



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.11.2002 Patentblatt 2002/46

(51) Int Cl.⁷: **B65H 3/08**, B65H 3/38,
B65H 3/40

(21) Anmeldenummer: **02009636.8**

(22) Anmeldetag: 27.04.2002

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
 Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder: **Bäsel, Uwe, Dr.**
63069 Offenbach (DE)

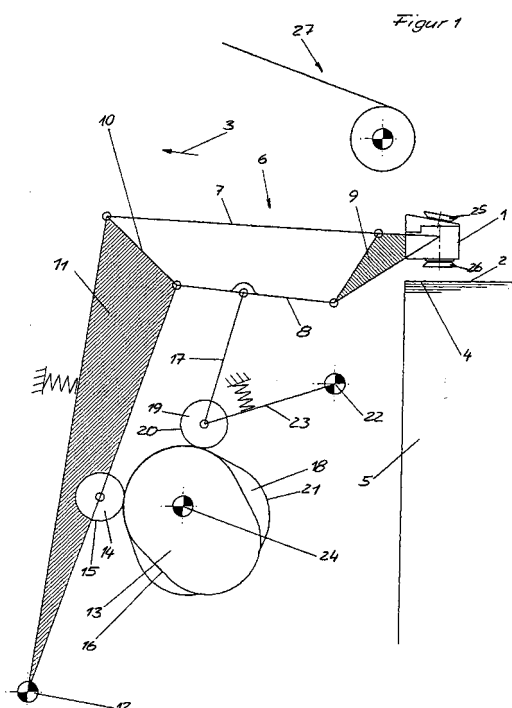
(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar**
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Abteilung RTB,Werk S
Postfach 101264
63012 Offenbach (DE)

(30) Priorität: 10.05.2001 DE 10122633

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
63075 Offenbach (DE)

(54) **Bogenvorderkantentrenner**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf einen Bogenvorderkantentrenner mit mehreren nebeneinander angeordneten Doppelsauger 1 zur taktweisen Förderung von Bogen 2, wobei die Doppelsauger 1 durch ein Kurvenkoppelgetriebe angetriebenen Bewegungen auf einer geschlossenen Bahn in Förderrichtung 3 der Bogen 2 und zurück ausführen und dabei die Doppelsauger in einem zwei Arbeitstakte aufweisenden Bewegungszyklus um einen Arbeitstakt versetzt nacheinander in den Bereich der Stapelvorderkante 4 eines Bogenstapels 5 zur Erfassung eines Bogens 2 gelangen. Das Kurvenkoppelgetriebe besitzt ein Gelenkviereck 6, das zwei etwa horizontal verlaufende Getriebeglieder 7, 8 aufweist, deren eine Enden durch eine einen Doppelsauger 1 tragende Saugerkoppel 9 miteinander verbunden sind und deren andere Enden durch eine von einem ersten Kurvengetriebe im wesentlichen horizontal bewegbar antreibbare Koppel 10 miteinander verbunden sind. Dabei ist eines der horizontal verlaufenden Getriebeglieder 8 weiterhin von einem zweiten Kurvengetriebe im wesentlichen vertikal bewegbar antreibbar. Die Koppel 10 ist mit einer sich mit großer Länge im wesentlichen vertikal erstreckenden Schwinge 11 fest verbunden, die an ihrem der Koppel 10 entgegengesetzten Ende um eine feste Schwenkachse 12 schwenkbar gelagert ist und die von einer drehbar antreibbaren Kurvenscheibe 13 des ersten Kurvengetriebes schwenkbar antreibbar ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf einen Bogen-vorderkantentrenner mit mehreren nebeneinander angeordneten Doppelsaugern zur taktweisen Förderung von Bogen, wobei die Doppelsauger durch ein Kurvenkoppelgetriebe angetriebene Bewegungen auf einer geschlossenen Bahn in Förderrichtung der Bogen und zurück ausführen und dabei die Doppelsauger in einem zwei Arbeitstakte aufweisenden Bewegungszyklus um einen Arbeitstakt versetzt nacheinander in den Bereich der Stapelvorderkante eines Bogenstapels zur Erfassung eines Bogens gelangen, mit einem Gelenkviereck des Kurvenkoppelgetriebes, das zwei etwa horizontal verlaufende Getriebeglieder aufweist, deren eine Enden durch eine einen Doppelsauger tragende Saugerkoppel miteinander verbunden sind und deren andere Enden durch eine von einem ersten Kurvengetriebe im wesentlichen horizontal bewegbar antreibbare Koppel miteinander verbunden sind, wobei eines der horizontal verlaufenden Getriebeglieder weiterhin von einem zweiten Kurvengetriebe im wesentlichen vertikal bewegbar antreibbar ist.

[0002] Ein Bogenvorderkantentrenner der eingangs genannten Art ist aus der

[0003] DE-GM 92 09 663 bekannt. Dabei besteht das erste Kurvengetriebe aus einem an der Koppel angelenkten Schwingenparallelogramm, dessen eine Schwinge von einer Kurvenscheibe schwenkbar antreibbar ist. Dieser Aufbau hat den Nachteil, daß eine große Anzahl an Bauteilen, insbesondere an Schwingen und Lagerstellen erforderlich ist, die bauraumaufwendig, teuer und störanfällig sind.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es daher einen Bogenvorderkantentrenner der eingangs genannten Art zu schaffen, der bei einfachem, kostengünstigem Aufbau ein geradliniges senkrechtes Anheben der Bogen bei gleichzeitigem Kippen der den Bogen anhebenden Saugflächen des Doppelsaugers ermöglicht.

[0005] Dieser Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Koppel mit einer sich mit großer Länge im wesentlichen vertikal erstreckenden Schwinge einteilig fest verbunden ist, die an ihrem der Koppel entgegengesetzten Ende um eine feste Schwenkachse schwenkbar gelagert ist und die von einer drehbar antreibbaren Kurvenscheibe des ersten Kurvengetriebes schwenkbar antreibbar ist, wobei vorteilhafterweise die Schwinge eine derartige Länge und die Auslenkung der Schwinge durch die Kurvenscheibe des ersten Kurvengetriebes eine solche Erstreckung aufweist, daß bei der Bewegung der Koppel deren Endpunkte eine annähernd geradlinige Bewegung ausführen.

[0006] Neben der geringen und damit geringer störanfälligen Anzahl an Bauteilen wird beim geradlinigen Anhub des Doppelsaugers dessen Bogen vom Bogenstapel anhebende Saugfläche so gekippt, daß sie an ihrer in Förderrichtung vorderen Seite stärker angehoben wird als an der dazu entgegengesetzten Seite. Damit

erstreckt sich die Saugfläche in ihrer Neigung etwa entsprechend der Neigung des frei auf den Bogenstapel herunterhängenden Bogenbereichs, was ein unbeabsichtigtes Lösen des Bogens von der Saugfläche vermeidet.

[0007] Die Kurvenscheibe des ersten Kurvengetriebes kann im etwa mittleren Bereich der Längserstreckung der Schwinge auf die Schwinge einwirken.

[0008] Zur Reduzierung der Reibung zwischen Kurvenscheibe und Schwinge kann an der Schwinge eine Rolle frei drehbar gelagert sein, die mit ihrer radial umlaufenden Mantelfläche an der radial umlaufenden Kontur der Kurvenscheibe des ersten Kurvengetriebes in Anlage ist.

[0009] Das zweite Kurvengetriebe kann eine sich im wesentlichen vertikal erstreckende zweite Koppel aufweisen, die von einer drehbar antreibbaren Kurvenscheibe des zweiten Kurvengetriebes etwa vertikal antreibbar ist.

[0010] Dabei ist vorzugsweise die zweite Koppel mit ihrem einen Ende an einem der Getriebeglieder des Gelenkvierecks angelenkt und an ihrem anderen Ende von der Kurvenscheibe des zweiten Kurvengetriebes etwa vertikal bewegbar beaufschlagbar.

[0011] Ebenfalls zur Reduzierung der Reibung kann an der zweiten Koppel eine zweite Rolle frei drehbar gelagert sein, die mit ihrer radial umlaufenden Mantelfläche an der radial umlaufenden Kontur der Kurvenscheibe des zweiten Kurvengetriebes in Anlage ist.

[0012] Zur etwa vertikal frei bewegbaren Führung des der Kurvenscheibe des zweiten Kurvengetriebes nahen Endes der zweiten Koppel ist auf einfache Weise eine mit ihrem einen Ende um eine zweite feste Schwenkachse frei schwenkbare Rollenschwinge mit ihrem anderen Ende an der zweiten Koppel angelenkt.

[0013] Um die Abweichungen von der Vertikalführung gering zu halten ist dazu vorzugsweise die Rollenschwinge nahe der Kurvenscheibe des zweiten Kurvengetriebes an der zweiten Koppel angelenkt.

[0014] Eine andere vertikale Führung kann auch darin bestehen, daß die zweite Koppel mit ihrem einen Ende an einem der Getriebeglieder des Gelenkvierecks angelenkt und an ihrem zweiten Ende von einer doppelarmigen Schwinge etwa vertikal bewegbar beaufschlagbar ist, wobei die doppelarmige Schwinge um eine zweite feste Schwenkachse frei schwenkbar ist, mit dem freien Ende ihres einen Schwingenarms am zweiten Ende der zweiten Koppel angelenkt und über eine an dem freien Ende ihres zweiten Schwingenarms frei drehbar gelagerte zweite Rolle an der radial umlaufenden Kontur der Kurvenscheibe des zweiten Kurvengetriebes in Anlage ist.

[0015] Eine weitere Möglichkeit der vertikalen Führung besteht darin, daß die zweite Koppel in einer Axialführung etwa in Richtung ihrer Längserstreckung geführt ist.

[0016] Ein besonders bauteilarmer Aufbau und ein besonders geringer Bauraum wird erreicht, wenn die

Kurvenscheiben des ersten und des zweiten Kurvenge-
triebes auf einer gemeinsamen drehbar antreibbaren
Antriebswelle drehfest angeordnet sind.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in
der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher
beschrieben. Es zeigen

- Figur 1 eine schematische Seitenansicht ei-
nes Bogenvorderkantentrenners
Figur 2 a - 2 f die Bewegungsphasen der Dop-
pelsauger der Bogenvorderkanten-
trenner nach den Figuren 1 und 3
Figur 3 eine schematische Seitenansicht ei-
nes zweiten Ausführungsbeispiels ei-
nes Bogenvorderkantentrenners.

[0018] Die dargestellten Bogenvorderkantentrenner
bestehen aus mindesten zwei im Abstand nebeneinan-
der angeordneten Einheiten, wie eine davon in Figur 1
bzw. Figur 3 dargestellt ist.

[0019] Diese Einheiten weisen jeweils einen Dop-
pelsauger 1 und 1' auf, der eine obere Saugfläche 25
und eine untere Saugfläche 26 besitzt. Der Doppelsau-
ger 1 ist an einer Saugerkoppel 9 fest angeordnet, an
die zwei im Abstand zueinander sich etwa horizontal er-
streckende Getriebeglieder 7, 8 angelenkt sind, deren
der Saugerkoppel 9 abgewandte Enden ebenfalls ge-
lenkig durch eine erste Koppel 10 miteinander verbun-
den sind, so daß ein Gelenkviereck 6 gebildet wird.

[0020] Die erste Koppel 10 ist einteilig fest mit einer
sich im wesentlichen vertikal erstreckenden Schwinge
11 großer Länge verbunden, die an ihrem der ersten
Koppel 10 entgegengesetzten Ende um eine feste
Schwenkachse 12 schwenkbar gelagert ist.

[0021] Etwa im mittleren Bereich der Schwinge 11 ist
eine Rolle 14 frei drehbar gelagert, die mit ihrer radial
umlaufenden Mantelfläche 15 an der radial umlaufen-
den Kontur 16 einer Kurvenscheibe 13 eines ersten Kur-
vengetriebes in Anlage ist.

[0022] Durch die auf einer in einem Arbeitstakt dreh-
bar antreibbare Antriebswelle 24 angeordneten Kurven-
scheibe 13 sind die Schwinge 11 und mit ihr das Ge-
lenkviereck 6 sowie der Doppelsauger 1 im wesentli-
chen horizontal bewegbar antreibbar.

[0023] Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 1 ist et-
wa im mittleren Bereich des unteren Getriebegliedes 8
eine zweite Koppel 17 angelenkt, die sich im wesentli-
chen vertikal nach unten erstreckt und an ihrem dem
Getriebeglied abgewandten Ende eine frei drehbar ge-
lagerte zweite Rolle 19 trägt. Diese Rolle 19 ist mit ihrer
radial umlaufenden Mantelfläche 20 an der radial um-
laufenden Kontur 21 einer Kurvenscheibe 18 eines
zweiten Kurvengetriebes in Anlage, wobei die zweite
Kurvenscheibe 18 neben der ersten Kurvenscheibe 13
ebenfalls auf der Antriebswelle 24 drehfest angeordnet
ist und die zweite Koppel 17 und mit ihr das Gelenkvi-
ereck 6 sowie den Doppelsauger 1 im wesentlichen ver-
tikal bewegbar antreibt.

[0024] Im Bereich der Drehachse der zweiten Rolle
19 ist das eine Ende einer Rollenschwinge 23 an der
zweiten Koppel 17 angelenkt, wobei das andere Ende
der Rollenschwinge 23 um eine zweite feste Schwenk-
achse 22 frei schwenkbar gelagert ist.

[0025] Bei dem Ausführungsbeispiel der Figur 3 ist
ebenfalls etwa im mittleren Bereich des unteren Getrie-
beglieds 8 eine zweite Koppel 17 angelenkt, die sich im
wesentlichen vertikal nach unten erstreckt. An ihrem
zweiten Ende ist die Koppel 17 von einer doppelarmigen
Schwinge 28 etwa vertikal bewegbar beaufschlagbar,
wobei die doppelarmige Schwinge 28 um eine zweite
feste Schwenkachse 22 frei schwenkbar ist. Mit dem
freien Ende ihres einen Schwingenarms 29 ist die dop-
pelarmige Schwinge 28 am zweiten Ende der zweiten
Koppel 17 angelenkt und über eine an dem freien Ende
ihres zweiten Schwingenarms 30 frei drehbar gelagerte
zweite Rolle 19' an der radial umlaufenden Kontur 21
der Kurvenscheibe 18 des zweiten Kurvengetriebes in
Anlage.

[0026] Die ersten Kurvenscheiben 13 und zweiten
Kurvenscheiben 18 der beiden nebeneinander ange-
ordneten Einheiten gleichen Aufbaus, wie in Figur 1
bzw. in Figur 3 dargestellt, sind um 180° zueinander ver-
setzt angeordnet. Dies führt dazu, daß innerhalb eines
zwei Arbeitstakte beinhaltenden Bewegungszyklus des
Bogenvorderkantentrenners der Doppelsauger 1 zuerst
mit seiner unteren Saugfläche 26 den obersten Bogen
2 im Bereich der Stapelvorderkante 4 eines Bogensta-
pels 5 erfaßt und zumindest weitgehend senkrecht an-
hebt. Durch das Gelenkviereck 6 wird dabei der Dop-
pelsauger 1 so gekippt, daß seine untere Saugfläche 26
aus ihrer zur Oberfläche des Bogenstapels 5 parallelen
Lage in eine in Förderrichtung 3 vorne höheren Lage als
hinten geschwenkt wird. Dabei paßt sich die Saugfläche
26 etwa dem natürlichen Erstreckungsverlauf des mit
seinem hinteren Bereich noch auf den Bogenstapel 5
herunterhängenden Bogen 2 an, was dazu führt, daß
der Bogen 2 sicherer von dem Doppelsauger 1 gehalten
wird und sich nicht ungewollt von der Saugfläche 26 löst.

[0027] In dem angehobenen Zustand gelangt die o-
bere Saugfläche 25 des Doppelsaugers 1 in eine Ebene,
in der sich auch die einen weiteren Bogen 2' tragende
untere Saugfläche 26' des Doppelsaugers 1' befindet.
Dieser Bogen 2' wird nun von der oberen Saugfläche 25
des Doppelsaugers 1 übernommen.

[0028] Der an seiner oberen Saugfläche 25' bereits
einen dritten Bogen 2' tragenden Doppelsauger 1' be-
weegt sich nun in Förderrichtung 3 zu einem Bändertisch
27 und übergibt diesen Bogen 2".

[0029] Gleichzeitig fährt der Doppelsauger 1 über
dem vorderen Bereich des Bogenstapels 5 nach oben,
so daß der Doppelsauger 1' sich dann unter den von
dem Doppelsauger 1 angehobenen Bogen 2 über den
Bogenstapel 5 bewegen und einen weiteren Bogen 2'''
erfassen kann.

[0030] Nun vollführt der Doppelsauger 1' die ein-
gangs für den Doppelsauger 1 beschriebene Anhubbe-

wegung, während der Doppelsauger 1 die eingangs beschriebene Bewegung des Doppelsaugers 9' vollführt.

Bezugszeichenliste

[0031]

1, 1'	Doppelsauger
2, 2', 2''	Bogen
3	Förderrichtung
4	Stapelvorderkante
5	Bogenstapel
6	Gelenkviereck
7	oberes Getriebeglied
8	unteres Getriebeglied
9	Saugerkoppel
10	erste Koppel
11	Schwinge
12	erste Schwenkachse
13	erste Kurvenscheibe
14	erste Rolle
15	Mantelfläche erste Rolle
16	Kontur erste Kurvenscheibe
17	zweite Koppel
18	zweite Kurvenscheibe
19, 19'	zweite Rolle
20	Mantelfläche zweite Rolle
21	Kontur zweite Kurvenscheibe
22	zweite Schwenkachse
23	Rollenschwinge
24	Antriebswelle
25, 25'	obere Saugfläche
26, 26'	untere Saugfläche
27	Bändertisch
28	doppelarmige Schwinge
29	erster Schwingarm
30	zweiter Schwingarm

Patentansprüche

1. Bogenvorderkantentrenner mit mehreren nebeneinander angeordneten Doppelsaugern zur taktweisen Förderung von Bogen, wobei die Doppelsauger durch ein Kurvenkoppelgetriebe angetrieben Bewegungen auf einer geschlossenen Bahn in Förderrichtung der Bogen und zurück ausführen und dabei die Doppelsauger in einem zwei Arbeitstakte aufweisenden Bewegungszyklus um einen Arbeitstakt versetzt nacheinander in den Bereich der Stapelvorderkante eines Bogenstapels zur Erfassung eines Bogens gelangen, mit einem Gelenkviereck des Kurvenkoppelgetriebes, das zwei etwa horizontal verlaufende Getriebeglieder aufweist, deren eine Enden durch eine einen Doppelsauger tragende Saugerkoppel miteinander verbunden sind und deren andere Enden durch eine von einem ersten Kurvengetriebe im wesentlichen

horizontal bewegbar antreibbare Koppel miteinander verbunden sind, wobei eines der horizontal verlaufenden Getriebeglieder weiterhin von einem zweiten Kurvengetriebe im wesentlichen vertikal bewegbar antreibbar ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Koppel (10) mit einer sich mit großer Länge im wesentlichen vertikal erstreckenden Schwinge (11) einteilig fest verbunden ist, die an ihrem der Koppel (10) entgegengesetzten Ende um eine feste Schwenkachse (12) schwenkbar gelagert ist und die von einer drehbar antreibbaren Kurvenscheibe (13) des ersten Kurvengetriebes schwenkbar antreibbar ist.

2. Bogenvorderkantentrenner nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Schwinge (11) eine derartige Länge und die Auslenkung der Schwinge (11) durch die Kurvenscheibe (13) des ersten Kurvengetriebes eine solche Erstreckung aufweist, daß bei der Bewegung der Koppel (10) deren Endpunkte eine annähernd geradlinige Bewegung ausführen.

3. Bogenvorderkantentrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kurvenscheibe (13) des ersten Kurvengetriebes im etwa mittleren Bereich der Längserstreckung der Schwinge (11) auf die Schwinge (11) einwirkt.

4. Bogenvorderkantentrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der Schwinge (11) eine Rolle (14) frei drehbar gelagert ist, die mit ihrer radial umlaufenden Mantelfläche (15) an der radial umlaufenden Kontur (16) der Kurvenscheibe (13) des ersten Kurvengetriebes in Anlage ist.

5. Bogenvorderkantentrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zweite Kurvengetriebe eine sich im wesentlichen vertikal erstreckende zweite Koppel (17) aufweist, die von einer drehbar antreibbaren Kurvenscheibe (18) des zweiten Kurvengetriebes etwa vertikal bewegbar antreibbar ist.

6. Bogenvorderkantentrenner nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Koppel (17) mit ihrem einen Ende an einem der Getriebeglieder (8) des Gelenkvierecks (6) angelenkt und an ihrem anderen Ende von der Kurvenscheibe (18) des zweiten Kurvengetriebes etwa vertikal bewegbar beaufschlagbar ist.

7. Bogenvorderkantentrenner nach einem der Ansprüche 5 und 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** an der zweiten Koppel (17) eine zweite Rolle (19) frei drehbar gelagert ist, die mit ihrer radial umlau-

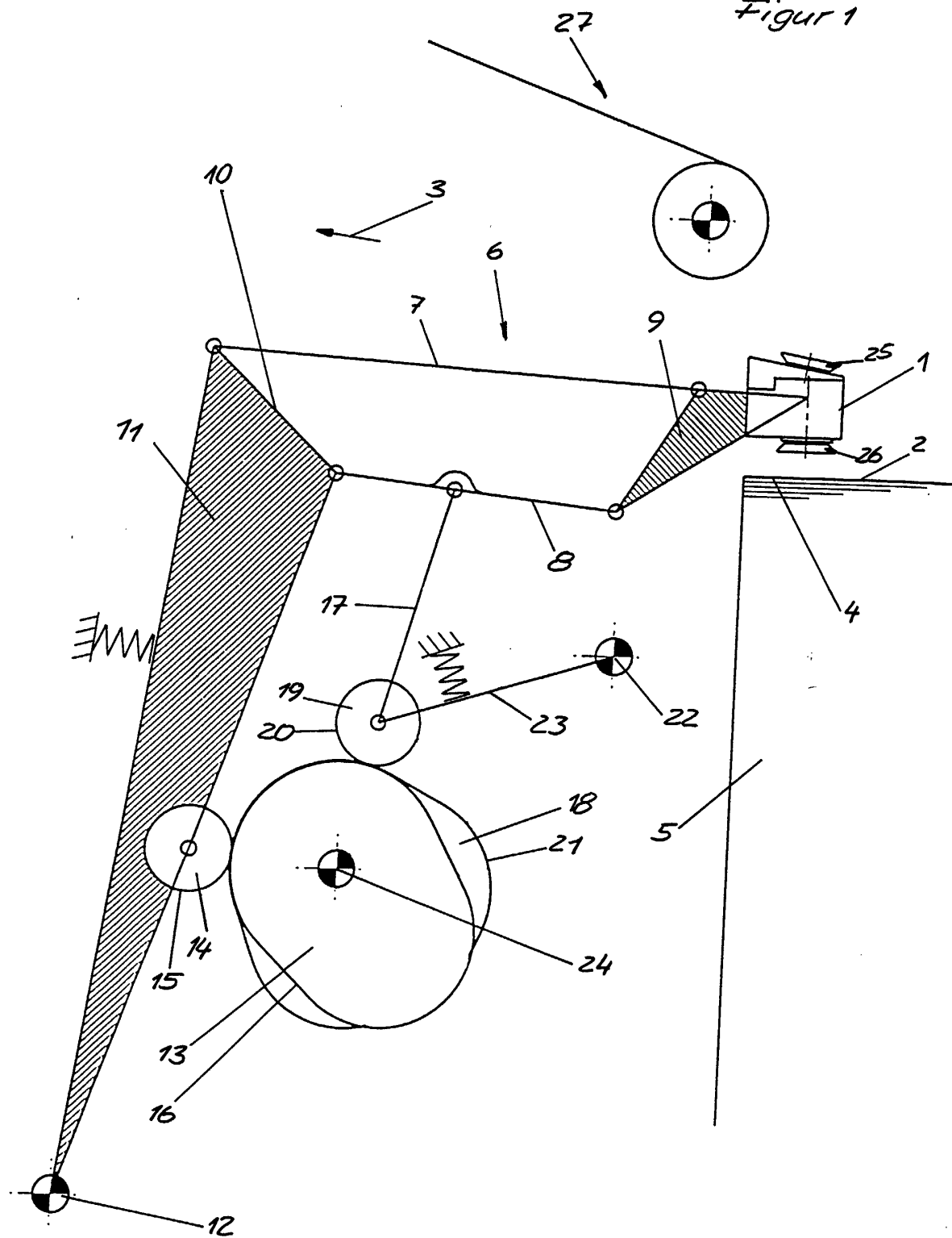
fenden Mantelfläche (20) an der radial umlaufenden Kontur (21) der Kurvenscheibe (18) des zweiten Kurvengetriebes in Anlage ist.

8. Bogenvorderkantentrenner nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein mit ihrem einen Ende um eine zweite feste Schwenkachse (22) frei schwenkbare Rollenschwinge (23) mit ihrem anderen Ende an der zweiten Koppel (17) angelenkt ist. 5
10
9. Bogenvorderkantentrenner nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Rollenschwinge (23) nahe der Kurvenscheibe (18) des zweiten Kurvengetriebes an der zweiten Koppel (17) angelenkt ist. 15
10. Bogenvorderkantentrenner nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zweite Koppel (17) mit ihrem einen Ende an einem der Getriebeglieder (8) des Gelenkvierecks (6) angelenkt und an ihren zweiten Ende von einer doppelarmigen Schwinge (28) etwa vertikal bewegbar beaufschlagbar ist, wobei die doppelarmige Schwinge (28) um eine zweite feste Schwenkachse (22) frei schwenkbar ist, mit dem freien Ende ihres einen Schwingenarms (29) am zweiten Ende der zweiten Koppel (17) angelenkt und über eine an dem freien Ende ihres zweiten Schwingenarms (30) frei drehbar gelagerte zweite Rolle (19') an der radial umlaufenden Kontur (21) der Kurvenscheibe (18) des zweiten Kurvengetriebes in Anlage ist. 20
25
30
11. Bogenvorderkantentrenner nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die zweite Koppel einer Axialführung etwa in Richtung ihrer Längserstreckung geführt ist. 35
12. Bogenvorderkantentrenner nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kurvenscheiben (13, 18) des ersten und des zweiten Kurvengetriebes auf einer gemeinsamen drehbar antreibbaren Antriebswelle (24) drehfest angeordnet sind. 40
45

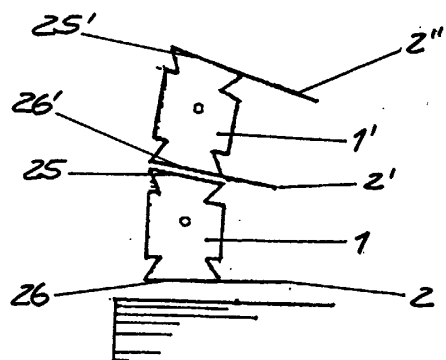
50

55

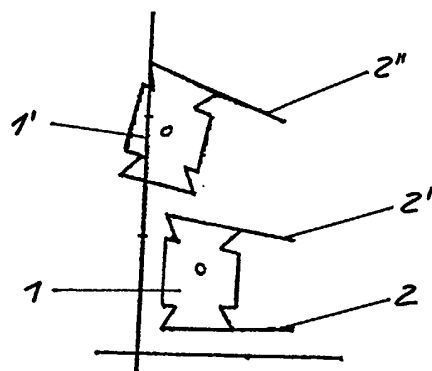
Figur 1



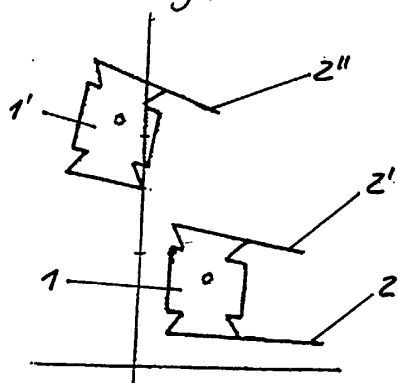
Figur 2a



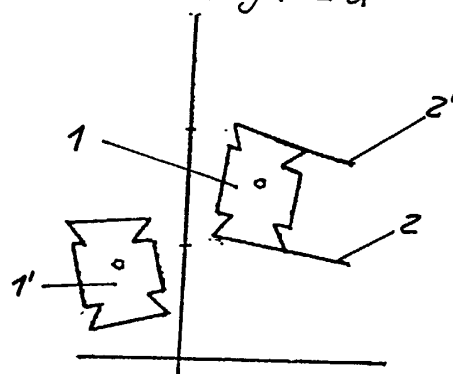
Figur 2b



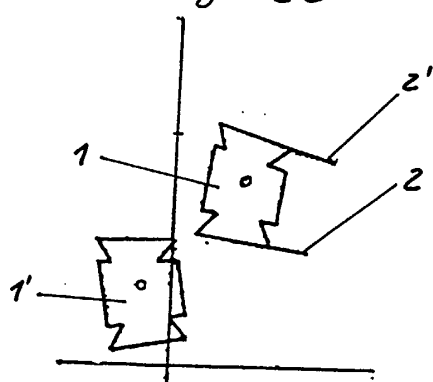
Figur 2c



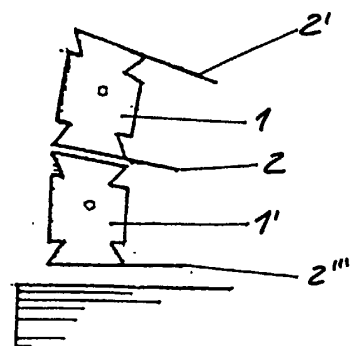
Figur 2d



Figur 2e



Figur 2f



Figur 3

