



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 976 554 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
24.09.2003 Patentblatt 2003/39

(51) Int Cl.7: **B41F 21/10**

(21) Anmeldenummer: **99112547.7**

(22) Anmeldetag: **01.07.1999**

(54) **Verfahren zur Übernahme einer Bogenhinterkante von einem vorgeordneten Zylinder einer Bogenrotationsdruckmaschine**

Method for transferring the trailing edge of a sheet from a cylinder in a sheet printing press

Procédé pour transférer le bord arrière d'une feuille d'un cylindre dans une machine pour imprimer des feuilles

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

(30) Priorität: **28.07.1998 DE 19833903**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.02.2000 Patentblatt 2000/05

(73) Patentinhaber: **Heidelberger Druckmaschinen Aktiengesellschaft**
69115 Heidelberg (DE)

(72) Erfinder:
• **Becker, Willi**
69245 Bammental (DE)
• **Fricke, Andreas, Dr.**
69412 Eberbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 19 617 493 **DE-C- 19 617 544**

EP 0 976 554 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

[0001] Getriebevorrichtung zur Übernahme einer Bogenhinterkante von einem vorgeordneten Zylinder einer Bogenrotationsdruckmaschine und Übergabe der Bogenhinterkante an ein Greifersystem einer nachgeordneten Trommel.

[0002] Zur Wendung von Bogen in einer Rotationsdruckmaschine ist es bekannt, den auf einem vorgeordneten Zylinder transportierten Bogen mittels eines Abhebemittels, z. B. Sauggreifers an seiner Hinterkante zu erfassen und an eine Greifereinrichtung einer nachgeordneten Trommel, z. B. Wendetrommel, zu übergeben. Hierbei beschreibt die Bogenhinterkante im Bereich der Greifereinrichtung innerhalb der Peripherie der nachfolgenden Trommel geometriebedingt einen kürzeren Weg als die noch auf dem vorgeordneten Zylinder befindliche Bogenvorderkante. Dies führt zu einem ungewollten Straffen des Bogens während der Übergabe, d. h. die Bogenvorderkante ist gleichzeitig von der Greifereinrichtung des vorgeordneten Zylinders und die Bogenhinterkante von der Greifereinrichtung der nachgeordneten Trommel gegriffen.

[0003] Ein weiteres Problem entsteht, wenn beim Abnehmen des Bogens vom vorgeordneten Zylinder die Halteflächen der vorgesehenen Sauggreifer nicht ständig auf einer Tangente zur vorgeordneten Zylindermantelfläche liegen. Dieser würde dann gegenüber dem zu transportierenden Bogen eine Kippbewegung ausführen, die zum Verlust des Bogens führen kann.

[0004] Zur Lösung des geschilderten Problems zeigt der Stand der Technik bereits eine große Anzahl von Lösungsansätzen. So ist es z. B. durch die DE 40 12 497 C2 und DE 40 12 498 C1 bekannt, Saugergetriebe einzusetzen, die den Saugerträger mit Hilfe zweier kurvengesteuerter Rollen führen und ein genaues Nachfolgen des Hinterkantensaugers zur Druckzylindermantelfläche beim Bogenabnehmen ermöglichen. Darüber hinaus ist ein Bogenstraffen und Bogenstauchen zwar möglich, jedoch nur auf dem direkten Weg zum Wendegreifer der nachgeordneten Trommel. Die Kurvensegmente zum Steuern des Saugergetriebes sind an der Wendetrommel befestigt. Dies führt beim Einsatz mehrfachgroßer Wendetrommeln mit mehreren Transportsystemen zu einer großen Anzahl von Kurvensegmenten, die einerseits fertigungsbedingt fehlerbehaftet sind und auch bei aufwendiger Justage der einzelnen Kurvensegmente zueinander nicht fehlerfrei einstellbar sind. Die Folge sind unterschiedliche Transportwege der Bogenhinterkante, was zu rhythmischen Übergabefehlern der Bogen führt mit den daraus resultierenden unerwünschten Dubliererscheinungen.

[0005] Die DE 196 17 545 C1 zeigt ein Saugergetriebe mittels eines Zweischlags, einer Kombination aus Schwinge und Koppel, welches das Bogenabnehmen vom Druckzylinder nicht tangential ausführen kann. Dies bedeutet, daß der die Saugfläche bzw. der bereits abgenommene, freiliegende Bogenabschnitt

nicht durchgängig auf einer Tangente zur Druckzylinder-Mantelfläche liegt. Diese Maßnahme kann insbesondere bei starkem Papier, z. B. Karton, zum Verlust des Bogens führen.

[0006] Die DE 196 17 493 A1 zeigt eine Saugerführung mittels Umlaufrädergetriebe, welches jedoch auch nicht in der Lage ist, die geforderte Tangentialität einzuhalten.

[0007] Die DD-WP 110 452, DE 196 17 542 A1, DE 196 17 543 A1 und DE 196 17 544 C1 zeigen Vier- und Fünfgelenk-Getriebe zur Führung der Sauger. Diese Getriebe sind jedoch weder in der Lage ein tangentialstetiges Bogenabnehmen vom vorgeordneten Zylinder durchzuführen, noch ist insbesondere mit den Viergelenken ein gezieltes Straffen oder Stauchen des Bogens nach dem Bogenabnehmen möglich.

[0008] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Getriebevorrichtung zu schaffen, mittels derer ein Bogen an seiner Hinterkante von einem vorgeordneten Zylinder zwecks Wendung übernommen werden kann und an einen nachgeordneten Zylinder ruckfrei übergeben werden kann, wobei die Bogenhinterkante bis zu einem festen Greiferschluß tangentialstetig zu dem am vorgeordneten Zylinder anliegenden vorderen Bogenbereich geführt werden soll und eine Getriebevorrichtung zur Durchführung des Verfahrens zu schaffen.

[0009] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0010] Es ist ein Vorteil der Erfindung, daß der Bogen tangentialstetig an die Greifereinrichtung der Wendetrommel übergeben werden kann.

[0011] Durch das erfindungsgemäße Getriebe kann die Bogenhinterkante entlang der Greiferauflage des Wendetrommelgreifers mit Relativgeschwindigkeit geführt werden, so daß der Bogen gezielt gestaucht wird. Durch die hierbei erzeugte Bogenbauschung wird einem geometrisch bedingten Straffen des Bogens entgegengewirkt. Die Bogenübergabe der Hinterkante zum Wendegreifer erfolgt dadurch zug- bzw. ruckfrei.

[0012] Durch die Maßnahme, die Kurvensegmente zur Steuerung des Saugergetriebes stationär anzuordnen, wird die Justage erheblich verkürzt und erleichtert. Insbesondere beim Einsatz mehrfachgroßer Wendetrommeln mit mehreren am Umfang verteilten Saugersystemen wird jedes Saugersystem von einer gemeinsamen Kurve gesteuert. Durch diese Maßnahme werden rhythmische Übergabefehler minimiert.

[0013] In vorteilhafter Weise werden Dubliererscheinungen, hervorgerufen durch Übergabefehler bei der Wendung, verhindert. Die Qualität der Drucke wird verbessert.

[0014] Zwei Ausführungsbeispiele sind in den Figuren dargestellt und werden im folgenden beschrieben.

[0015] Es zeigen:

Figur 1 ein erfindungsgemäßes Saugergetriebe beim Abnehmen der Bogenhinterkante vom

vorgeordneten Zylinder in schematischer Darstellung,

Figur 2 das Saugergetriebe während der Übergabe der Bogenhinterkante vom Sauger an den Wendegreifer der Wendetrommel,

Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel.

[0016] Eine Bogenrotationsdruckmaschine weist u. a. einen den Bogen 1 transportierenden Zylinder 2, z. B. Druckzylinder auf, der einem weiteren den Bogen 1 transportierenden Zylinder 3, z. B. einer Wendetrommel direkt vorgeordnet ist. Ein Abhebemittel 4, zum Erfassen der Bogenhinterkante 6, z. B. ein Sauggreifer, ist schwenkbar an der Wendetrommel 3 angeordnet. Zur Übernahme des Bogens 1 schwenkt dieser aus der Peripherie der Wendetrommel 3 hinaus und setzt im Randbereich der Bogenhinterkante 6 auf den Bogen 1 auf. Der Sauggreifer 4 ist am Ende eines Saugerträgers 7 befestigt. Der Saugerträger 7 besteht aus einer winkelförmigen Koppel mit einer ersten bewegbaren Gelenkstelle A im Bereich des Winkels und einer zweiten bewegbaren Gelenkstelle B am Ende der Koppel, bzw. des Saugerträgers 7. An dem Saugerträger 7 ist an der Gelenkstelle A ein Zweischlag, bestehend aus einer Koppel 8 und einer damit im Gelenkpunkt C verbundenen Schwinge 9 angelenkt. Die Schwinge 9 weist zwei Arme 9a, 9b auf und ist an der Verbindungsstelle der beiden Arme schwenkbar in einem Lagerpunkt L9 an der Wendetrommel 3 gelagert. An einem Ende des Arms 9b ist eine Kurvenrolle 11 angeordnet, die mit einer stationär angeordneten Steuerkurve 12 in Wirkkontakt steht.

[0017] An der Gelenkstelle B ist eine Koppel 13 mit zwei weiteren bewegbaren Gelenkstellen D und E gelenkig mit dem Saugerträger 7 verbunden.

[0018] An der Gelenkstelle D der Koppel 13 ist eine zweite Schwinge 14 angebracht, die zwei Arme 14a, 14b aufweist. An der Verbindungsstelle der beiden Arme 14a, 14b ist ein schwenkbarer Lagerpunkt L 14 an der Wendetrommel 3 vorgesehen. Am Ende des Arms 14b ist eine Kurvenrolle 16 angeordnet, die mit einer stationären Steuerkurve 17 in Wirkkontakt steht.

[0019] An der Gelenkstelle E der Koppel 13 ist ein Zweischlag, bestehend aus einer Koppel 18 und einer an einer Gelenkstelle F angebrachten Schwinge 19 angeordnet. Die Schwinge 19 weist zwei Arme 19a, 19b auf und ist an der Verbindungsstelle der beiden Arme um einen Lagerpunkt L 19 der Wendetrommel 3 schwenkbar gelagert. An ihrem Arm 19b trägt die Schwinge 19 eine Kurvenrolle 21, die mit einer stationären Steuerkurve 22 in Wirkkontakt steht.

[0020] Durch die Rotationsbewegung der Wendetrommel 3 und die Konturen der Steuerkurven 12, 17, 22 werden die Schwingen 9, 14, 19 um die Lagerpunkte L9, L14, L19 geschwenkt. Hierbei wird der Saugerträger 7 über die Koppeln 8 und 13 derart mitverschwenkt, daß der Sauggreifer 4 nach der Annäherung an den Druck-

zylinder 2 zunächst der Peripherie des Druckzylinders 2 folgt, bis die Bogenhinterkante 6 sicher vom Sauggreifer 4 erfaßt ist. Daraufhin wird der Sauggreifer 4 auf einer tangentialstetigen Führungsbahn in die Peripherie 3a der Wendetrommel 3 hineingeschwenkt. Tangentialstetig bedeutet, daß eine gedachte Verlängerung der Haltefläche des Sauggreifers 4 und damit auch der freiliegende hintere Bogenbereich stets tangential zum vorgeordneten Druckzylinder 2 ausgerichtet ist, wobei ein Tangentenpunkt T_1 mit dem Übergabebeweg der Bogenhinterkante 6, auf dem Umfang des Druckzylinders 2 gegen den Uhrzeigersinn wandert.

[0021] Der auf dem Saugerträger 7 befestigte Sauger 4 wird an den Druckzylinder 2 herangeführt und besitzt zu Beginn des Bogenansaugens denselben Geschwindigkeits- und Beschleunigungszustand wie die Bogenhinterkante 6, der er während des gesamten Ausaugprozesses exakt folgt.

Danach beginnt das Abnehmen des Bogens, wobei die Saugfläche mit dem freiliegenden Bogenbereich stets auf einer Tangenten zur Druckzylinder-Mantelfläche liegt. Während des Abnehmens kann ein Straffen des Bogens erfolgen, indem der Sauger 4 auf der Tangenten in Richtung zur Bogenhinterkante 6 geführt wird und auf dem Bogen entlanggleitet.

Zur Übergabe der Hinterkante an den Wendegreifer 25 wird der Sauger 4 stoß- und ruckfrei auf den Bewegungszustand der Greiferauflage 26 des Wendegreifers 25 gebracht. Sauger 4 und Bogenhinterkante 6 befinden sich schließlich in relativer Ruhe zur Wendetrommel 3 bzw. zum Wendegreifer 25.

Je kleiner dabei der Abstand der Bogenhinterkante 6 zum Wendetrommeldrehpunkt ist, um so stärker wird nun der Bogen, der an seiner Vorderkante von den Druckzylindergreifern und an der Hinterkante von den Sauggreifern 4 gehalten wird, einem geometrisch bedingten Strecken ausgesetzt.

[0022] Sobald die Haltefläche des Sauggreifers 4 und die Greiferauflage des Wendegreifers 25 in einer gemeinsamen Ebene liegen, d. h. eine gedachte Verlängerung von Greiferauflage und Haltefläche ist eine gemeinsame Tangente zum Druckzylinder 2 im Tangentenpunkt T_2 , wird der Sauggreifer 4 ein wenig relativ zum Bogen 1 in Bogenlaufrichtung beschleunigt, so daß eine Bogenbauschung aufgebaut wird. Durch die Maßnahme, die Bogenhinterkante 6 innerhalb der Peripherie der Wendetrommel 3 an den Wendegreifer 25 zu übergeben, legt die Bogenhinterkante 6 geometriebedingt einen kürzeren Weg zurück als die Bogenvorderkante. Dies wird durch die vorab aufgebaute Bogenbauschung ausgeglichen, so daß die Übergabe der Bogenhinterkante 6 an den Wendegreifer 25 zugfrei und somit spannungsfrei erfolgt.

[0023] Bei einem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß Figur 3, ist es vorgesehen, den Arm 19a der Schwinge 19 mit einem Zahnsegment 23 zu versehen, welches im Eingriff mit einem Zahnsegment 24 steht, welches am Ende der Koppel 13 angeordnet ist. Die Ge-

lenkstelle D der Schwinge 14 befindet sich hierbei im Zentrum des Zahnsegments 24. Die Schwinge 14 und 19 weisen einen gemeinsamen Lagerpunkt L_z auf, der wiederum mit dem Zentrum des Zahnsegments 23 identisch ist. Die Koppel 18 des ersten Ausführungsbeispiels wird eingespart.

[0024] Das Getriebe ist aus Vereinfachungsgründen anhand einer einzigen Schnittebene durch die Wendetrommel beschrieben. Selbstverständlich kann dieses über die axiale Länge des Zylinders oder der Trommel mehrfach angeordnet sein.

BEZUGSZEICHENLISTE

[0025]

1	Bogen
2	Zylinder
3	Wendetrommel
3a	Peripherie der Wendetrommel
4	Sauggreifer
5	
6	Bogenhinterkante
7	Saugerträger
8 8	Koppel (7-9)
9	Schwinge
9a	Arm
9b	Arm
10	
11	Kurvenrolle (9)
12	Steuerkurve (9)
13	Koppel (7-14)
14	Schwinge
14a	Arm
14b	Arm
15	
16	Kurvenrolle (14)
17	Steuerkurve (14)
18	Koppel (13-19)
19	Schwinge
19a	Arm
19b	Arm
20	
21	Kurvenrolle (19)
22	Steuerkurve (19)
23	Zahnsegment (19)
24	Zahnsegment (13)
25	Wendegreifer
26	Greiferauflage (25)
A	Gelenkstelle (7-8)
B	Gelenkstelle (7-13)
C	Gelenkstelle (8-9)
D	Gelenkstelle (13-14)
E	Gelenkstelle (13-18)
F	Gelenkstelle (18-19)
L9	Lagerpunkt
L14	Lagerpunkt

L19	Lagerpunkt
L_z	Lagerpunkt (14-19)
T_1	Tangentenpunkt
T_2	Tangentenpunkt

Patentansprüche

- Getriebevorrichtung an einer Wendetrommel einer Bogenrotationsdruckmaschine zum Führen eines Halteelementes für eine Hinterkante eines Bogens, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** zur Erzeugung einer Bewegungsbahn des Halteelementes (4) drei unabhängig voneinander gesteuerte miteinander gekoppelte Antriebssysteme vorgesehen sind und dass diese mit stationär angeordneten Steuerkurven (12, 17, 22) in Wirkkontakt stehen.
- Getriebevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** jedes Antriebssystem einen als Schwinge (9; 14;19) ausgebildeten Rollenhebel umfaßt, der jeweils schwenkbar an der Wendetrommel (3) gelagert ist.
- Getriebevorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Schwinge (9;14;19) Steuerrollen (11;16; 21) aufweisen, die mit den stationär angeordneten Steuerkurven (12;17;22) in Wirkkontakt stehen.
- Getriebevorrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Saugerträger (7) durch einen Zweischlag (8;9) und eine Koppel (13) geführt ist.
- Getriebevorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Koppel (13) mit drei Gelenkstellen (B,D, E) versehen ist, wobei jede Gelenkstelle (B;D;E) mit einem der Antriebssysteme verbunden ist.
- Getriebevorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Koppel (13) durch einen Zweischlag (18,19) und die Schwinge (14) geführt ist und in der Gelenkstelle (B) mit dem Saugerträger (7) verbunden ist.
- Getriebevorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Schwinge (19) ein Zahnsegment (23) aufweist, welches mit einem Zahnsegment (24) der Koppel (13) im Zahneingriff steht und daß die Schwinge (14) und die Schwinge (19) einen gemeinsamen Lagerpunkt (L_z) aufweisen.

8. Getriebevorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Getriebevorrichtung über die axiale Länge des Zylinders oder der Trommel mehrfach angeordnet ist.

Claims

1. A gear mechanism on an inverting drum of a sheet-fed rotary printing press for guiding a retaining element for a trailing edge of a sheet,
characterized in
that to generate a path of motion of the retaining element (4), three drive systems coupled together and controlled independently of one another are provided and that they are in operative contact with stationary control cams (12, 17, 22).
2. The gear mechanism of claim 1,
characterized in
that each drive system includes a roller lever, embodied as a rocker (9;14;19), each rocker being pivotably supported on the inverting drum (3).
3. The gear mechanism of claim 2,
characterized in
that the rockers (9;14;19) have control rollers (11; 16;21), which are in operative contact with stationary control cams (12;17;22) .
4. The gear mechanism of claim 3,
characterized in
the suction gripper carrier (7) is guided by a crank (8; 9) and a coupling link (13).
5. The gear mechanism of claim 4,
characterized in
that the coupling link (13) is provided with three pivot points (B,D,E), and each pivot point (B;D;E) is connected to one of the drive systems.
6. The gear mechanism of claim 5,
characterized in
that the coupling link (13) is guided by a crank (18,19) and the rocker (14) and is connected at the pivot point (B) to the suction gripper carrier (7).
7. The gear mechanism of claim 6,
characterized in
that the rocker (19) has a toothed quadrant (23), which meshes with a toothed quadrant (24) of the coupling link (13), and that the rocker (14) and the rocker (19) have a common bearing point (Lz).
8. The gear mechanism of one of the preceding claims,

characterized in

that the gear mechanism is disposed multiply along the axial length of the cylinder or the drum.

Revendications

1. Mécanisme sur un tambour de renversement d'une machine à imprimer rotative à feuilles, destinée à guider un élément de retenue pour le bord arrière d'une feuille,
caractérisé
en ce que, pour la production d'une trajectoire de l'élément de retenue (4), sont prévus trois systèmes d'entraînement couplés entre, eux, commandés indépendamment l'un de l'autre, et en ce que ces systèmes sont en contact actif avec des cames de commande (12; 17 ; 22) disposées fixes.
2. Mécanisme selon la revendication 1,
caractérisé
en ce que chaque système d'entraînement comprend un levier à galet constitué par un bras oscillant (9 ; 14 ; 19) qui est monté pivotant sur le tambour de retournement (3).
3. Mécanisme selon la revendication 2,
caractérisé
en ce que les bras oscillants (9 ; 14 ; 19) présentent des galets de commande (11 ; 16 ; 21) qui sont en contact actif avec les cames de commande (12 ; 17 ; 22) montées fixes.
4. Mécanisme selon la revendication 3,
caractérisé
en ce que le support de ventouse (7) est guidé par un élément à deux coups (8 ; 9) et une bielle (13).
5. Mécanisme selon la revendication 4,
caractérisé
en ce que la bielle (13) est munie de trois articulations (B, D, E), chaque articulation (B ; D ; E) étant reliée à un des systèmes d'entraînement.
6. Mécanisme selon la revendication 5,
caractérisé
en ce que cette bielle (13) est guidée par un élément à deux coups (18, 19) et le bras oscillant (14) est guidé et est relié au support de , ventouse (7) dans l'articulation (B).
7. Mécanisme selon la revendication 6,
caractérisé
en ce que le bras oscillant (19) présente un secteur denté (23) qui est en engrènement avec un secteur denté (24) de la bielle (13) et en ce que le bras oscillant (14) et le bras oscillant (19) présentent un point de portée commun (Lz).

8. Mécanisme selon une des revendications précédentes,
caractérisé
en ce que le mécanisme est agencé en plusieurs exemplaires sur la longueur axiale du cylindre ou du tambour.

5

10

15

20

25

30

35

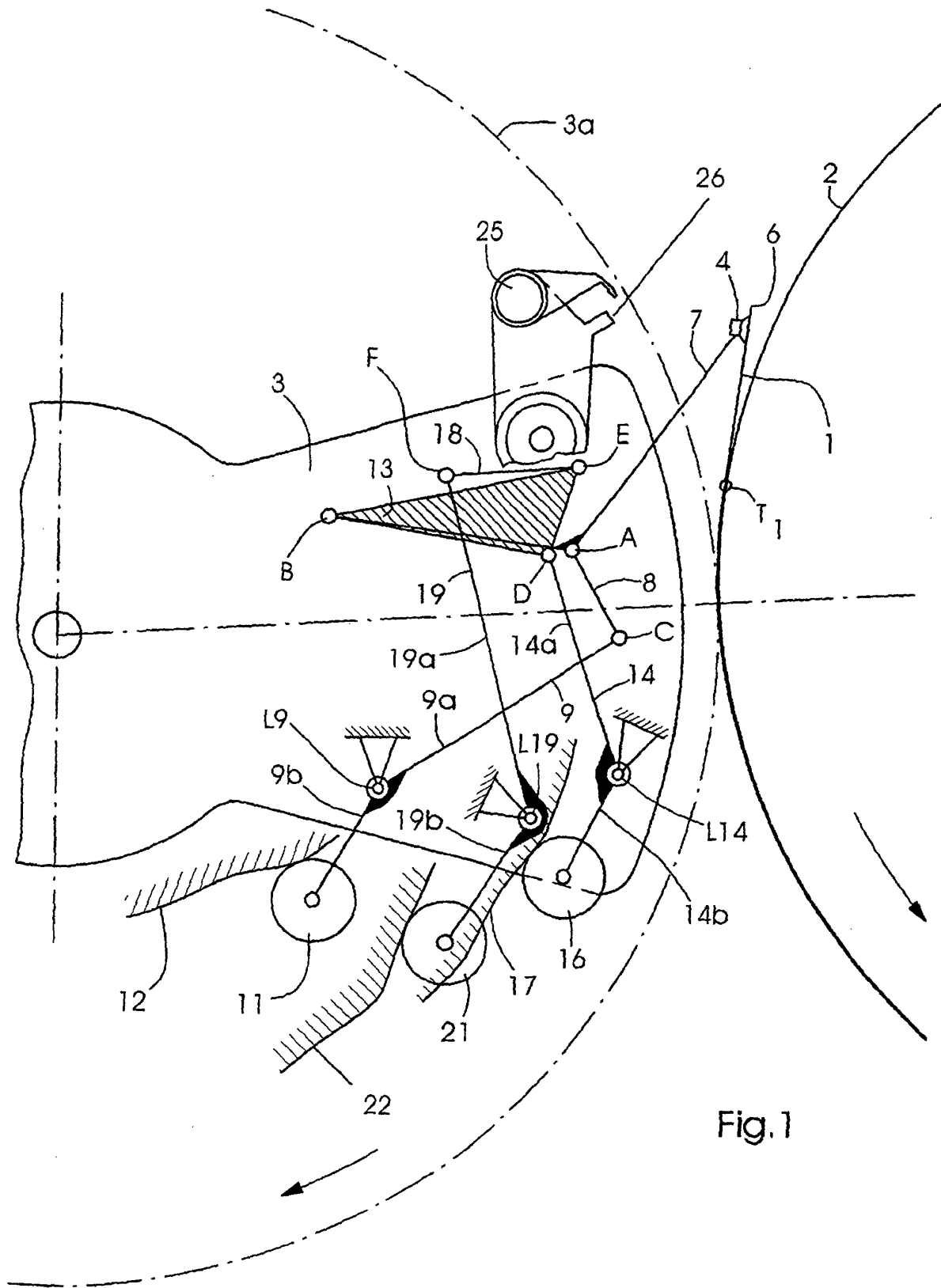
40

45

50

55

6



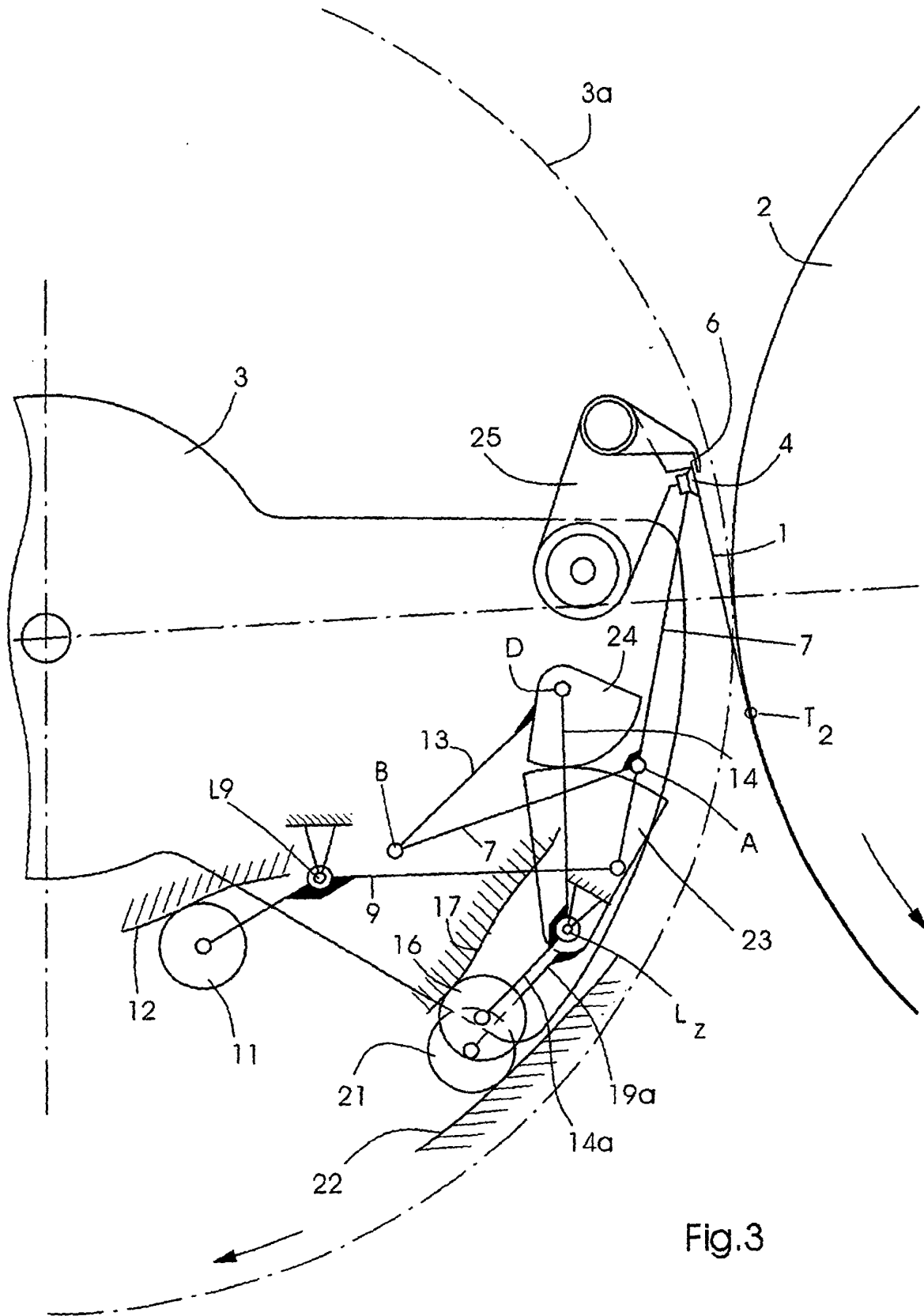


Fig.3