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

(11) **EP 1 136 262 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.05.2007 Patentblatt 2007/22

(51) Int Cl.:
B41F 21/05 *(2006.01)* ***B65H 5/10*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **01105848.4**

(22) Anmeldetag: **09.03.2001**

(54) **Vorrichtung für den Antrieb eines Vorgreifers**

Driving device for an in-feed gripper

Dispositif pour l'actionnement d'une pince préliminaire

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE TR

(30) Priorität: **16.03.2000 DE 10013006**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.09.2001 Patentblatt 2001/39

(73) Patentinhaber: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
63075 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:
- **Bayer, Harald, Dipl.-Ing.**
  63110 Rodgau (DE)
- **Kemmerer, Klemens**
  63500 Seligenstadt (DE)

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar**
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Abteilung RTB,Werk S
Postfach 101264
63012 Offenbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 134 526
EP-A- 0 753 407
EP-A- 0 775 576
DE-A- 19 653 343
DE-B- 1 123 678
US-A- 2 193 300

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).

EP 1 136 262 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung für den Antrieb eines Vorgreifers nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der EP 0775 576 A2 ist eine Greifersteuerung für einen zyklisch schwingend angetriebenen Vorgreifer zum Einzelbogentransport in einer Bogendruckmaschine bekannt. Der Vorgreifer ist als um eine Achse schwingend angeordneter Greiferarm ausgebildet, der Bogen von einem Anlegetisch übernimmt. Die Bogen werden auf einer gekrümmten Bahn geführt an ein Greifersystem eines Zylinders übergeben.

[0003] Aus der DE 196 53 343 A1 ist eine Vorrichtung zum Transport von Bogen, die von einem Bogenstapel vereinzelt worden sind, bekannt. Die Vorrichtung betrifft einen Sauggreifer, der zur Vereinzelung von Bogen von einem Bogenstapel dient und die Förderung von Bogen mittels eines Linearantriebes realisiert. Ein Vorgreifer ist als schwingender Arm ausgebildet, der Bogen auf einer gekrümmten Bahn von einem Anlegetisch zu einem Zylinder führt. In einer speziellen Ausführungsform ist die Vorrichtung ist so konzipiert, dass der Sauggreifer die Bogen vereinzelt und direkt an einen Linearantrieb zur Zuführung an einen Zylinder übergibt. Hierbei ist kein Anlegetischvorhanden. Diese Vorrichtung ist zur aufeinander folgenden Förderung von Einzelbogen geeignet.

[0004] Aus der US-PS 2,193,300 ist eine Druckmaschine bekannt. In der Druckmaschine ist einem Anlegetisch zugeordnet ein Fördersystem mit einem Sauggreifer vorgesehen. Das Fördersystem ist oberhalb des Anlegetisches angeordnet, wird linear mittels eines Kurbelgetriebes bewegt und führt Bogen einem Greifersystem eines Zylinders auf dessen Oberseite zu. Das Fördersystem wirkt parallel zu einer Vordermarkenanordnung, die dem Anlegetisch auf der gleichen Seite wie das Fördersystem zugeordnet ist. Eine Ausführungsform zeigt das Fördersystem in direkter Zuordnung zu Vordermarken in Verbindung mit dem Greifersystem des Zylinders.

[0005] Aus der EP 0 753 407 A2 ist eine Vorrichtung zum seitlichen Ausrichten von Bögen im Anleger einer Bogenrotationsdruckmaschine bekannt. Die Vorrichtung zeigt einen Vorgreifer, der Bogen von einem Anlegetisch auf einer gekrümmten Bahn an ein Greifersystem eines Zylinders übergibt. An dem Anlegetisch sind Vordermarken vorgesehen.

[0006] Aufgabe der Erfindung ist es daher eine Vorrichtung der eingangs genannten Art zu schaffen, durch die die Bogen in exakter Lage dem Greifersystem des weiterführenden Zylinders übergebbar sind.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass das oder die Bogenerfassungselemente auf parallel zur Bewegungsbahn (2) des Bogens (3) sich erstreckenden Führungselementen linear geführt zwischen der Übernahmeposition am Anlegetisch und der Übergabeposition am Greifersystem des weiterführenden Zylinders bewegbar antreibbar sind.

[0008] Da nunmehr die Bogen unter Vermeidung jeglicher Krümmung und damit für den Passer schädlicher Deformation an das Greifersystem des weiterführenden Zylinders übergeben werden, erfolgt diese Übergabe mit hoher Exaktheit.

[0009] Eine sichere Linearführung der Bogen wird dadurch erreicht, dass das oder die Bogenerfassungselemente auf parallel zur Bewegungsbahn des Bogens vom Anlegetisch zum weiterführenden Zylinder sich erstreckenden Führungselementen bewegbar angeordnet sind.

[0010] In einfacher Ausbildung können dabei die Führungselemente Führungsstangen oder Führungsschienen sein.

[0011] Sind die Bogenerfassungselemente mittels Kugelumlaufeinheiten, Rollenumlaufeinheiten oder Flachkäfigführungen auf den Führungselementen bewegbar geführt, so werden nur geringe Antriebskräfte zum Bewegungsantrieb der Bogenerfassungselemente benötigt.

[0012] Eine einfach aufgebaute Möglichkeit zum Antrieb der Bogenerfassungselemente besteht darin, daß die Bogenerfassungselemente von einer Schwingenmechanik bewegbar antreibbar sind.

[0013] Dazu kann die Schwingenmechanik eine sich etwa in Bewegungsrichtung der Bogenerfassungselemente erstreckende Schwinge aufweisen, deren eines Ende um eine parallel zur Drehachse des Zylinders erstreckende Achse schwenkbar am Bogenerfassungselement und deren anderes Ende an einem eine Bewegung in Erstreckungsrichtung der Bewegungsbahn der Bogenerfassungselemente ausführenden Antriebselement angelenkt ist.

[0014] Ist dabei das Antriebselement eine um eine sich parallel zur Drehachse des Zylinders erstreckende Kurbelachse drehbar antreibbare Kurbel, an der die Schwinge in einem den Bewegungsweg der Bogenerfassungselemente bestimmenden Abstand zur Kurbelachse angelenkt ist, so ermöglicht dies eine kostengünstige Verwendung eines Elektromotors, insbesondere eines nur in eine Richtung drehenden Elektromotors, als einfachen Drehantrieb.

[0015] Eine andere, ebenfalls einfach aufgebaute Möglichkeit zum Antrieb der Bogenerfassungselemente besteht darin, daß das Antriebselement an einem um eine zur Drehachse des Zylinders parallele Schwenkhebelachse schwenkbaren Schwenkhebel angelenkt ist, der in einem Abstand zur Schwenkhebelachse an der Umlaufkontur eines drehbar antreibbaren Exzenters von diesem schwenkbar antreibbar in Anlage ist.

[0016] Zur Reduzierung der erforderlichen Antriebskräfte kann dabei an dem Schwenkhebel eine Rolle frei drehbar gelagert sein, über deren radial umlaufende Kontur der Schwenkhebel an dem Exzenter in Anlage ist.

[0017] Auf einen separaten Drehantrieb des Exzenters kann dann verzichtet werden, wenn der Exzenter um die Drehachse des Zylinders von dieser drehbar antreibbar angeordnet ist.

[0018] Eine dritte Antriebsmöglichkeit der Bogenerfas-

sungselemente besteht darin, daß die Bogenerfassungselemente von einem Ketten-, Seil- oder Riemenantrieb bewegbar antreibbar sind, wobei die Kette, das Seil oder der Riemen sich parallel zu den Führungselementen erstreckt und in Richtung seiner Erstreckung bewegbar antreibbar ist sowie die Bogenerfassungselemente mit der Kette, dem Seil oder dem Riemen verbunden sind.

[0019] Dabei ist vorzugsweise die Kette, das Seil oder der Riemen endlos ausgebildet und um Umlenkrollen im Bereich der Enden der Führungselemente geführt.

[0020] Zum Antrieb kann eine der Umlenkrollen eine Antriebsrolle bilden.

[0021] Weitere Möglichkeiten zum Antrieb der Bogenerfassungselemente können darin bestehen, daß die Bogenerfassungselemente von einem pneumatischen oder einem elektrischen Linearantrieb antreibbar sind.

[0022] Da an Bogenanlegern meist bereits eine Unterdruckquelle vorhanden ist, kann diese zusätzlich dazu verwendet werden, daß auf einfache Weise die Bogenerfassungselemente mit Unterdruck beaufschlagbare Sauger sind, durch die die Bogen erfaßbar sind.

[0023] Werden die Bogenerfassungselemente von einer eigenen Unterdruckquelle versorgt, so kann diese mit geringer Leistung als z.B. kleines Gebläse ausgebildet sein.

[0024] Eine andere mechanisch einfach aufgebaute Art der Bogenerfassungselemente besteht darin, daß die Bogenerfassungselemente eine Greiferauflage besitzen, auf die der zu fördernde Bogen mit seinem in Förderrichtung vorderen Bereich durch einen Greifer beaufschlagbar ist, wobei durch den Greifer der Bogen in der Übernahmeposition des Bogenserfassungselements erfaßbar und in der Übergabeposition freigebbar ist.

[0025] Zum Antrieb des Greifers kann der Greifer an einem Ende eines um eine zur Achse des Zylinders parallele Achse schwenkbaren Hebels angeordnet sein, der an seinem anderen Ende von einer Kulisse derart schwenkbar beaufschlagbar ist, daß der Greifer zur Auflage auf der Greiferauflage bzw. zum Abheben von der Greiferauflage schwenkbar antreibbar ist.

[0026] Tragen die Bogenerfassungselemente Vordermarken, so erfolgt die Ausrichtung der Bogen in Förderrichtung erst auf dem weiterfördernden Element und vermeidet so Lagefehler bei der Übergabe vom Bogenanleger zur Vorrichtung.

[0027] Zur Reduzierung der Bauteile können dabei Greifer und Vordermarke eine Baueinheit oder ein Bauteil bilden.

[0028] Sind die Bogenerfassungselemente parallel zur Achse des Zylinders bewegbar antreibbar, so kann damit auch eine Seitenausrichtung der Bogen durchgeführt werden.

[0029] Dies kann dadurch erfolgen, daß durch einen Sensor die seitliche Istposition des Bogens in dessen Übernahmeposition erfaßbar und abhängig von der Abweichung der erfaßten seitlichen Istposition von einer Sollposition die Bogenerfassungselemente nach Erfassung des Bogens quer zur Bogenförderrichtung bewegbar antreibbar sind.

[0030] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und werden im folgenden näher beschreiben. Es zeigen:

Figur 1 eine Seitensicht einer Vorrichtung für den Antrieb eines Vorgreifers

Figur 2 eine Seitenansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung für den Antrieb eines Vorgreifers

Figur 3 eine Seitenansicht eines dritten Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung für den Antrieb eines Vorgreifers

Figur 4 eine Seitenansicht eines vierten Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung für den Antrieb eines Vorgreifers

Figur 5 eine Draufsicht eines fünften Ausführungsbeispiels einer Vorrichtung für den Antrieb eines Vorgreifers.

[0031] Die in den Figuren dargestellten Vorrichtungen weisen Führungsstangen 1 auf, die parallel zur Bewegungsbahn 2 eines Bogens 3 von einer Übernahmeposition am Ende des Förder- bzw. Anlegetischs 5 eines Bogenanlegers zur einer Übergabeposition an einem Greifersystem 8 einer Zuführtrommel 7 führt, die um eine Achse 13 drehbar gelagert ist.

[0032] Von dort wird der Bogen 3 einem Druckzylinder 9 zugeführt.

[0033] Bei Verzicht auf die Zuführtrommel kann der Bogen 3 in der Übergabeposition auch direkt dem Druckzylinder 9 zugeführt werden.

[0034] Auf die Förderstangen 1 ist jeweils ein Schiebekörper 11 eines Bogenerfassungselements 10, 10', 10" parallel auf der Führungsstange 1 zur Bewegungsbahn 2 des Bogens 3 bewegbar geführt angeordnet, wobei die Bogenerfassungselemente 10, 10', 10" und deren Bewegungsantriebe der verschiedenen Ausführungsbeispiele unterschiedlich ausgebildet sind.

[0035] In Figur 1 besitzt das Bogenerfassungselement 10 am Schiebekörper 11 einen nicht näher dargestellten Greifer, durch den der vom Bogenanleger ankommende Bogen 3 in der Übernahmeposition 4 an seinem Vorderkantenbereich erfaßt und in der Übergabeposition 6 wieder freigegeben wird.

[0036] An dem Schiebekörper 11 ist eine zur Achse 13 parallele Achse 14 drehbar angeordnet, durch die der Greifer zwischen seiner Greiferposition und seiner Freigabeposition bewegbar antreibbar ist.

[0037] Von der Achse 14 ragt ein Hebel 15 radial weg und trägt an seinem freien Ende ein frei drehbar gelagerte Rolle 16. In der dargestellten unteren Schwenkposition des Hebels 15 befindet sich der Greifer in seiner Greiferposition. Gelangt das Bogenerfassungselement 10

auf seinem Weg von der Übernahmeposition 4 in die Übergabeposition 6, so läuft die Rolle 16 auf eine Kulisse 17 auf, die den Hebel 15 in seine obere Schwenkposition verschwenkt und damit über die verschwenkte Achse 14 den Greifer in seine Freigabeposition verschwenkt.

[0038] Dadurch kann der Bogen 3 vom Greifersystem 8 der Zuführtrommel 7 oder direkt vom Druckzylinder 9 übernommen werden.

[0039] Zum verschiebbaren Antrieb des Bogenerfassungselements 10 auf der Führungsstange 1 ist an dem Schiebekörper 11 eine Schwinge 18 mit ihrem einen Ende angelenkt, die sich etwa in Bewegungsrichtung des Bogenerfassungselements 10 erstreckt. Mit ihrem anderen Ende ist die Schwinge 18 an einem Schwenkhebel 19 angelenkt, der mit seinem einen Ende um eine Achse 13 des Zylinders parallele Schwenkhebelachse 20 schwenkbar angelenkt ist.

[0040] In einem Abstand zur Schwenkhebelachse 20 trägt der Schwenkhebel 19 eine frei drehbare Rolle 21, über deren umlaufende Kontur der Schwenkhebel 19 an der Umlaufkontur 22 eines auf der Achse 13 mit der Zuführtrommel 7 drehfest verbundenen Exzenters 23 schwenkbar antreibbar in Anlage ist.

[0041] Durch eine fest abgestützte, vorgespannte Feder 24 wird der Schwenkhebel 19 mit seiner Rolle 21 in Anlage an der Umlaufkontur 22 des Exzenters 23 gehalten.

[0042] Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 2 ist in gleicher Weise wie in Figur 1 eine Schwinge 18 mit ihrem einen Ende an dem Schiebekörper 11 angelenkt. Mit dem anderen Ende ist die Schwinge 18 an einer Kurbel 25 in einem den Bewegungsweg des Bogenerfassungselements 10' bestimmenden Abstand zur Kurbelachse 26 angelenkt. Die Kurbel 25 ist um die zur Achse 13 parallele Kurbelachse 26 drehbar antreibbar.

[0043] Das Bogenerfassungselement 10' ist als unterdruckbeaufschlagbarer Sauger 27 ausgebildet, dessen den Bogen 3 erfassende Saugfläche 28 sich etwa in der Ebene der Bewegungsbahn 2 des Bogens 3 befindet. Von der Unterseite des Bogenerfassungselements 10' führt eine flexible Verbindungsleitung 29 zur Kurbel 25 und ist dort auf nicht näher dargestellte Weise mit einer Unterdruckquelle verbunden.

[0044] In Figur 3, dessen Bogenerfassungselement 10' ebenfalls als Sauger 27 ausgebildet ist, erfolgt der Bewegunsantrieb des Bogenerfassungselements 10' durch einen Kettenantrieb. Dieser Kettenantrieb besteht aus einer endlos ausgebildeten Kette 30, die derart um Umlenkrollen 31 in den beiden Endbereichen der Führungsstange 1 geführt ist, daß sich die Kette 30 zwischen den Umlenkrollen 31 parallel zur Führungsstange 1 erstreckt. Eine der Umlenkrollen 31 ist eine drehbar antreibbare Antriebsrolle, bei deren Drehantrieb das mit einem Glied der Kette 30 verbundene Bogenerfassungselement 10 auf der Führungsstange 1 verschiebbar angetrieben wird.

[0045] Das Ausführungsbeispiel der Figur 4 entspricht weitgehend dem Ausführungsbeispiel der Figur 1. Während bei den Ausführungsbeispielen der Figuren 1 bis 3 die Bogen 3 an einer Vordermarke 32 am Ende des Fördertischs 5 mit ihrer Vorderkante ausgerichtet werden, ist beim Ausführungsbeispiel der Figur 4 die Vordermarke 33 mit dem Greifer 12 zu einer Baueinheit zusammengefaßt.

[0046] Ein von der Achse 14 radial wegragender Greiferarm 34 ragt in seiner Greiferposition etwa rechtwinklig in die Ebene der Bewegungsbahn 2 des Bogens 3 und ist an seinem freien Ende entgegen der Förderrichtung 35 ein Greiferdrückelement 36 bildend abgebogen, das in der Greiferposition auf einer Greiferauflage 37 des Bogenerfassungselements 10" aufliegt und das vordere Ende des Bogens 3 zu dessen Transport festklemmt.

[0047] Gelangt das Bogenerfassungselement 10" in den Bereich der Kulisse 17, so wird über die Rolle 16 und den Hebel 15 die Achse 14 und damit auch der Greiferarm 34 entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenkt. Damit hebt das Greiferdrückelement 36 von dem Bogen 3 und der Greiferauflage 37 ab und gibt den Bogen 3 zur Übergabe an das Greifersystem 8 frei.

[0048] Bei dem Erfassen des Bogens 3 in der Übernahmeposition kann der Greifer 12 auf die gleiche Weise zum Abheben von der Greiferauflage 37 und anschließenden Aufliegen des Greiferdrückelements 36 auf dem Bogen 3 und der Greiferauflage 37 angetrieben werden.

[0049] Dabei bildet aber das obere Ende des Greiferarms 34, an dem die Vorderkante des Bogens 3 zur Anlage kommt die Vordermarke 33. Die exakte Lage der Vordermarke 33 wird durch einen Anschlag 38 definiert, bis an dessen Anlage der Greiferarm 34 im Uhrzeigersinn schwenkbar ist. Bei dem Ausführungsbeispiel in Figur 5 weist die Vorrichtung 4 im Abstand nebeneinander angeordnete Führungsstangen 1 mit Bogenerfassungselementen 10 auf, die symbolisch dargestellt sind.

[0050] Über Schwingen 18 sind die Bogenerfassungselemente 10 mit einer gemeinsamen, sich quer zur Förderrichtung 35 erstreckende Betätigungsstange 39 verbunden, welche wiederum durch Antriebe in und entgegen der Förderrichtung 35 bewegbar antreibbar sind.

[0051] Über einen Seitenstellantrieb 40 ist eine Stellstange 41 und die mit ihr verbundenen Führungsstangen 1 quer zur Förderrichtung 35 verstellbar. Von optischen Seitenmarken 42 in den beiden Randbereichen des Bogens 3 wird die Ist-Seitenposition des Bogens 3 erfaßt und bei Abweichung von der Soll-Seitenposition ein entsprechendes Signal einer Auswertungselektronik 43 zugeführt. Deren Auswertungsergebnis wird in einer Verarbeitungselektronik 44 in ein Korrektursignal umgesetzt und über einen Verstärker 45 zur Ansteuerung dem Seitenstellantrieb 40 zugeführt. Durch Verschiebung der Stellstange 41 werden die Führungsstangen 1 und mit ihnen die Bogenerfassungselemente 10 und der erfaßte Bogen 3 in seiner Soll-Seitenposition bewegt. Diese Seitenverstellung kann gleichzeitig mit der Zuführung des Bogens zum Greifersystem 8 der Zuführtrommel 7 erfolgen, so daß kein Zeitverlust eintritt.

Bezugszeichenliste

[0052]

1	Führungsstangen
2	Bewegungsbahn
3	Bogen
4	Übernahmeposition
5	Fördertisch
6	Übergabeposition
7	Zuführtrommel
8	Greifersystem
9	Druckzylinder
10	Bogenerfassungselement
10'	Bogenerfassungselement
10"	Bogenerfassungselement
11	Schiebekörper
12	Greifer
13	Achse
14	Achse
15	Hebel
16	Rolle
17	Kulisse
18	Schwinge
19	Schwenkhebel
20	Schwenkhebelachse
21	Rolle
22	Umlaufkontur
23	Exzenter
24	Feder
25	Kurbel
26	Kurbelachse
27	Sauger
28	Saugfläche
29	Verbindungsleitung
30	Kette
31	Umlenkrollen
32	Vordermarke
33	Vordermarke
34	Greiferarm
35	Förderrichtung
36	Greiferdrückelement
37	Greiferauflage
38	Anschlag
39	Betätigungsstange
40	Seitenstellantrieb
41	Stellstange
42	Seitenmarken
43	Auswertungselektronik
44	Verarbeitungselektronik
45	Verstärker

Patentansprüche

1. Vorrichtung für den Antrieb eines Vorgreifers zum Einzeltransport von Bogen (3) von einem Anlegetisch (5) zu einem Greifersystem (8) eines weiterführenden Zylinders (7, 9), wobei der Anlegetisch (5) nach unten gegen die Unterseite des weiterführenden Zylinders (7, 9) geneigt ist, mit einem oder mehreren Bogenerfassungselementen (10, 10', 10"), die zwischen einer Übernahmeposition (4) am Anlegetisch (5) und einer Übergabeposition (6) am Greifersystem (8) hin- und herbewegbar antreibbar sind, wobei durch die Bogenerfassungselemente (10, 10', 10") der vordere Bereich des Bogens (3) in der Übemahmeposition (4) am Anlegetisch (5) erfassbar und zur Übergabeposition (6) am Greifersystem (8) des weiterführenden Zylinders (7, 9) transportierbar ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass das oder die Bogenerfassungselemente (10, 10', 10") auf parallel zur Bewegungsbahn (2) des Bogens (3) sich erstreckenden Führungselementen linear geführt zwischen der Übernahmeposition (4) am Anlegetisch (5) und der Übergabeposition (6) am Greifersystem des weiterführenden Zylinders (7, 9) bewegbar antreibbar sind.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Führungselemente Führungsstangen (1) oder Führungsschienen sind.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bogenerfassungselemente mittels Kugelumlaufeinheiten, Rollenumlaufeinheiten oder Flachkäfigführungen auf den Führungselementen bewegbar geführt sind.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bogenerfassungselemente (10) von einer Schwingenmechanik bewegbar antreibbar sind.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schwingenmechanik eine sich etwa in Bewegungsrichtung der Bogenerfassungselemente (10) erstreckende Schwinge (18) aufweist, deren eines Ende um eine parallel zur Achse (13) des weiterführenden Zylinders (7) erstreckende Achse (14) schwenkbar am Bogenerfassungselement (10) und deren anderes Ende an einem eine Bewegung in Erstreckungsrichtung der Bewegungsbahn (2) der Bogenerfassungselemente (10) ausführenden Antriebselement angelenkt ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Antriebselement eine um eine sich parallel zur Achse (13) des weiterführenden Zylinders (7) erstreckende Kurbelachse (26) drehbar antreibbare Kurbel (25) ist, an der die Schwinge (18) in einem den Bewegungsweg der Bogenerfassungselemente (10') bestimmenden Abstand zur Kurbelachse (26) angelenkt ist.

7. Vorrichtung nach 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Antriebselement an einem um eine zur Achse des weiterführenden Zylinders (7) parallele Schwenkhebelachse (20) schwenkbaren Schwenkhebel (19) angelenkt ist, der in einem Abstand zur Schwenkhebelachse (20) an der Umlaufkontur (22) eines drehbar antreibbaren Exzenters (23) von diesem schwenkbar antreibbar in Anlage ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** an dem Schwenkhebel (19) eine Rolle (21) frei drehbar gelagert ist, über deren radial umlaufende Kontur der Schwenkhebel (19) an dem Exzenter (23) in Anlage ist.

9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Exzenter (23) um die Achse (13) des weiterführenden Zylinders (7) von dieser drehbar antreibbar angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bogenerfassungselemente (10') von einem Ketten-, Seil- oder Riemenantrieb bewegbar antreibbar sind, wobei die Kette (30), das Seil oder der Riemen sich parallel zu den Führungselementen erstreckt und in Richtung seiner Erstreckung bewegbar antreibbar ist sowie die Bogenerfassungselemente (10') mit der Kette (30), dem Seil oder dem Riemen verbunden sind.

11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kette (30), das Seil oder der Riemen endlos ausgebildet und um Umlenkrollen (31) im Bereich der Enden der Führungselemente geführt ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine der Umlenkrollen (31) eine Antriebsrolle bildet.

13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bogenerfassungselemente von einem pneumatischen Linearantrieb antreibbar sind.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bogenerfassungselemente von einem elektrischen Linearantrieb antreibbar sind.

15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bogenerfassungselemente (10') mit Unterdruck beaufschlagbare Sauger sind, durch die die Bogen (3) erfaßbar sind.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bogenerfassungselemente (10") eine Greiferauflage (37) besitzen, auf die der zu fördernde Bogen (3) mit seinem in Förderrichtung (35) vorderen Bereich durch einen Greifer (12) beaufschlagbar ist, wobei durch den Greifer (12) der Bogen (3) in der Übernahmeposition (4) des Bogenserfassungselements (10) erfaßbar und in der Übergabeposition (6) freigebbar ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Greifer (12) an einem Ende eines um eine zur Achse (13) des weiterführenden Zylinders (7) parallele Achse (14) schwenkbaren Hebels (15) angeordnet ist, der an seinem anderen Ende von einer Kulisse (17) derart schwenkbar beaufschlagbar ist, daß der Greifer (12) zur Auflage auf der Greiferauflage (37) bzw. zum Abheben von der Greiferauflage (37) schwenkbar antreibbar ist.

18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bogenerfassungselemente (10) Vordermarken (33) tragen.

19. Vorrichtung nach den Ansprüchen 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** Greifer (12) und Vordermarke (33) eine Baueinheit oder ein Bauteil bilden.

20. Vorrichtung nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bogenerfassungselemente (10) parallel zur Achse (13) des weiterführenden Zylinders (7) bewegbar antreibbar sind.

21. Vorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch einen Sensor (42) die seitliche Istposition des Bogens (3) in dessen Übernahmeposition (4) erfaßbar und abhängig von der Abweichung der erfaßten seitlichen Istposition von einer Sollposition die Bogenerfassungselemente (10) nach Erfassung des Bogens (3) quer zur Bogenförderrichtung (35) bewegbar antreibbar sind.

Claims

1. Apparatus for driving a pregripper for the individual transport of sheets (3) from a feed table (5) to a gripper system (8) of a cylinder (7, 9) which guides them further, the feed table (5) being inclined downwards against the underside of the cylinder (7, 9) which guides the sheets further, having one or more sheet gripping elements (10, 10', 10'') which can be driven such that they can move to and fro between an accepting position (4) on the feed table (5) and a transfer position (6) on the gripper system (8), it being possible for the front region of the sheet (3) to be gripped by the sheet gripping elements (10, 10', 10") in the accepting position (4) on the feed table (5) and

transported to the transfer position (6) on the gripper system (8) of the cylinder (7, 9) which guides the sheets further, **characterized in that** the sheet gripping element or elements (10, 10', 10") are driven such that they can move between the accepting position (4) on the feed table (5) and the transfer position (6) on the gripper system of the cylinder (7, 9) which guides the sheets further, in a manner which is guided linearly on guide elements which extend parallel to the movement path (2) of the sheet (3).

2. Apparatus according to Claim 1, **characterized in that** the guide elements are guide rods (1) or guide rails.

3. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sheet gripping elements are guided such that they can move on the guide elements by means of recirculating ball units, recirculating roller units or flat-cage guides.

4. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sheet gripping elements (10) can be driven movably by a swinging-arm mechanism.

5. Apparatus according to Claim 4, **characterized in that** the swinging-arm mechanism has a swinging arm (18) which extends approximately in the movement direction of the sheet gripping elements (10), one end of which is articulated on the sheet gripping element (10) such that it can pivot about an axis (14) which extends parallel to the axis (13) of the cylinder (7) which guides the sheets further, and the other end of which is articulated on the drive element which performs a movement in the extent direction of the movement path (2) of the sheet gripping elements (10).

6. Apparatus according to Claim 5, **characterized in that** the drive element is a crank (25) which can be driven rotatably about a crank axis (26) which extends parallel to the axis (13) of the cylinder (7) which guides the sheets further, on which crank (25) the swinging arm (18) is articulated at a spacing with respect to the crank axis (26) which defines the movement path of the sheet gripping elements (10').

7. Apparatus according to Claim 4, **characterized in that** the drive element is articulated on a pivoting lever (19) which can pivot about a pivoting-lever axis (20) which is parallel to the axis of the cylinder (7) which guides the sheets further, which pivoting lever (19) is in contact with the circumferential contour (22) of a rotatably drivable eccentric (23), such that it can be driven pivotably by the latter, at a spacing from the pivoting-lever axis (20).

8. Apparatus according to Claim 7, **characterized in that** a roller (21) is mounted on the pivoting lever (19) such that it can rotate freely, the pivoting lever (19) being in contact with the eccentric (23) via the radially circumferential contour of the said roller (21).

9. Apparatus according to Claim 8, **characterized in that** the eccentric (23) is arranged such that it can be driven rotatably about the axis (13) of the cylinder (7) which guides the sheets further by the said cylinder.

10. Apparatus according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the sheet gripping elements (10') can be driven movably by a chain, cable or belt drive, the chain (30), the cable or the belt extending parallel to the guide elements and it being possible for the said chain (30), cable or belt to be driven movably in the direction of its extent, and the sheet gripping elements (10') being connected to the chain (30), the cable or the belt.

11. Apparatus according to Claim 10, **characterized in that** the chain (30), the cable or the belt is of endless configuration and is guided around deflection rollers (31) in the region of the ends of the guide elements.

12. Apparatus according to Claim 11, **characterized in that** one of the deflection rollers (31) forms a drive roller.

13. Apparatus according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the sheet gripping elements can be driven by a pneumatic linear drive.

14. Apparatus according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the sheet gripping elements can be driven by an electric linear drive.

15. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sheet gripping elements (10') are suckers which can be loaded with vacuum and by which the sheets (3) can be gripped.

16. Apparatus according to one of Claims 1 to 14, **characterized in that** the sheet gripping elements (10'') have a gripper pad (37), onto which the sheet (3) which is to be conveyed can be pressed by a gripper (12) by way of its region which is at the front in the conveying direction (35), it being possible for the sheet (3) to be gripped by the gripper (12) in the accepting position (4) of the sheet gripping element (10) and released in the transfer position (6).

17. Apparatus according to Claim 16, **characterized in that** the gripper (12) is arranged at one end of a lever (15) which can be pivoted about an axis (14) which is parallel to the axis (13) of the cylinder (7) which

guides the sheets further, which lever (15) can be loaded pivotably at its other end by a slotted guide (17) in such a way that the gripper (12) can be driven pivotably into contact on the gripper pad (37) or so as to be raised up from the gripper pad (37).

18. Apparatus according to one of the preceding claims, **characterized in that** the sheet gripping elements (10) carry front lays (33).

19. Apparatus according to Claims 16 to 18, **characterized in that** the gripper (12) and the front lay (33) form one structural unit or one component.

20. Apparatus according to Claim 18, **characterized in that** the sheet gripping elements (10) can be driven such that they move parallel to the axis (13) of the cylinder (7) which guides the sheets further.

21. Apparatus according to Claim 19, **characterized in that** the lateral actual position of the sheet (3) in its accepting position. (4) can be sensed by a sensor (42) and, as a function of the deviation of the sensed lateral actual position from a setpoint position, the sheet gripping elements (10) can be driven such that they move transversely with respect to the sheet conveying direction (35) after the sheet (3) has been gripped.

Revendications

1. Système pour l'entraînement d'un dispositif de prise préalable destiné au transport individuel de feuilles (3) d'une table d'alimentation (5) à un système de prise (8) d'un cylindre d'avance (7, 9), la table d'alimentation (5) étant inclinée vers le bas contre la face inférieure du cylindre d'avance (7, 9), comportant un ou plusieurs éléments de saisie de feuille (10, 10', 10") qui peuvent être entraînés dans un mouvement de va-et-vient entre une position de prise (4) sur la table d'alimentation (5) et une position de remise (6) sur le système de prise (8), la zone avant de la feuille (3) pouvant être saisie par les éléments de saisie de feuille (10, 10', 10") dans la position de prise (4) sur la table d'alimentation (5) et pouvant être transportée vers la position de remise (6) sur le système de prise (8) du cylindre d'avance (7, 9),
caractérisé en ce que le ou les éléments de saisie de feuille (10,10',10"), guidés de manière linéaire sur des éléments de guidage s'étendant parallèlement à la trajectoire de déplacement (2) de la feuille (3), peuvent être déplacés entre la position de prise (4) sur la table d'alimentation (5) et la position de remise (6) sur le système de prise du cylindre d'avance (7, 9).

2. Système selon la revendication 1,
caractérisé en ce que les éléments de guidage sont des tiges de guidage (1) ou des rails de guidage.

3. Système selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que les éléments de saisie de feuille sont guidés en déplacement sur les éléments de guidage au moyen d'unités à billes, d'unités à rouleaux ou de guidages à cage plate.

4. Système selon l'une des revendications précédentes,
caractérisé en ce que les éléments de saisie de feuille (10) peuvent être déplacés par un mécanisme à bielle coulissante.

5. Système selon la revendication 4,
caractérisé en ce que le mécanisme à bielle coulissante présente une bielle coulissante (18) s'étendant approximativement dans le sens de déplacement des éléments de saisie de feuille (10), dont une extrémité est articulée sur l'élément de saisie de feuille (10) de manière à pouvoir pivoter autour d'un axe (14) s'étendant parallèlement à l'axe (13) du cylindre d'avance (7) et dont l'autre extrémité est articulée sur un élément d'en-traînement exécutant un mouvement dans le sens de l'étendue de la trajectoire de déplacement (2) des éléments de saisie de feuille (10).

6. Système selon la revendication 5,
caractérisé en ce que l'élément d'entraînement est une manivelle (25) pouvant être entraînée en rotation autour d'un axe de manivelle (26) s'étendant parallèlement à l'axe (13) du cylindre d'avance (7), sur laquelle manivelle est articulée la bielle coulissante (18) à une distance de l'axe de manivelle (26) définissant le parcours de déplacement des éléments de saisie de feuille (10').

7. Système-selon la revendication 4,
caractérisé en ce que l'élément d'entraînement est articulé sur un levier pivotant (19) pouvant être pivoté autour d'un axe de levier pivotant (20) parallèle à l'axe du cylindre d'avance (7), lequel levier pivotant repose, à distance de l'axe de levier pivotant (20), sur le contour périphérique (22) d'un excentrique (23) pouvant être entraîné en rotation, de manière à pouvoir être pivoté par ce dernier.

8. Système selon la revendication 7,
caractérisé en ce qu'il est monté en rotation libre sur le levier pivotant (19) un galet (21) par l'intermédiaire du contour périphérique radial duquel le levier pivotant (19) repose contre l'excentrique (23).

9. Système selon la revendication 8,
caractérisé en ce que l'excentrique (23) est agencé

autour de l'axe (13) du cylindre d'avance (7) de manière à pouvoir être entraîné en rotation par celui-ci.

10. Système selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les éléments de saisie de feuille (10') peuvent être déplacés par une commande à chaîne, à câble ou à courroie, la chaîne (30), le câble ou la courroie s'étendant parallèlement aux éléments de guidage et pouvant être déplacé(e) dans le sens de son étendue et les éléments de saisie de feuille (10') étant reliés à la chaîne (30), au câble ou à la courroie.

11. Système selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** la chaîne (30), le câble ou la courroie est réalisé(e) sans fin et est guidé(e) autour de poulies de renvoi (31) dans la zone des extrémités des éléments de guidage.

12. Système selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'une des poulies de renvoi (31) forme une poulie d'entraînement.

13. Système selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les éléments de saisie de feuille peuvent être entraînés p Système selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les éléments de saisie de feuille peuvent être entraînés par une commande linéaire électrique.

14. Système selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** les éléments de saisie de feuille peuvent être entraînés par une commande linéaire électrique.

15. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de saisie de feuille (10') sont des têtes aspirantes pouvant être alimentées en dépression, par lesquelles les feuilles (3) peuvent être saisies.

16. Système selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé en ce que** les éléments de saisie de feuille (10") possèdent un appui de prise (37) sur lequel la feuille à transporter (3) peut être saisie, avec sa zone avant dans le sens de transport (35), par un dispositif de prise (12), la feuille (3) pouvant être saisie par le dispositif de prise (12) dans la position de prise (4) de l'élément de saisie de feuille (10) et libérée par le dispositif de prise (12) dans la position de remise (6).

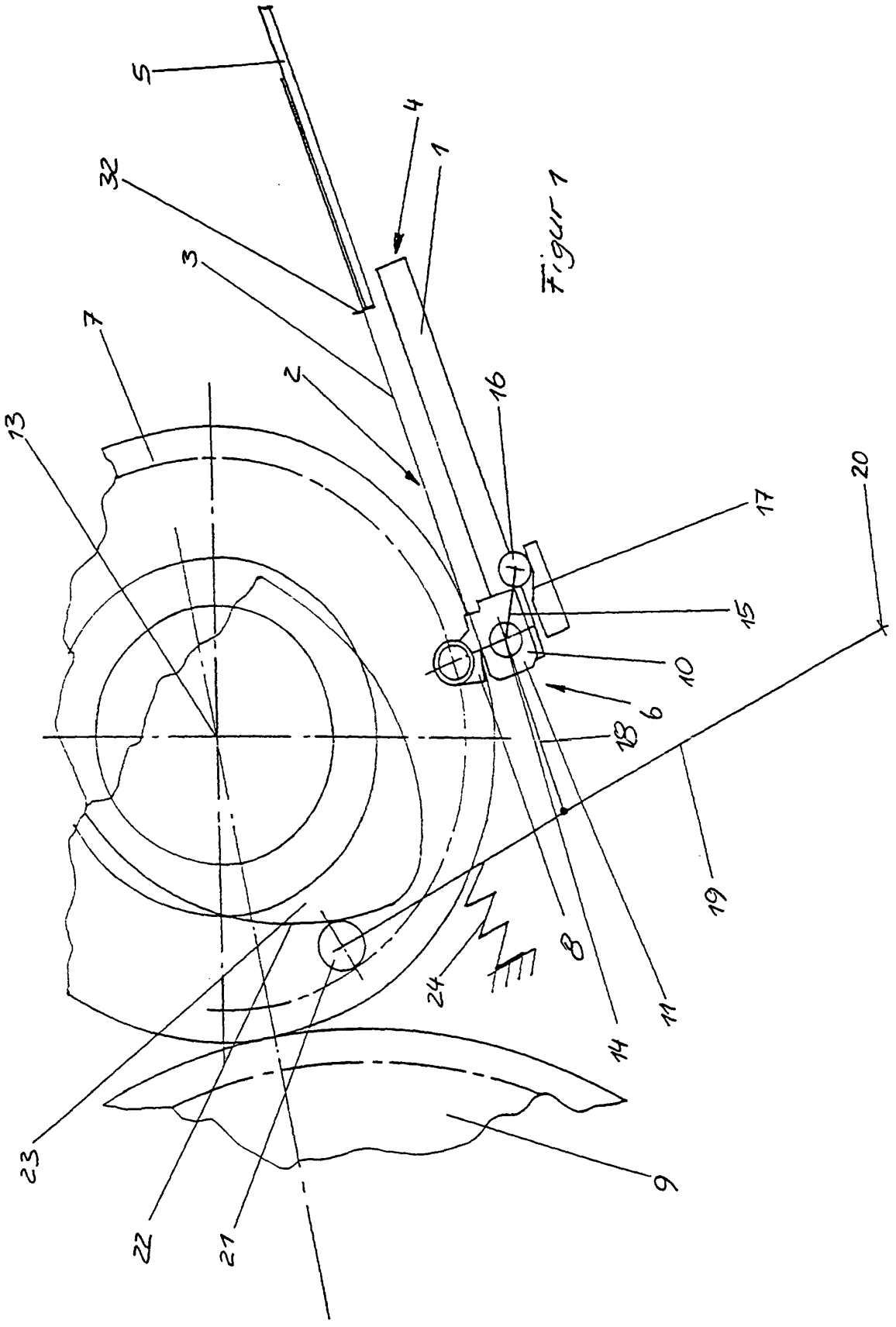
17. Système selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** le dispositif de prise (12) est agencé à une extrémité d'un levier (15) pouvant être pivoté autour d'un axe (14) parallèle à l'axe (13) du cylindre d'avance (7), lequel levier peut être actionné et pivoté à son autre extrémité par une coulisse (17) de telle sorte que le dispositif de prise (12) peut être pivoté pour se poser sur l'appui de prise (37) ou pour se soulever de l'appui de prise (37).

18. Système selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de saisie de feuille (10) portent des repères avant (33).

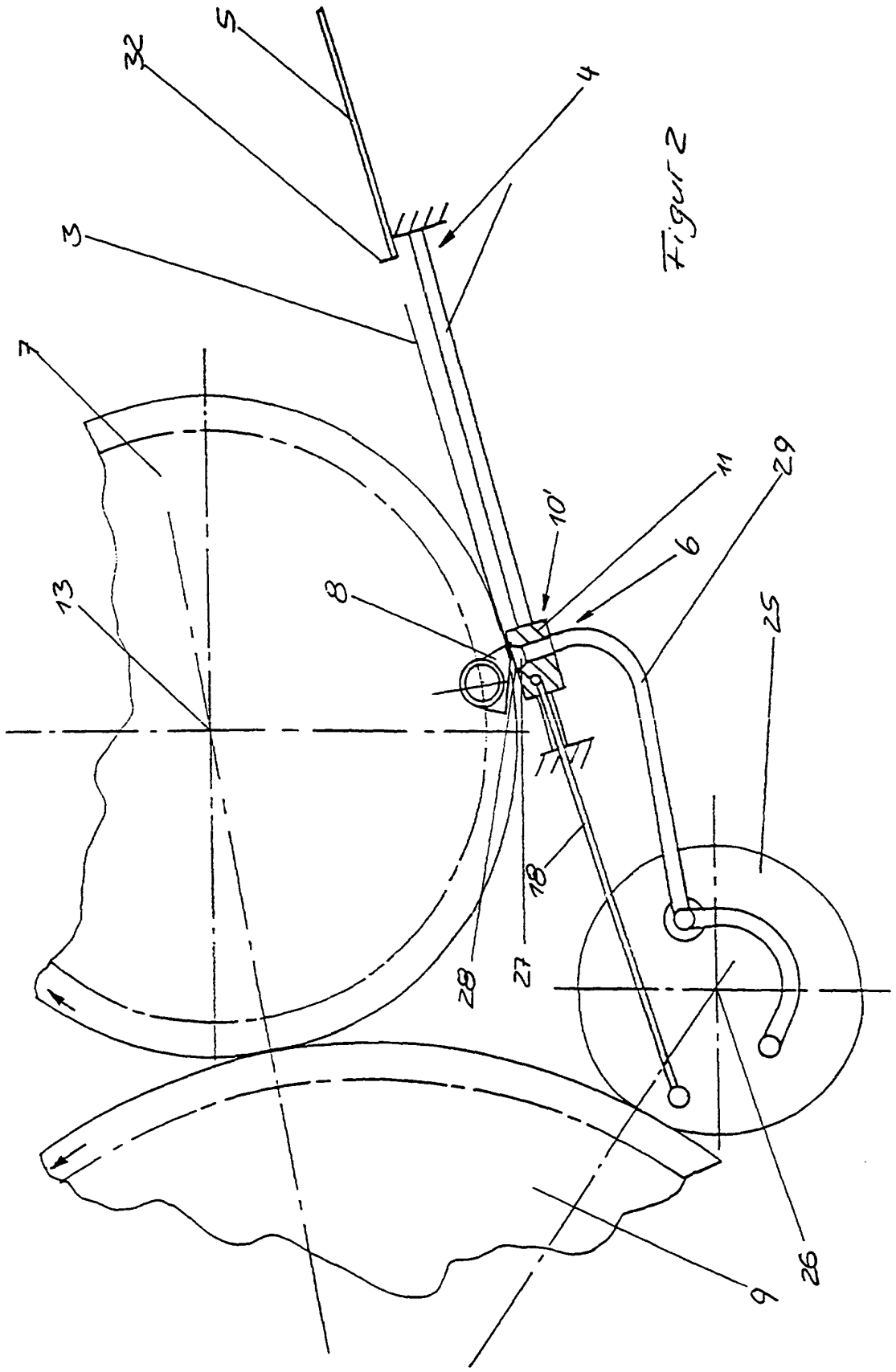
19. Système selon les revendications 16 à 18, **caractérisé en ce que** le dispositif de prise (12) et le repère avant (33) forment un ensemble ou un composant.

20. Système selon la revendication 18, **caractérisé en ce que** les éléments de saisie de feuille (10) peuvent être déplacés parallèlement à l'axe (13) du cylindre d'avance (7).

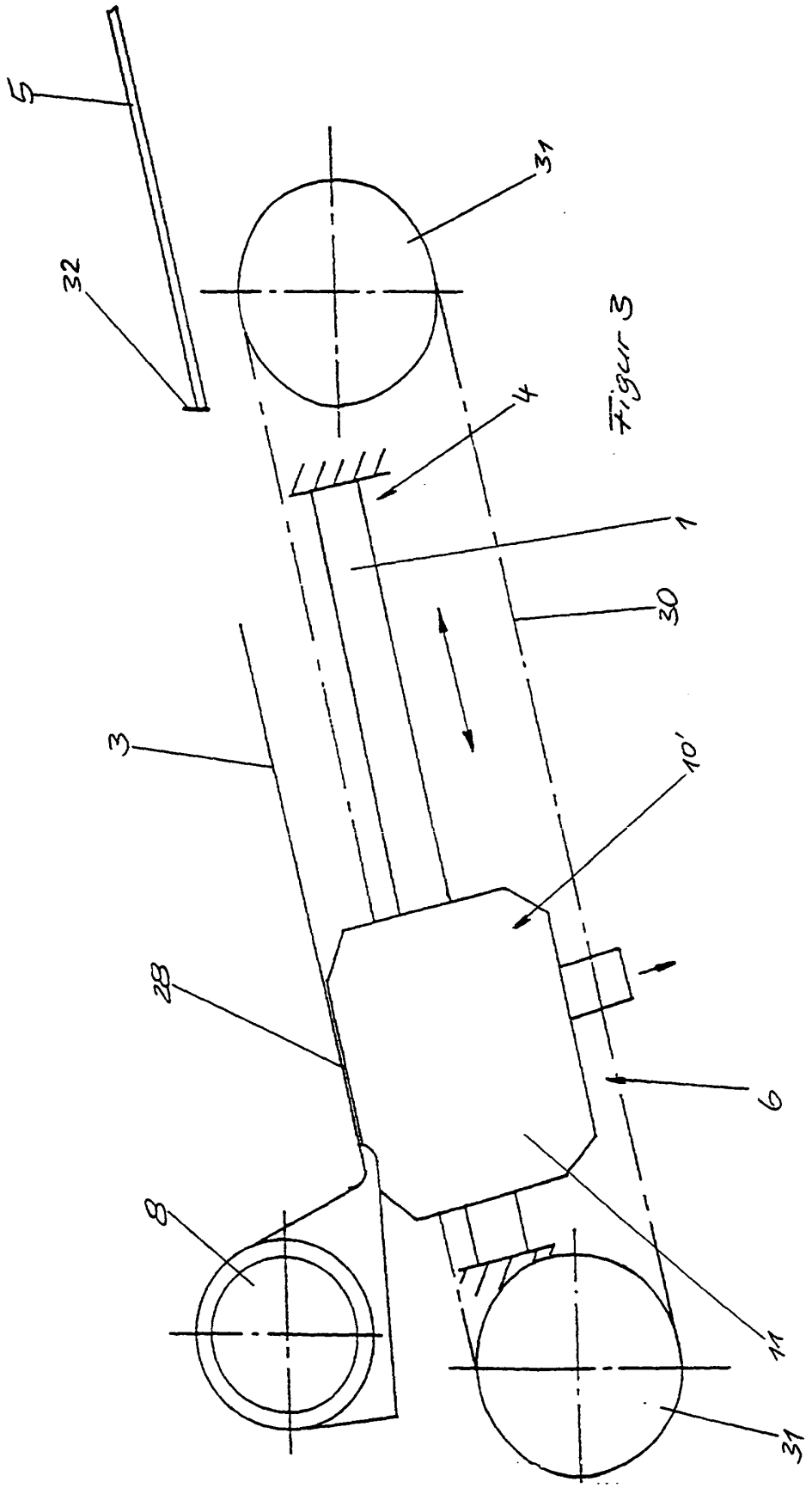
21. Système selon la revendication 19, **caractérisé en ce qu'**un capteur (42) peut détecter la position latérale réelle de la feuille (3) dans sa position de prise (4) et **en ce que**, en fonction de l'écart entre la position latérale réelle détectée et une position théorique, les éléments de saisie de feuille (10) peuvent être déplacés, après saisie de la feuille (3), transversalement au sens de transport de feuille (35).



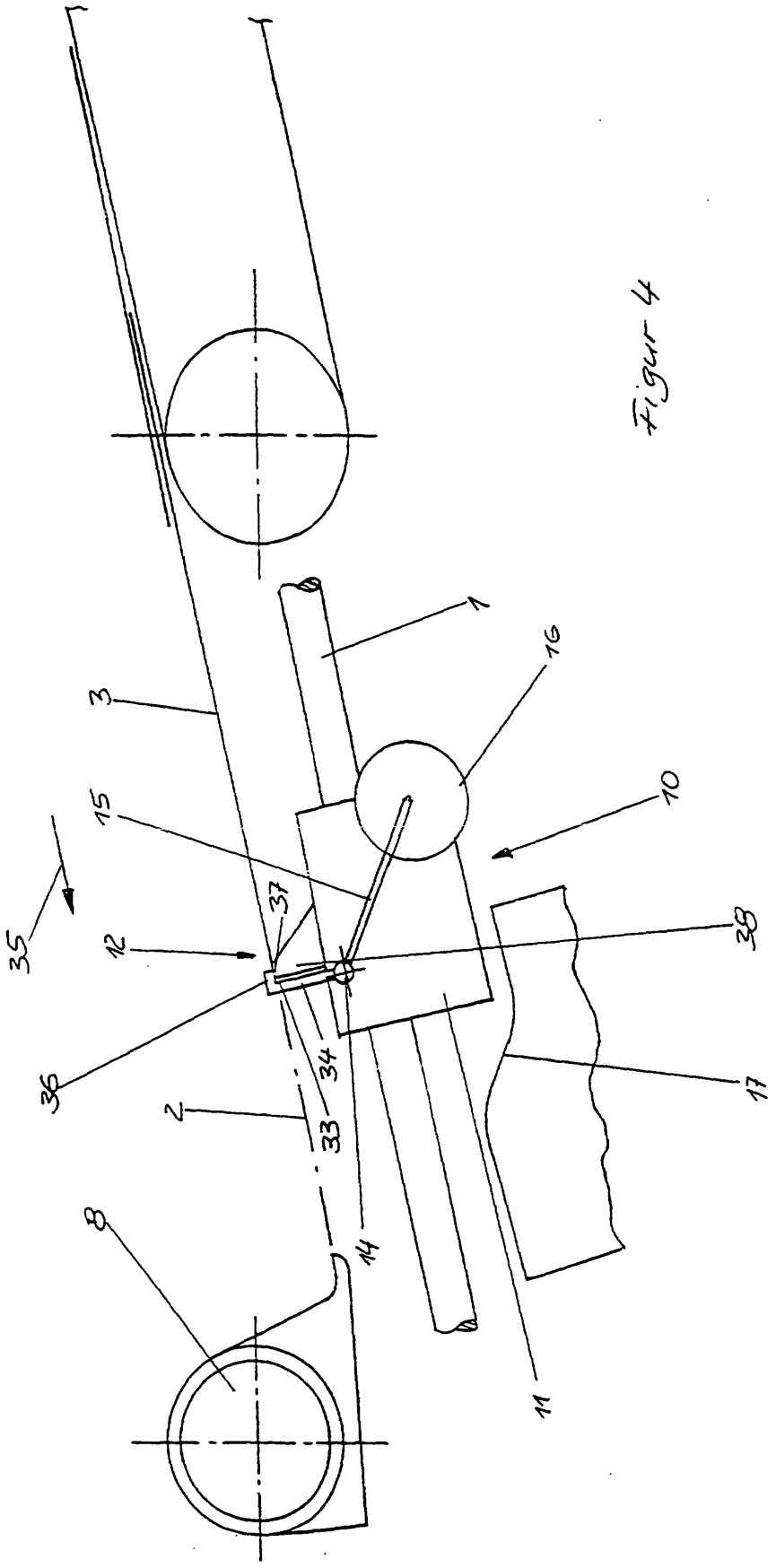
Figur 1



Figur 2



Figur 3



Figur 4

Figur 5

