 35 8. Sheet slow-down device according to claims 1 and 2,  
**characterized**  
in that at least one suction disk (30) is provided as a suction device (7).
- 40 9. Sheet slow-down device according to claims 1 and 2,  
**characterized**  
in that at least one sucking element (28) is provided as a suction device, said sucking element (28) being guided in a manner that it can be lifted and lowered with respect to the pivotably mounted shaft (11), and being connected with the stepup gearing.
- 45

50

## Revendications

1. Ralentisseur de feuilles à la sortie d'une machine d'impression de feuilles, où un organe d'aspiration (7), saisissant la feuille (1) par son bord arrière et monté sur un chariot (9) mobile en vue d'un réglage de format, est guidé dans son mouvement sur une voie intrinsèquement fermée passant par une position de transfert et une position de libération de la feuille, et est relié à un organe d'entraînement (8), disposé également sur le chariot, suivant le même profil et qui produit une accélération de l'organe d'aspiration jusqu'à

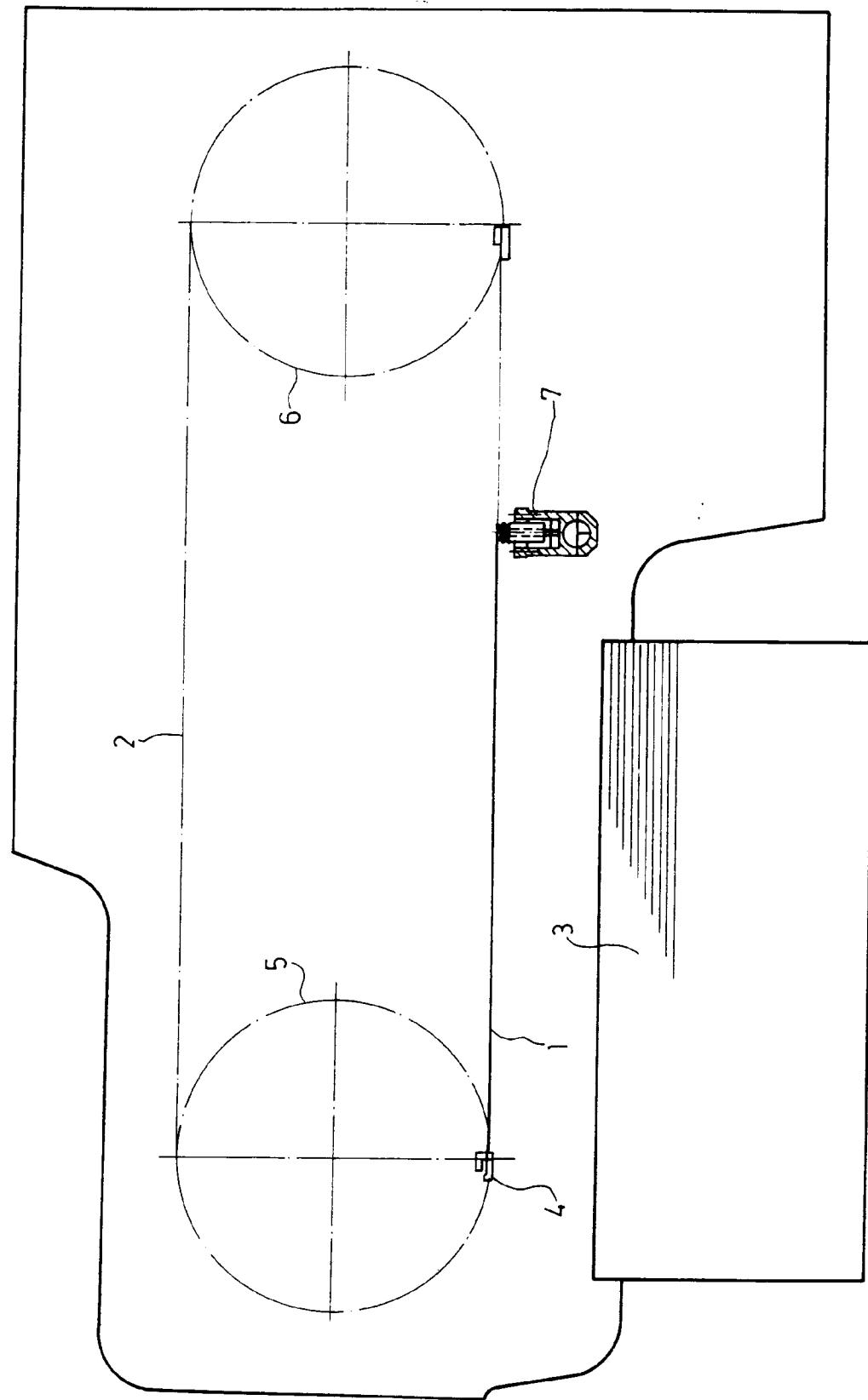
la vitesse de feuille avant la position de transfert et une décélération après la position de transfert et jusqu'à la position de libération, caractérisé en ce qu'un pignon de chaîne (18) monte sur l'organe d'entraînement (8) prévu sur le chariot mobile (9) et un pignon de chaîne (20) de l'entraînement de la machine d'impression sont reliés directement entre eux par une chaîne d'entraînement (19) associée à un accumulateur de chaîne (21) compensant des variations de longueur de la chaîne (19) sans déphasage des pignons de chaîne (18,20).

- 5      2. Ralentisseur de feuille selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe d'entraînement prévu sur le chariot (9) se compose d'un disque à came (8) et le mécanisme de transmission se compose d'un galet (12), maintenu par la tension d'un ressort contre le disque à came (8), et également de leviers (13,14,16) de longueurs différentes, qui sont d'une part reliés entre eux de façon articulée et d'autre part montés aussi sur le chariot (9) un des leviers portant le galet (12) s'appliquant contre le disque à came (8).
- 10     3. Ralentisseur de feuille selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'accumulateur de chaîne (21) comporte, pour les deux brins (19a, 19b) de la chaîne d'entraînement (19), des rouleaux de renvoi (22,23) qui sont poussés vers l'extérieur, perpendiculairement à la direction de déplacement de chaîne, par une force de ressort.
- 15     4. Ralentisseur de feuille selon la revendication 3, caractérisé en ce que les rouleaux de renvoi (22,23) pour les deux brins de chaîne (19a,19b) sont montés sur des supports (24,25) et ceux-ci sont reliés entre eux par un guide parallèle (33).
- 20     5. Ralentisseur de feuille selon la revendication 4, caractérisé en ce que le guide parallèle se compose d'au moins un dispositif en croix formant ciseaux (33), dont des extrémités associées au support (24), et leurs extrémités opposées associées à l'autre support (25), sont respectivement guidées dans leurs mouvements parallèlement entre elles.
- 25     6. Ralentisseur de feuille selon les revendications 3, 4 et 5, caractérisé en ce que les deux supports (24,25) pour les rouleaux de renvoi (22,23) sont poussés vers l'extérieur par des ressorts hélicoïdaux (26,27).
- 30     7. Ralentisseur de feuille selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que le mécanisme de transmission est agencé comme une transmission à leviers, qui comporte quatre articulations (17a,17b,17c,17d) parmi lesquelles deux articulations (17c,17d) sont disposées de façon fixe sur le chariot (9) pour un réglage de format et constituent des paliers pour les premières extrémités de deux leviers (14,16) dont les autres extrémités sont reliées entre elles par un autre levier (15) en étant mobiles,dans les deux autres articulations (17a, 17b), un des deux premiers leviers (14,16) étant fixé, à l'aide d'une articulation (17c) solidaire du chariot, rigidement sur le palier prévu pour le galet (12) sur le disque à came (8) tandis que l'autre de ces deux leviers (14,16) est fixé rigidement sur un arbre (11) monté avec son axe perpendiculaire à la direction de transport de feuille sur le chariot.
- 35     8. Ralentisseur de feuille selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que, comme organe d'aspiration, il est prévu au moins un disque d'aspiration (30).
- 40     9. Ralentisseur de feuille selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que, comme organe d'aspiration (7), il est prévu au moins une ventouse (28), qui est guidée dans son mouvement de montée et de descente par rapport à un axe (11) déplaçable par pivotement et qui est reliée au mécanisme de transmission.
- 45     45

50

55

Fig. 1



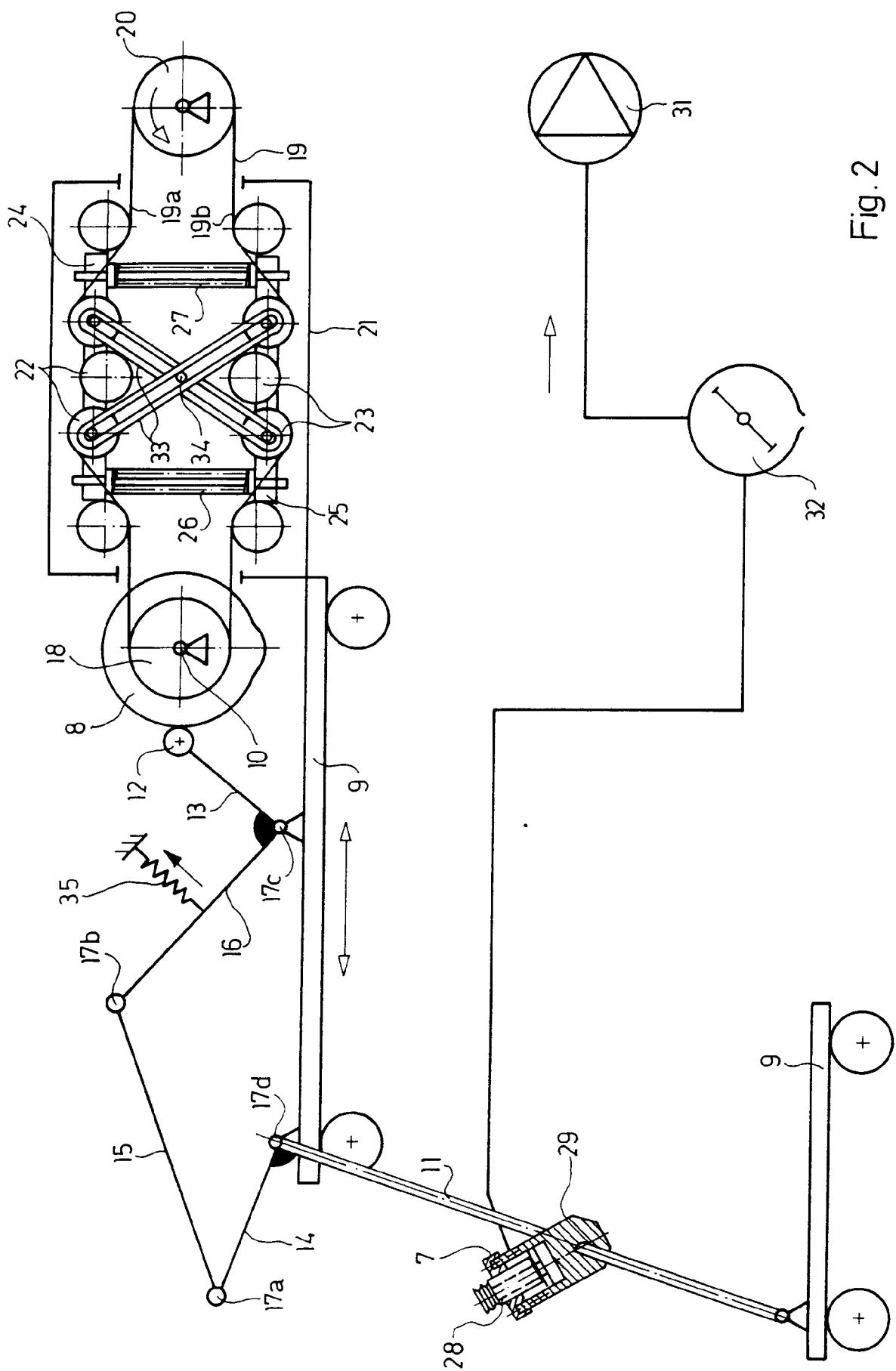


Fig. 2

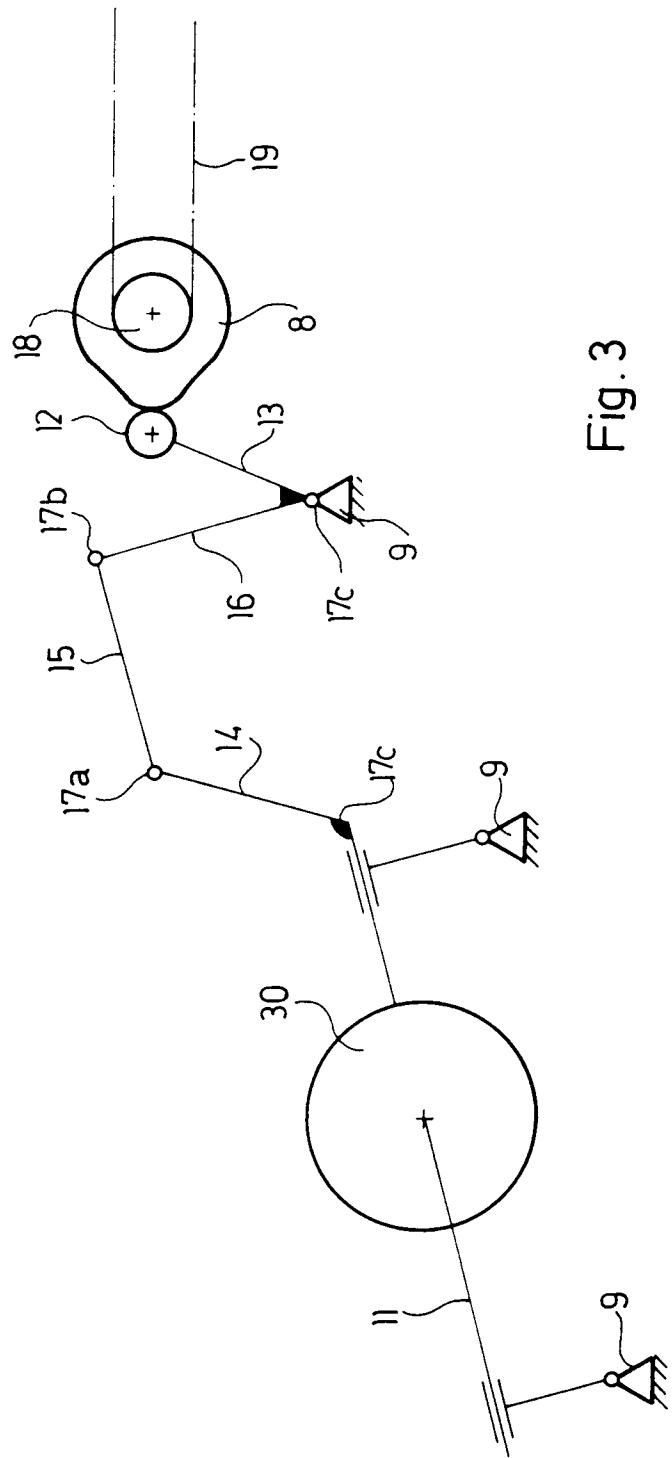


Fig. 3