



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
03.01.2007 Patentblatt 2007/01

(51) Int Cl.:
B65H 9/12 (2006.01) B65H 5/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06114669.2**

(22) Anmeldetag: **30.05.2006**

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

(72) Erfinder:
• **Förch, Dr., Peter**
67435, Neustadt (DE)
• **Möhringer, Markus**
69469, Weinheim (DE)
• **Wolf, Burkhard**
D-69221 Dossenheim (DE)
• **Zimbakov, Darko**
69168, Wiesloch (DE)

(30) Priorität: **28.06.2005 DE 102005029931**

(71) Anmelder: **Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft**
69115 Heidelberg (DE)

(54) **Verfahren und Vorrichtung zum Transport von Bogen zu einer bogenverarbeitende Maschine**

(57) Bei einem Verfahren und eine Vorrichtung zum Zuführen von Bogen zu einer Bogen verarbeitenden Maschine, insbesondere Druckmaschine, ist es vorgesehen, dass ein Bogen in Bewegung an einer Bogenkante mittels Greifern (39) erfasst wird, im Greiferschluss die

Bogenlage erfasst und bei Abweichung von einer Soll-lage eine Korrektur der Bogenlage in bzw. gegen die Transportrichtung quer dazu und schräg vorgenommen wird und der Bogen beschleunigt an ein rotierendes Weitertransportsystem (26) übergeben wird.

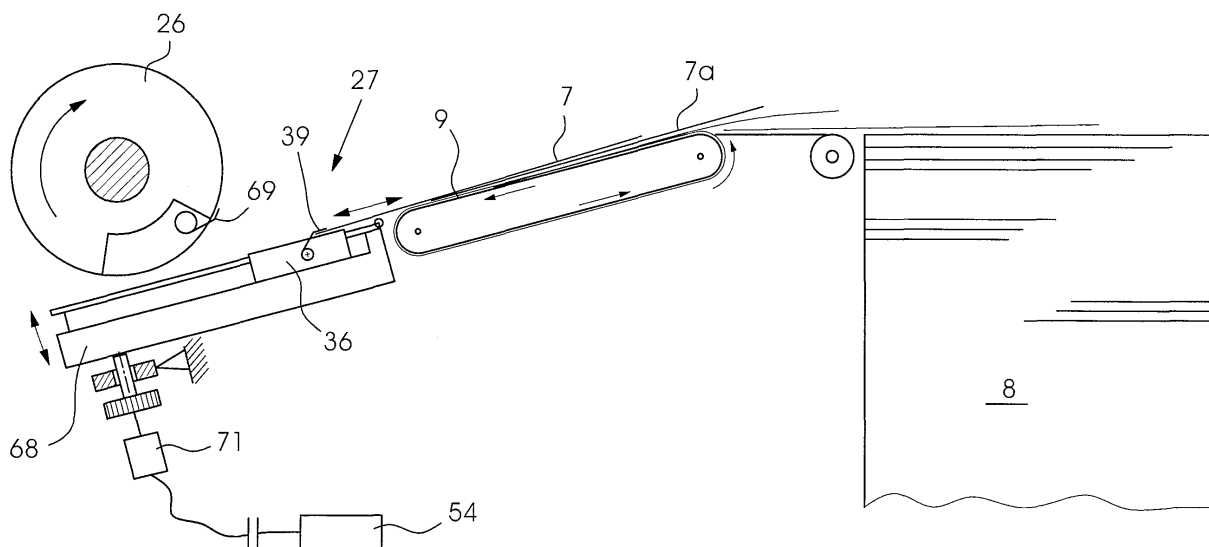


Fig.6

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum beschleunigten Transport von Bogen zu einer Bogen verarbeitenden Maschine, insbesondere Druckmaschine, wobei die Bogen auf dem Transportweg in und gegen Bogentransportrichtung, quer und schräg ausgerichtet werden.

[0002] Der Stand der Technik nach der EP 10 44 908 B1 zeigt eine derartige Vorrichtung insbesondere zum Transport von plattenförmigen Gegenständen zu einer Stanze. Diese Vorrichtung besteht im Wesentlichen aus einem hin- und hergehenden angetriebenen Basisträger, der eine mechanische Halteeinrichtung aufweist, wobei diese über Aktuatoren gegenüber dem Basisträger in der Transportebene verstellt werden kann. Die Verstellung erfolgt aufgrund von Lagesensoren, die die Bogenkante erfassen und bei Abweichung von einer Soll-Lage Steuersignale an die Aktuatoren senden, die die Halteeinrichtung derart ansteuern, dass die Bogen in bzw. gegen die Transportrichtung des Basisträgers, quer und schräg dazu ausgerichtet werden können. Die Halteeinrichtung selbst besteht aus einer formatbreiten Klemmleiste, die mit einer Plattenauflage zusammenwirkt. Der Halteeinrichtung werden die Platten sozusagen von hinten zugeführt und bei der Übergabe an eine Weitertransportvorrichtung in Wartestellung durch den Klemmspalt durchgeschleust.

[0003] Diese Vorrichtung ist vorzugsweise für geringe Zuführgeschwindigkeiten geeignet.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bzw. eine Bogentransport- bzw. Beschleunigungsvorrichtung zu schaffen, die insbesondere für hohe Zuführgeschwindigkeiten geeignet ist.

[0005] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale der Ansprüche 1 und 2 gelöst.

[0006] Es ist ein besonderer Vorteil des Verfahrens, dass die Bogen nach einer Vereinzelung von einem Bogenstapel oder von einem Querschneider erzeugt kontinuierlich, ohne Stopp einer Bearbeitungsstation - vorzugsweise einem Druckwerk einer Druckmaschine - zugeführt werden können. Durch diese Maßnahme kann die Zuführgeschwindigkeit erhöht werden und somit den heute möglichen Druckgeschwindigkeiten angepasst werden.

[0007] Ein besonderer Vorteil der Erfindung ist die gleichzeitige oder unabhängige Ansteuerung eines in parallelen Schienen geführten Trägers für die Greifereinrichtung. Durch diese Maßnahme kann ein in der Greifereinrichtung gehaltener Bogen bei gleichzeitiger Ansteuerung der vorgesehenen Linearmotoren in Bogentransportrichtung beschleunigt werden, um z. B. den Bogen auf die Geschwindigkeit des Weitertransportsystems zu beschleunigen und darüber hinaus Spätbogen zu korrigieren. Weiterhin können durch die Verringerung der Normalbeschleunigung Frühbogen korrigiert werden. Eine unabhängige Ansteuerung führt zu einer Schrägbo-

genkorrektur. Eine seitliche Verstellmöglichkeit der Greifereinrichtung gegenüber dem Träger dient der seitlichen Ausrichtung, vorzugsweise mittels einer parallelogrammartigen Verstelleinrichtung.

[0008] Eine einfache Lösung stellt z. B. eine mechanische Steuerrollen-/Kurveneinrichtung dar. Die Greiferöffnungs- bzw. -schließbewegung erfolgt vorzugsweise über eine mechanische Ansteuerung, alternativ ist aber auch eine Sauggreiferlösung von Vorteil. Weitere erfinderische Ausgestaltungen, wie z. B. eine winkelmäßige Einstellung der Zuführeinrichtung bezüglich der Weitertransporteinrichtung zum Zweck der Bogendickeneinstellung, sind in den Unteransprüchen beschrieben. Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im Folgenden beschrieben.

[0009] Es zeigen:

Figur 1 eine Bogenrotationsdruckmaschine im Schnitt in schematischer Darstellung,

Figur 2 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Bogenzuführvorrichtung,

Figur 3 eine Seitenansicht der Bogenzuführvorrichtung in schematischer Darstellung,

Figur 4 eine perspektivische Ansicht der Bogenzuführvorrichtung,

Figur 5 eine Seitenansicht der Greifersteuerung und

Figur 6 eine Seitenansicht einer schwenkbaren, winkelmäßig einstellbaren Bogenzuführvorrichtung.

[0010] Eine Bogen 7 verarbeitende Maschine, z. B. eine Druckmaschine 1, weist einen Anleger 2, mindestens ein Druckwerk 3 bzw. 4 und einen Ausleger 6 auf. Die Bogen 7 werden von einem Bogenstapel 8 entnommen und vereinzelt oder schuppenförmig über einen Zuführtrichter 9 einer Bogenzuführvorrichtung 27 zugeführt, die die Bogen 7 beschleunigt an die Druckwerke 3 und 4 übergibt. Diese enthalten in bekannter Weise jeweils einen Plattenzylinder 11, 12. Die Plattenzylinder 11 und 12 weisen jeweils eine Vorrichtung 13, 14 zum Befestigen flexibler Druckplatten auf. Darüber hinaus ist jedem Plattenzylinder 11, 12 eine Vorrichtung 16, 17 für den halb- oder vollautomatischen Druckplattenwechsel zugeordnet.

[0011] Der Bogenstapel 8 liegt auf einer gesteuert anhebbaren Stapelplatte 10 auf. Die Entnahme der Bogen 7 erfolgt von der Oberseite des Bogenstapels 8 mittels eines so genannten Saugkopfes 18, der unter anderem eine Anzahl von Hub- und Schleppsaugern 19, 21 für die Vereinzelung der Bogen 7 aufweist. Darüber hinaus sind Blaseinrichtungen 22 zur Auflockerung der oberen Bogenlagen und Tastelemente 23 zur Stapelnachführung vorgesehen. Zur Ausrichtung des Bogenstapels 8, ins-

besondere der oberen Bogen 7 des Bogenstapels 8 sind eine Anzahl von seitlichen und hinteren Anschlägen 24 vorgesehen.

[0012] Zur Übergabe der Bogen 7 aus einem Schuppenstrom oder einem Strom von hintereinander transportierten Bogen 7 (Einzelbogentransport) an einen Zylinder 26 der Druckmaschine, z. B. einen Zuführzylinder 26, ist ein Bogentransport- bzw. Beschleunigungssystem 27 zwischen dem Zuführtisch 9 und dem Zuführzylinder 26 angeordnet.

[0013] Das Bogentransport- bzw. Beschleunigungssystem 27 besteht im Wesentlichen aus zwei in Bogentransportrichtung parallel angeordneten Schienen 28, 29, welche jeweils einen daran geführten Schlitten 31, 32 aufweisen, mit welchem sie einen jeweiligen Antrieb, vorzugsweise einen elektromagnetischen Linearantrieb, bilden. Die Antriebe 28, 31; 29, 32 sind gleichzeitig und unabhängig voneinander ansteuerbar.

[0014] Beide Schlitten 31, 32 sind je über eine Gelenkverbindung 33; 34 mit einer Greifereinrichtung 37 verbunden, vorzugsweise mit einer Greiferbrücke 38, die mechanisch betätigbare Greifer 39 trägt. Die Greiferbrücke 38 ist jeweils im Bereich der Schlitten 31, 32 parallelgrammartig seitlich verschiebbar angeordnet. Zu diesem Zweck ist die Gelenkverbindung 33, 34 jeweils als Exzenterkoppel ausgebildet, wobei jeweils ein erster Bolzen 41 am Schlitten 31 angeordnet ist und ein zweiter Bolzen 42 an der Greiferbrücke 37 angeordnet ist und beide Bolzen 41, 42 mittels einer Koppel 43 verbunden sind.

[0015] An der Greiferbrücke 38 ist eine drehbar gelagerte Steuerrolle 44 vorgesehen, welche mit einer verstellbar angeordneten Steuerkurve vorzugsweise in Form einer Führungsschiene 46 zusammenwirkt. Die Führungsschiene 46 ist parallel zur Bogentransportrichtung stationär angeordnet und mittels eines Aktuators 47, z. B. eines Linearmotors oder Stellantriebs, quer zur Bogentransportrichtung verstellbar gelagert. Gegenüber der Steuerrolle 44 ist eine federbelastete Gegenrolle 49 vorgesehen, deren Kraftspeicher 51 an einem Widerlager 52 abgestützt ist, welches an der Greiferbrücke 38 befestigt ist. Die Führungsschiene 46 befindet sich stets zwischen der Steuerrolle 44 und der Gegenrolle 49.

[0016] Der Aktuator 47 ist mit einem Steuerrechner 54 der Bogen verarbeitenden Maschine verbunden und führt bei seitlichen Lageabweichungen des Bogens Korrekturbewegungen aus, die dazu führen, dass die Führungsschiene 46 quer zur Bogentransportrichtung verschoben wird. Diese Verschiebung bewirkt durch den Kontakt der Steuerrolle 44 mit den Führungen 46, dass die Greiferbrücke 38 und damit auch der in den Greifern 39 gehaltene Bogen 7 eine seitliche Korrekturbewegung ausführt. Die Führungsschiene 46 erstreckt sich über den gesamten Transportweg vom Zuführtisch 9 bis zur Weitertransportvorrichtung 26, z. B. dem Zuführzylinder. Durch diese Maßnahme steht ein großes Zeitfenster für die Bogenausrichtung zur Verfügung.

[0017] Zur Steuerung der Greiferöffnungs- und

-schließbewegung ist eine die Greifer 39 tragende Greiferwelle 53 schwenkbar an der Greiferbrücke 38 gelagert. An einem Ende der Greiferwelle ist eine Steuerrolle 58 angeordnet, die mit einer taktmäßig schaltbaren Führungsschiene 59 zusammenwirkt. Diese ist über zwei schwenkbar an einem Seitengestell gelagerte Koppeln 61, 62 parallel auslenkbar angeordnet. Eine Steuerrolle 63 am Ende der Führungsschiene 59 arbeitet mit einer Steuerkurve 64 zusammen, die z. B. von dem Zuführzylinder 26 angetrieben wird. Die Führungsschiene 59 erstreckt sich mindestens über den gesamten Transport- und Ausrichteweg s der Greiferbrücke 38.

[0018] Oberhalb der Transport- und Ausrichtstrecke sind auf die Vorderkante und Seitenkante des Bogens je nach Format einstellbare Sensoren 55, 56, 57 zur Erfassung der Bogenlage im Greiferschluss der Greifer 39 angeordnet. Die Sensoren 55 bis 57 stehen in Verbindung mit dem Steuerrechner 54, der einen Soll-/Ist-Wert-Vergleich vornimmt und bei möglichen Abweichungen einen Stell- bzw. Korrekturbefehl an die Steuervorrichtungen für die seitliche Bogenlage insbesondere an den Aktuator 47 sendet. Bei einer Früh- oder Spätbogenerkennung werden die Linearantriebe 28, 31 parallel angesteuert, so dass der normalen Transportgeschwindigkeit bzw. Beschleunigung eine entsprechende Beschleunigung oder Verzögerung überlagert wird.

[0019] Bei einer Schrägbogenerkennung erfolgt eine entsprechende unabhängige Ansteuerung der Antriebe 28, 31.

[0020] Die Korrekturbewegungen der Greiferbrücke 38 und somit des Bogens 7 sind bis zur Übergabe an den rotierenden Zuführzylinder 26 abgeschlossen, so dass der Bogen 7 ausgerichtet übergeben werden kann, ohne dass dieser auf dem Transportweg zur ersten Bearbeitungsstation, z. B. zum Druckwerk 3, angehalten wird.

[0021] Voneinander beabstandet angeordnete Bogenabstützungselemente 66 erstrecken sich zwischen dem Ende des Zuführtisches 9 und dem Zuführzylinder 26 über die gesamte Transport- und Ausrichtstrecke. Diese Elemente stützen den nur an seiner Vorderkante erfassten Bogen 7 auf dem Transportweg ab. Die als Stäbe ausgebildeten Stützelemente 66 können an ihrer mit dem Bogen in Kontakt stehenden Oberfläche Blasluftöffnungen 67, insbesondere für gedrosselte Blasluft, aufweisen.

[0022] Die gesamte Transport- und Ausrichtstrecke ist in einem Gestell 68 angeordnet, welches gegenüber dem vorgeordneten Fördertisch 9 winkelmäßig verstellbar angeordnet ist, damit eine exakte Abstandsänderung der Greifer 39 zu den Greifern 69 des Zuführzylinders 26, z. B. bei der Verarbeitung unterschiedlicher Bogendicken, manuell oder durch einen von dem Steuerrechner 54 ansteuerbaren Stellmotor 71 erfolgen kann.

[0023] Um die Bogen passgenau vom Anlegerstapel oder einem Querschneider (nicht dargestellt) in die Bearbeitungsstation der Bogen verarbeitenden Maschine, insbesondere Druckmaschine, zu transportieren, wer-

den diese mittels des Zuführtisches 9 einzeln hintereinander oder vorzugsweise schuppenförmig den Greifern 39 der Greiferbrücke 38 zugeführt, die den jeweils vorderen Bogen 7 aus dem bewegten Schuppenstrom ergreift. Im Greiferschluss wird mittels vorzugsweise über der bzw. oberhalb der Förderstrecke angeordneter Sensoren 55 bis 57 die Bogenlage ermittelt und werden gegebenenfalls auf dem Weg zum Zuführzylinder 26 entsprechende Korrekturbewegungen eingeleitet, so dass der Bogen ohne mechanische Ausrichthilfen und ohne Stopp passgenau an den rotierenden Zuführzylinder 26 übergeben werden kann.

[0024] Als Alternative zu einem mechanischen Greiferschluss der Bogen mittels an einer Greiferbrücke angeordneten Greifern ist es natürlich auch möglich, die Greiferbrücke 38 mit Saugluft zu beaufschlagen bzw. Sauggreifer 72 vorzusehen.

Bezugszeichenliste

[0025]

1	Druckmaschine
2	Anleger
3	Druckwerk
4	Druckwerk
5	./.
6	Ausleger
7	Bogen
7a	nächster Bogen
8	Bogenstapel
9	Zuführtisch
10	Stapelplatte
11	Plattenzylinder
12	Plattenzylinder
13	Druckplattenbefestigungseinrichtung
14	Druckplattenbefestigungseinrichtung
15	./.
16	Druckplattenwechsler
17	Druckplattenwechsler
18	Saugkopf
19	Hubsauger
20	./.
21	Schleppsauger
22	Blaseinrichtung
23	Tastelement
24	Anschlag
25	./.
26	Zuführzylinder
27	Bogentransport- bzw. -beschleunigungssystem
28	Schiene
29	Schiene
30	./.
31	Schlitten
32	Schlitten
33	Gelenkverbindung
34	Gelenkverbindung
35	./.

36	./.
37	Greifereinrichtung (38, 39)
38	Greiferbrücke
39	Greifer
5 40	./.
41	Bolzen
42	Bolzen
43	Koppel
44	Steuerrolle
10 45	./.
46	Führungsschiene
47	Aktuator
48	./.
49	Gegenrolle
15 50	./.
51	Kraftspeicher
52	Widerlager
53	Greiferwelle
54	Steuerrechner
20 55	Sensor
56	Sensor
57	Sensor
58	Steuerrolle
59	Führungsschiene
25 60	./.
61	Koppel
62	Koppel
63	Steuerrolle
64	Steuerkurve
30 65	./.
66	Bogenstützelement (Stäbe)
67	Blasluftöffnungen
68	Gestell
69	Greifer (26)
35 70	./.
71	Stellmotor
72	Sauggreifer

40 Patentansprüche

1. Verfahren zum Transport von Bogen und Zuführen von Bogen zu einer Bogen verarbeitenden Maschine,
 - 45 **dadurch gekennzeichnet,**
 - dass** der Bogen (7) mittels einer Greifereinrichtung (37; 72) einen bewegten Bogen ergreift,
 - dass** im Greiferschluss eine Lageerkennung des Bogens (7) durchgeführt wird,
 - 50 **dass** bei Abweichung einer Istlage von einer Solllage des Bogens während einer Transportbewegung des Bogens zu einer bewegten Weitertransportvorrichtung (26) dieser in bzw. gegen die Bogentransportrichtung, schräg und quer dazu ausgerichtet wird, wobei die Ausrichtung in bzw. gegen die Bogentransportrichtung durch eine gleichzeitige Beschleunigung oder Verzögerung eines angetriebenen Trägers (38) in parallelen Bewegungsbahnen
 - 55

- (28, 29) und die Schräg-Ausrichtung durch unterschiedliche Ansteuerung des Trägers (38) in den Bewegungsbahnen (28, 29) sowie die seitliche Ausrichtung durch eine seitliche Verschiebung der Greifereinrichtung (37; 72) erfolgt.
2. Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 1, wobei Mittel zur Lageerkennung und zum Ausrichten des Bogens auf dem Transportweg vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine in Bewegungsbahnen (28, 29) geführte Greifereinrichtung (37; 72) vorgesehen ist, **dass** die Greifereinrichtung (37; 72) auf jeder Bewegungsbahn (28) unabhängig von der anderen Bewegungsbahn (29) antreibbar ist und **dass** die Greifereinrichtung (37; 72) gegenüber den Bewegungsbahnen (28, 29) seitlich verschiebbar gelagert ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bewegungsbahnen (28, 29) als Schienen ausgeführt sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifereinrichtung (37) mittels vorgesehener Linearantriebe (31, 32) entlang der Schienen (28, 29) antreibbar angeordnet ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Greifereinrichtung (37) eine Greiferbrücke (38) aufweist, die gegenüber den Schienen (28, 29) parallelogrammartig verschiebbar angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (55, 56, 57) zur Lageerkennung des Bogens (7) oberhalb der Transportstrecke bzw. oberhalb des Bogens (7) angeordnet sind.
7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine die Greifereinrichtung (37) tragendes Bogen-transport- bzw. -beschleunigungssystem (27) in einem schwenkbar gegenüber dem Zuführzylinder (26) angeordneten manuell oder motorisch einstellbaren Gestell (68) gelagert ist.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Ausricht- und Transportbereich zwischen einem Zuführtisch (9) und dem Zuführzylinder (26) Bogenleitelemente (66) angeordnet sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bogenleitelemente (66) an ihrer den Bogen (7) zugewandten Seite Blasluftöffnungen (67), insbesondere für gedrosselte Blasluft, aufweisen.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bogen verarbeitende Maschine (1) eine Rotationsdruckmaschine ist.

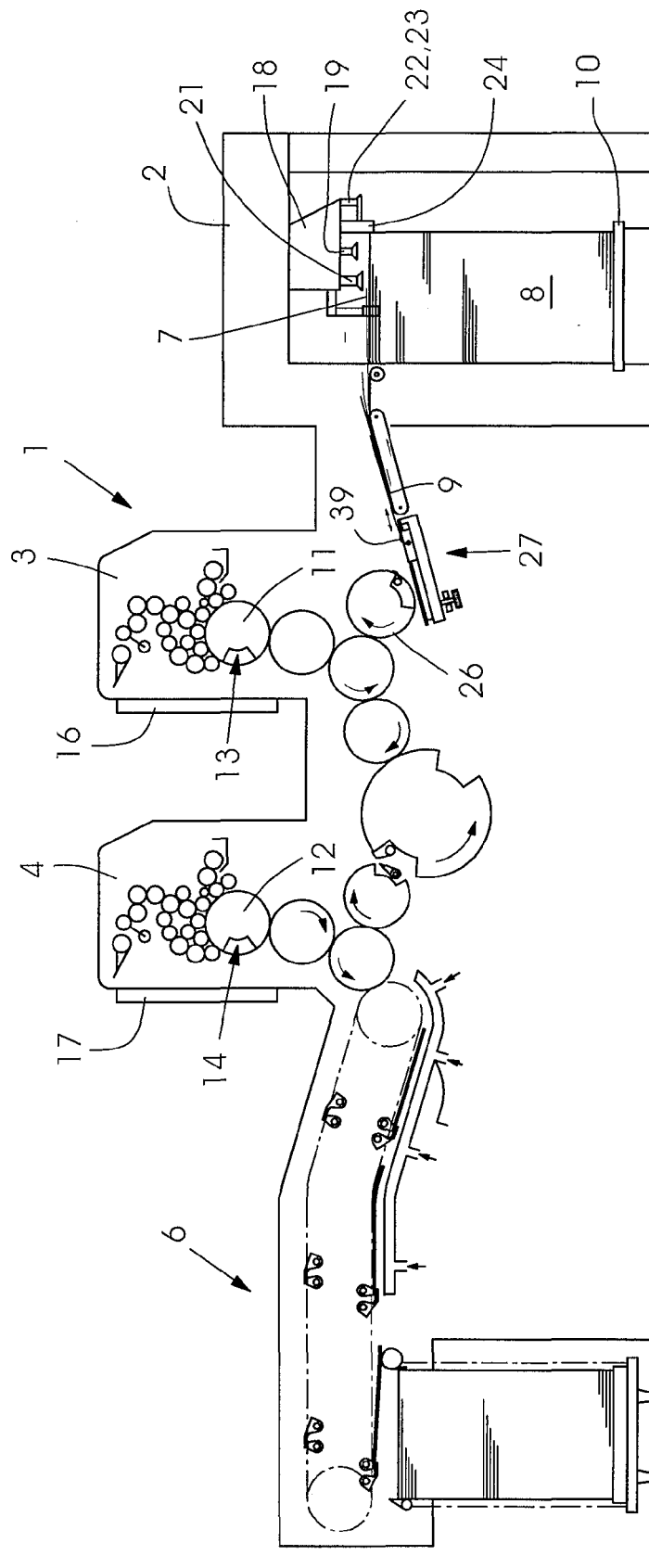


Fig.1

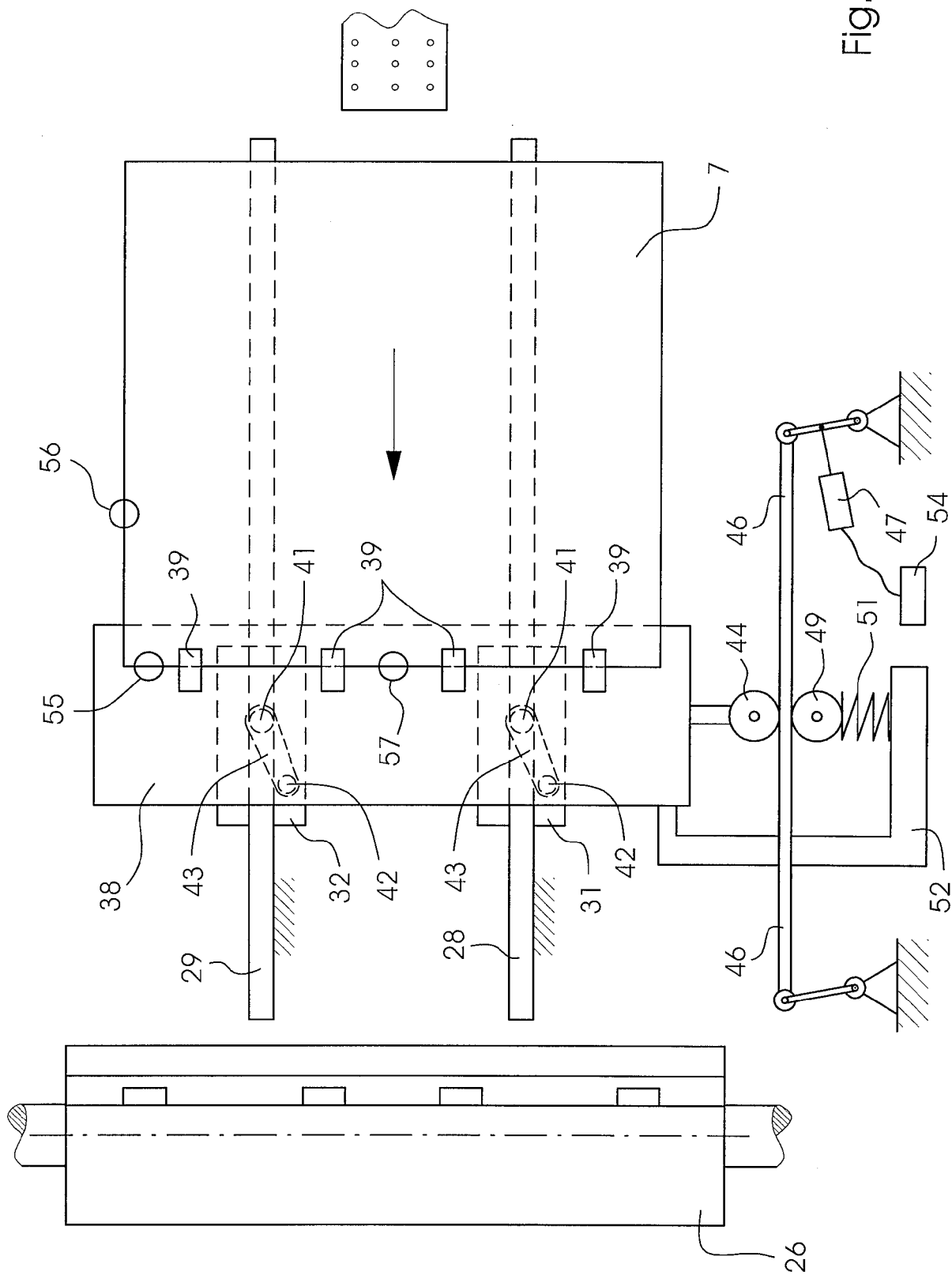


Fig. 2

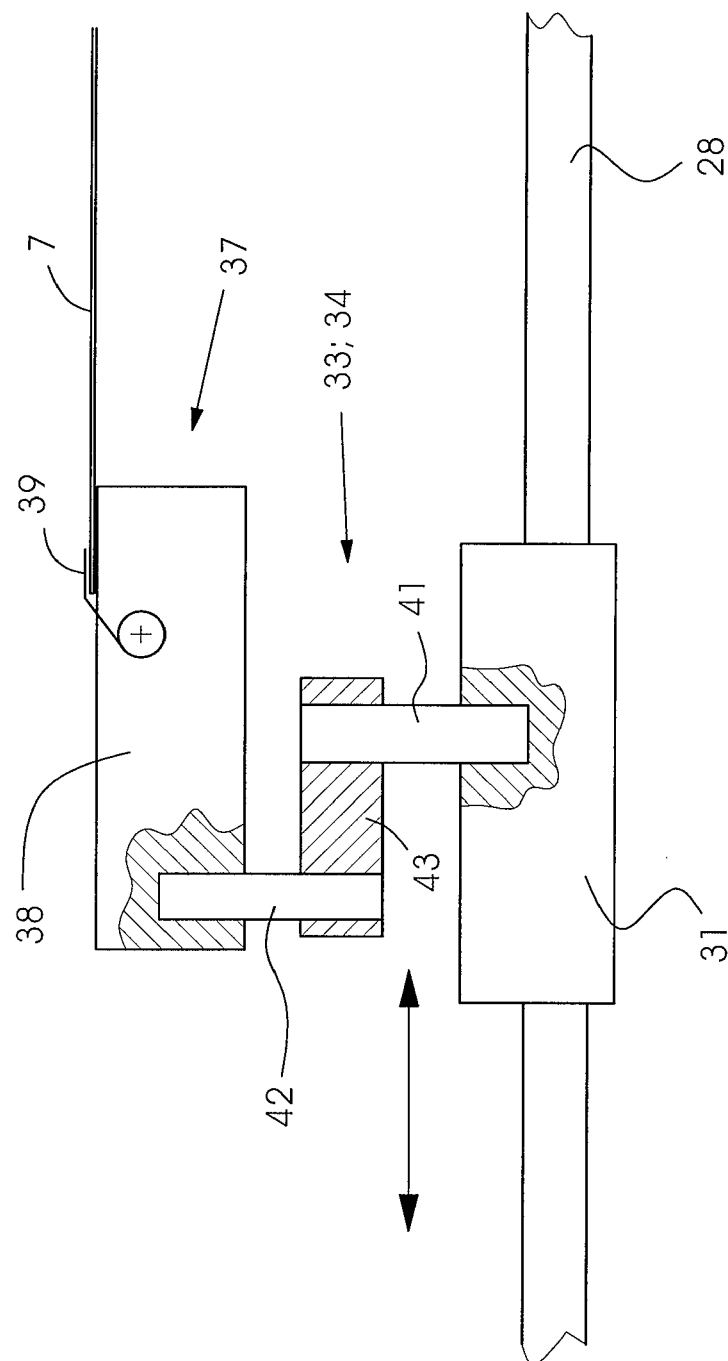


Fig. 3

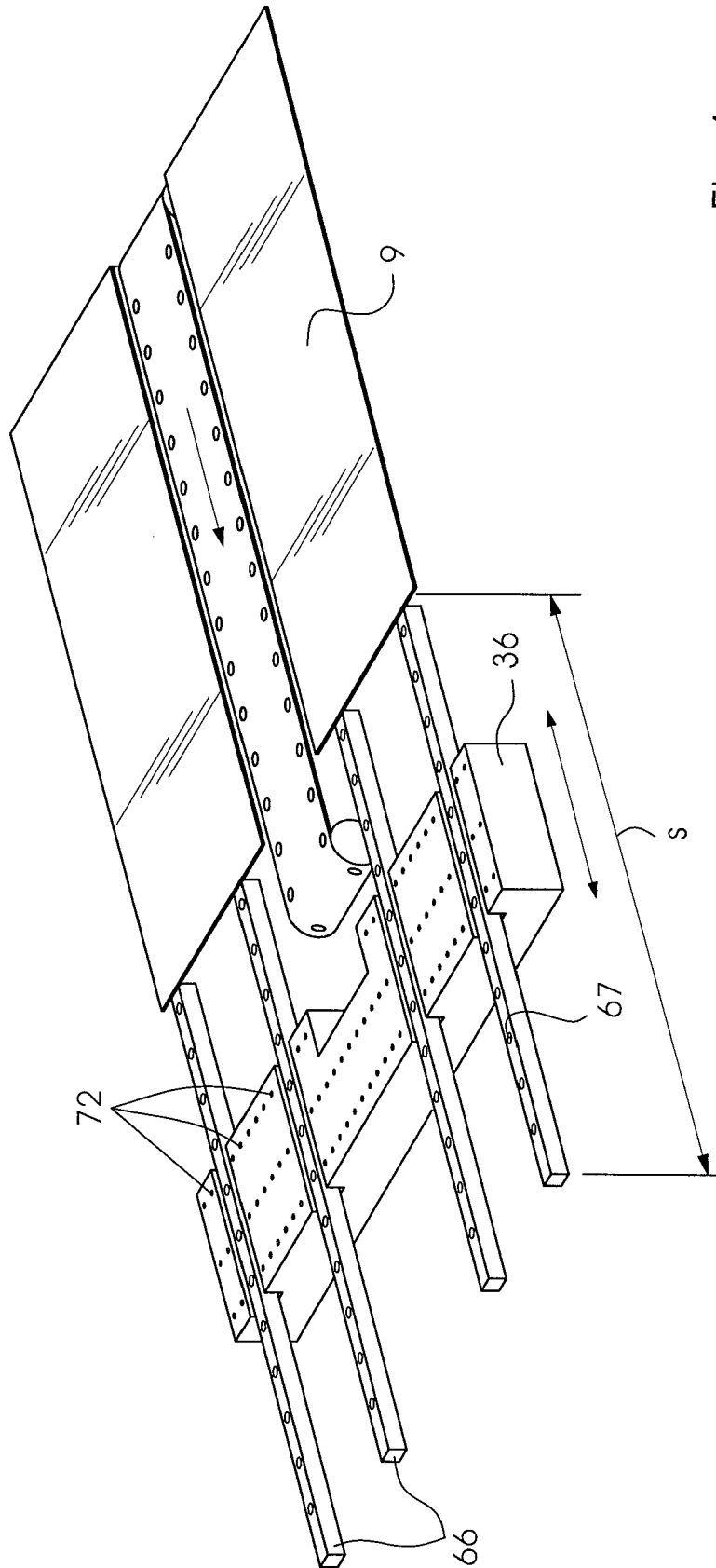


Fig. 4

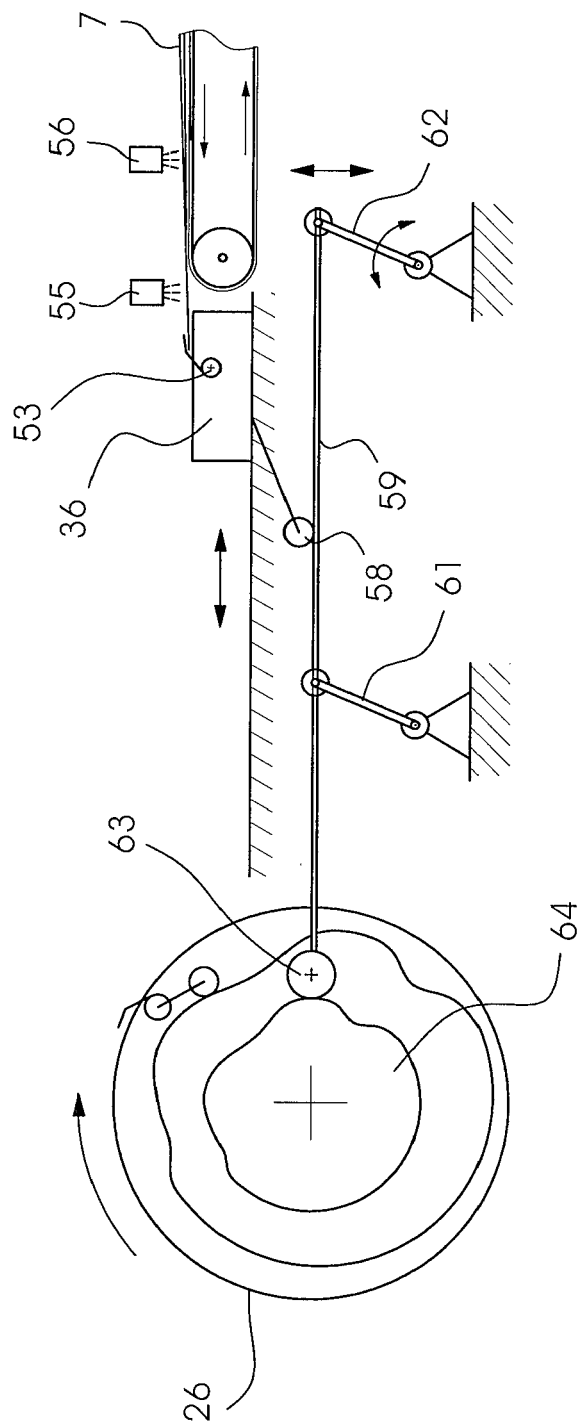


Fig.5

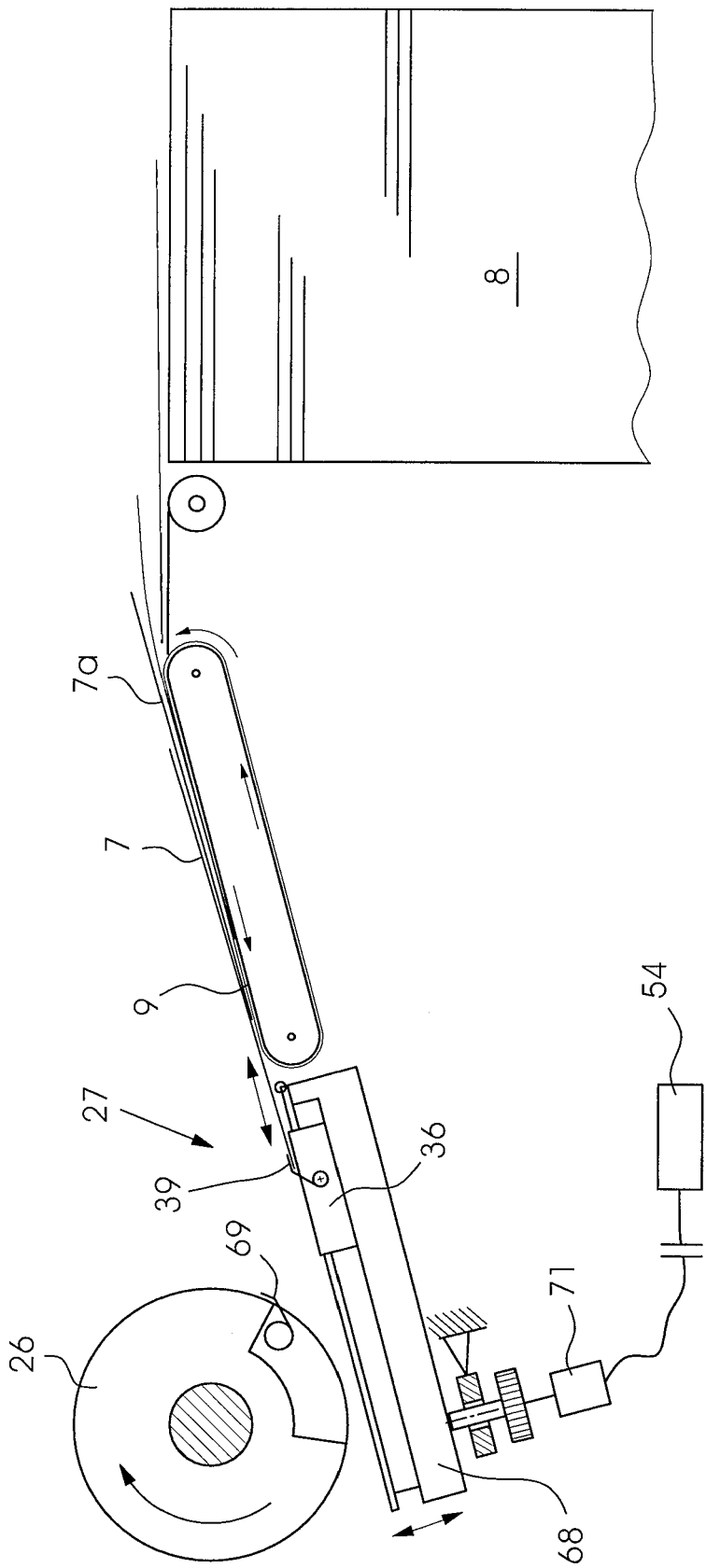


Fig.6

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1044908 B1 [0002]