



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**08.06.2005 Patentblatt 2005/23**

(51) Int Cl.7: **B41F 21/14, B65H 9/10**

(21) Anmeldenummer: **04026401.2**

(22) Anmeldetag: **06.11.2004**

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

(72) Erfinder:  
• **Schumann, Volkmar  
01640 Coswig (DE)**  
• **Köhler, Ulrich  
01445 Radebeul (DE)**  
• **Riese, Martin, Dr.-Ing.  
01445 Radebeul (DE)**

(30) Priorität: **06.12.2003 DE 10357173**

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft  
97080 Würzburg (DE)**

(54) **Verfahren zum Ausrichten von Bogen nach der Seitenkante**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ausrichten von Bogen nach der Seitenkante, bei denen die auszurichtenden Bogen innerhalb eines Streubereiches auf einem Anlegtisch gefördert werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes

Verfahren zum Ausrichten von Bogen zu schaffen, das mit geringem Aufwand auch bei schnelllaufenden Maschinen zu realisieren ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, dass die axiale Stellbewegung des Greifersystems in drei Teilbewegungen realisiert wird.

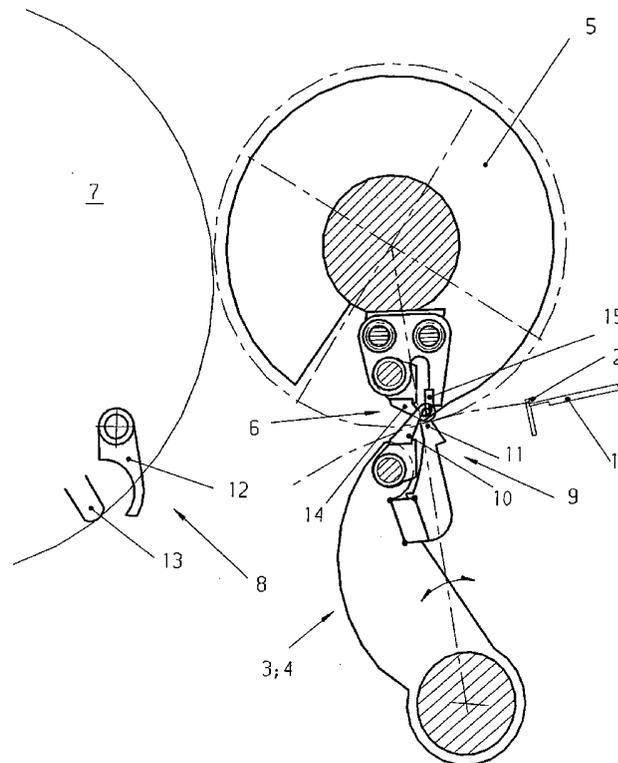


Fig.1

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Ausrichten von Bogen nach der Seitenkante, bei denen die auszurichtenden Bogen innerhalb eines Streubereiches auf einem Anlegtisch gefördert werden, auf dem die Ist-Lage der Seitenkante mittels einer Messeinrichtung festgestellt und der jeweils vorderste Bogen von einer Bogenbeschleunigungsvorrichtung erfasst und dem Greifersystem einer Trommel zugeführt wird, wobei das Greifersystem zur Realisierung der Soll-Lage der Seitenkante, die, vergegenständlicht durch eine etwa mittig im Streubereich vorgesehene Seitenziehlinie, in axialer Richtung verschoben werden kann.

**[0002]** Aus der DE 36 44 431 A1 ist es bekannt, Bogen nach der Seitenkante auf einer Trommel durch axiales Verschieben des Greifersystems auszurichten. Die von einem Bogenanleger vereinzelt Bogen werden so auf den Anlegtisch transportiert, dass die Seitenkanten innerhalb eines Streubereiches einlaufen. Die Ist-Lage der Seitenkante wird von einer Messeinrichtung erfasst und mit einer Soll-Lage verglichen. Dabei ist die Soll-Lage identisch mit einer sogenannten Seitenziehlinie, die etwa mittig im Streubereich vorgesehen ist. Bei Abweichungen der Ist-Lage von der Soll-Lage wird von der Messeinrichtung ein Stellsignal generiert und dieses einer Stelleinrichtung zugeführt, welche das Greifersystem der einer Bogenbeschleunigungseinrichtung nachgeordneten Trommel in axialer Richtung verschiebt. Ein durch die Bogenbeschleunigungseinrichtung vom Anlegtisch zum Greifersystem der Trommel transportierter Bogen wird durch axiales Verschieben des Greifersystems bezüglich der Seitenkante in die Soll-Lage gebracht und anschließend an die Greifeinrichtung eines nachgeordneten Zylinders übergeben. Dabei besteht die Gefahr, dass bei großen Ziehwegen sich das Greifersystem und die Greifeinrichtung bei der Bogenübergabe zu nahe kommen, so dass es bei der Verarbeitung von dicken Bedruckstoffen zu unzulässigen Bogenverformungen kommt. Um diese Nachteile zu beseitigen, ist es bekannt, die Greiferaufschläge des Greifersystems der Trommel höhenverstellbar auszugestalten, was einen hohen Aufwand erfordert. Eine weitere Möglichkeit, diese Nachteile zu beseitigen, besteht darin, die Abstände zwischen den Greifern des Greifersystems und den Greifern der Greifeinrichtung groß und die Breite der Greifer gering auszubilden. Das bedingt aber eine schlechte Bogenführung, was zu einem erhöhten Makulaturanfall und zu Betriebsunterbrechungen führt.

**[0003]** Um diese Nachteile zu beseitigen, wird in der DE 102 16 758 A1 vorgeschlagen, das Greifersystem der Trommel zum Ausrichten der Bogen nach der Seitenkante zu verschieben und nach dem Übergeben der Bogen an den nachgeordneten Zylinder das Greifersystem nicht in eine Ausgangsposition (Mittelstellung) zurückzuführen, sondern nach dem Erfassen der Lage des folgenden Bogens das Greifersystem um den hal-

ben zu realisierenden Ziehweg in die entgegengesetzte Richtung zu verbringen. Dadurch wird eine unzulässige Bogenverformung durch seitlich zu nahe gestellte Greiferaufschläge vermieden.

**[0004]** Der Nachteil dieses Verfahrens liegt darin, dass, bedingt durch die Maschinengeometrie, der die Seitenlage des folgenden Bogens charakterisierende Messwert erst kurz vor Übernahme des folgenden Bogens durch das Greifersystem vorliegt. Das bedingt insbesondere bei schnelllaufenden Maschinen hohe Beschleunigungen bzw. Antriebsmomente der das Greifersystem verschiebenden Stellantriebe, wobei andererseits das Greifersystem nach der Übergabe der ausgerichteten Bogen an den nachgeordneten Zylinder bis zum Verbringen in die Übernahmeposition über einen großen Maschinenwinkel stehen bleibt.

Aufgabe der Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Verfahren zum Ausrichten von Bogen zu schaffen, das mit geringem Aufwand auch bei schnelllaufenden Maschinen zu realisieren ist.

**[0005]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ein Verfahren nach den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

**[0006]** Durch die erfindungsgemäße Lösung ist es möglich, die Abstände der ineinandergreifenden Bogenhaltesystem so zu gestalten, dass ohne Höhenverstellung von Bogenhaltesystemen eine Bogenführung realisiert werden kann, die auch bei problembehafteten Bedruckstoffen einen störungsfreien Bogenlauf sicherstellt, wobei es durch die Aufteilung der axialen Stellbewegung des Greifersystems in drei Teilbewegungen möglich ist, die Beschleunigungen und Momente des das Greifersystem verschiebenden Stellantriebs zu reduzieren und so das Verfahren auch bei schnelllaufenden Maschinen angewendet werden kann.

**[0007]** An einem Ausführungsbeispiel wird die Erfindung näher erläutert. In den zugehörigen Zeichnungen zeigen

- Fig. 1 eine Bogenanlage in der Seitenansicht,
- Fig. 2 eine schematische Darstellung eines Anlegtisches in der Draufsicht,
- Fig. 3 eine Gegenüberstellung der Schemata von ineinandergreifenden Bogenhaltesystemen.

**[0008]** In Figur 1 ist eine Bogenanlage, bestehend aus einem Anlegtisch 1 mit in einer Position am Anlegtisch 1 befindlichen Vordermarken 2, einer Bogenbeschleunigungsvorrichtung 3, die als Schwinganlage 4 ausgebildet ist, einer Trommel 5 mit einem Greifersystem 6 und einem der Trommel 5 nachgeordneten Zylinder 7, der mit einer Greifeinrichtung 8 ausgestattet ist, dargestellt. Die Schwinganlage 4 weist ein Schwingergreifersystem 9 auf, das aus Greiferfingern 10 und einer Greiferaufschlagleiste 11 besteht, wobei das Schwingergreifersystem 9 gestellfest der Schwinganlage 4 zugeordnet ist. Das Greifersystem 6 der Trommel 5 ist in axialer Richtung verschiebbar in der Trommel 5 vorgesehen und besteht aus Greifern 14, die mit Greiferauf-

schlägen 15 zusammenwirken. Die dem Zylinder 7 zugeordnete Greifeinrichtung 8, die aus Bogengreifern 12 und Greiferauflagen 13 besteht, ist gestellfest im Zylinder 7 gelagert.

In Figur 2 ist der Anlegtisch 1 mit einem Bogen 16 und einem Folgebogen 17 dargestellt. Vom Anlegtisch 1 ist nur die in Bogenförderrichtung 18 auf der linken Seite - einer Seite I - gelegene Hälfte dargestellt. Auf der gegenüberliegenden Seite befindet sich eine Seite II. Die Bogen 16, 17 werden in Bogenförderrichtung 18 auf den Anlegtisch 1 transportiert. In einer Aussparung 19 des Anlegtisches 1, die sich quer zur Bogenförderrichtung 18 über mindestens einen Formatstellbereich 20 erstreckt, ist verschiebbar und arretierbar eine Messeinrichtung 21 vorgesehen. Die Messeinrichtung 21 kann innerhalb des Formatbereichs 20 verschoben und so auf die zur Verarbeitung gelangenden Formate eingestellt werden. Die Messeinrichtung 21 erstreckt sich mindestens über einen Streubereich 22 und ist mit einer nicht dargestellten Auswerteinheit verbunden. Der Streubereich 22 ist der Bereich, in dem die Seitenkanten der zur Verarbeitung gelangenden Bogen einlaufen können, damit deren Ist-Lage noch sicher erfasst sowie in eine Soll-Lage gebracht werden kann. Dabei ist die Soll-Lage identisch mit der Lage einer Seitenziehlinie 23, die etwa mittig im Streubereich 22 vorgesehen ist.

In Figur 3 sind verschiedene Schemata von ineinandergreifenden Bogenhaltesystemen gegenübergestellt. Die Figur 3a zeigt das Schwinggreifersystem 9, das Greifersystem 6 der nachgeordneten Trommel 5 und die Greifeinrichtung 8 des Zylinders 7. Das Greifersystem 6 der Trommel 5 führt keine axiale Bewegung zum Ausrichten nach der Seitenkante aus. Die Greiferfinger 10, Greifer 14 und Bogengreifer 12 haben eine Breite a, während zwischen den Greiferfingern 10, den Greifern 14 oder den Bogengreifern 12 ein Abstand b vorgesehen ist. Zwischen zwei jeweils ineinandergreifenden Bogenhaltesystemen 9, 6, 8 ist ein Systemabstand c vorgesehen. Dabei ist der Systemabstand c so gewählt, dass die bei der Übergabe/Übernahme entstehenden Verformungen des zur Verarbeitung gelangenden Materials so gering sind, dass die Produktivität der Druckmaschine nicht nachteilig beeinflusst wird. Bei der Übernahme/Übergabe der Bogen sind die Greiferfinger 10/Greifer 14 bzw. Greifer 14/Bogengreifer 12 mittig zueinander angeordnet.

Figur 3b zeigt den Stand der Technik, bei dem das Greifersystem 6 der Trommel 5 axial verschoben wird, um das zur Verarbeitung gelangende bogenförmige Verarbeitungsgut nach einer Seitenkante ausrichten zu können. Die Greifer 14 des Greifersystems 6 sind bei der Bogenübernahme mittig zu den Greiferfingern 10 des Schwinggreifersystems 9 angeordnet und können nachfolgend aus ihrer Mittenposition X maximal um einen Ziehweg  $\frac{Z}{2}$  in Richtung auf die Seite I oder die Seite II verschoben werden. In der Figur 3b ist dargestellt, dass das Greifersystem 6 in Richtung auf die Seite II

verschoben wird. Nach Realisierung eines maximalen Ziehweges  $\frac{Z}{2}$  wird das von dem Greifersystem 6 gehaltene bogenförmige Verarbeitungsgut an die Greifeinrichtung 8 übergeben und nachfolgend das Greifersystem 6 in seine Ausgangsposition (Mittenposition X) zurückgeführt. Um bei der Realisierung eines maximalen Ziehweges  $\frac{Z}{2}$  in Richtung der Seite I oder II einen Systemabstand c gewährleisten zu können, ist die Breite a der Greiferfinger 10, der Greifer 14 und der Bogengreifer 12 um den maximalen Ziehweg  $\frac{Z}{2}$  verringert und so der Abstand b um  $\frac{Z}{2}$  vergrößert.

**[0009]** Damit wird zwar erreicht, dass der Systemabstand c zwischen dem Greifersystem 6 und der Greifeinrichtung 8 bei Realisierung eines Ziehweges  $\frac{Z}{2}$  eingehalten wird, jedoch bildet sich zwischen den ineinandergreifenden Greifern 14 und Bogengreifern 12 ein Bereich  $c + Z$ , in dem eine Bogenführung fehlt. Damit ist es möglich, dass innerhalb diesen Bereiches  $c + Z$  eine Bogenecke nicht geführt wird, so dass es zu Beeinträchtigungen des Bogenlaufs und damit zu Betriebsstörungen kommt.

**[0010]** Dieser Nachteil wird in einer Ausführungsform nach Fig. 3c beseitigt. Bei dieser Ausführungsform werden die Greiferfinger 10, Greifer 14 und Bogengreifer 12 in einer Breite  $a - \frac{Z}{4}$  ausgeführt. Damit wird der Abstand b um  $\frac{Z}{4}$  vergrößert, so dass ein Systemabstand c eingehalten wird bei einem Bereich  $c + \frac{Z}{2}$ . Um aber einen maximalen Ziehweg  $\frac{Z}{2}$  in Richtung der Seite I oder Seite II realisieren zu können, wird wie folgt verfahren.

**[0011]** Wird ein bogenförmiger Bedruckstoff zugeführt, der um  $\frac{Z}{2}$  von der Seite I wegbewegt werden muss, um bezüglich der Seitenkante die Soll-Lage und damit die Seitenziehlinie 23 zu erreichen, werden die Greifer 14 des Greifersystems 6 um die Hälfte des zu realisierenden Ziehweges  $\frac{Z}{2}$ , also um  $\frac{Z}{4}$  in Richtung der Seite I bewegt. Danach wird der bogenförmige Bedruckstoff von den Greifern 14 des Greifersystems 6 geklemmt und nachfolgend das Greifersystem 6 um  $\frac{Z}{2}$  von der Seite I wegbewegt und so die Soll-Lage realisiert. Anschließend wird der bogenförmige Bedruckstoff von den Greifern 14 des Greifersystems 6 an die Greifeinrichtung 8 des Zylinders 7 übergeben.

Unmittelbar nach der Übergabe des bogenförmigen Bedruckstoffs an die Greifeinrichtung 8 des Zylinders 7 werden die Greifer 14 in eine Position mittig (Mittenposition X) zum Schwinggreifersystem 9 geführt. Aus dieser Mittenposition X wird das Greifersystem 6 in eine Übernahmeposition verschoben. Diese Übernahmeposition ergibt sich dadurch, dass durch die Messeinrich-

tung 21 im Anlegtisch 1 und die Auswerteinheit aus der Ist-Lage und der Soll-Lage für den nachfolgenden bogenförmigen Bedruckstoff ein durch das Greifersystem 6 zu realisierender Ziehweg nach Betrag und Richtung ermittelt wird. Dabei ist es nicht erforderlich, dass der exakte Betrag des Ziehwegs bereits vorliegt. Vielmehr ist es zur Realisierung der Übernahmeposition ausreichend, wenn durch die Messeinrichtung 21/Auswerteinheit ein erster vorläufiger Messwert ermittelt wird, z.B. wenn das Bogenmaterial an den Vordermarken 2 anliegt, das Schwinggreifersystem 9 aber noch nicht geschlossen ist. In dieser Übernahmeposition wird das Bogenmaterial durch das Greifersystem 6 vom Schwinggreifersystem 9 übernommen und nachfolgend während des Transports zur Greifeinrichtung 8 das Greifersystem 6 um einen von der Messeinrichtung 21/Auswerteinheit ermittelten exakten Betrag des Ziehweges verschoben, der auf der Grundlage eines zweiten Messwertes, z.B. wenn das Schwinggreifersystem 9 das Bogenmaterial erfasst hat, generiert wird. Damit wird die Soll-Lage realisiert.

Bei einem Bogen 16 und einem Folgebogen 17, wie im Ausführungsbeispiel in Fig. 2 dargestellt, wird wie folgt verfahren. Die Bogen 16,17 werden so auf den Anlegtisch 1 gefördert, dass die Seitenkanten innerhalb des Streubereichs 22, der identisch ist mit dem maximalen Ziehweg Z, einlaufen. Die Soll-Lage ist durch die Seitenziehlinie 23 vergegenständlicht. Damit der Bogen 16 aus der Ist-Lage in die Soll-Lage gelangt, muss ein partieller Ziehweg  $e_1$  realisiert werden, wobei die Ziehrichtung auf die Seitenziehlinie 23 gerichtet ist. Der Folgebogen 17 muss zur Realisierung der Soll-Lage einen partiellen Ziehweg  $e_2$  zurücklegen, wobei die Ziehrichtung ebenfalls auf die Seitenziehlinie 23 gerichtet ist. Zur Übernahme des Bogens 16 durch das Greifersystem 6 wird dieses in die Übernahmeposition gesteuert, die außermittig bei  $\frac{e_1}{2}$  liegt. Nachfolgend wird der Bogen 16 vom

**[0012]** Greifersystem 6 übernommen und dieser in axialer Richtung und in Richtung der Seitenziehlinie 23 sowie der Seite I verschoben um den partiellen Ziehweg  $e_1$ , so dass der Bogen 16 in die Soll-Lage gebracht wird. Anschließend wird der Bogen 16 an die Greifeinrichtung 8 übergeben. Danach werden das Greifersystem 6 und damit die Greifer 14 in ihre Mittenposition X, also mittig bezüglich der Greiferfinger 10 des Schwinggreifersystems 9 verschoben.

**[0013]** Parallel dazu wird die Ist-Lage des Folgebogens 17 von der Messeinrichtung 21 erfasst und ein Ziehweg  $e_2$  sowie die Ziehrichtung, die von der Seite I weggerichtet und auf die Seitenziehlinie 23 gerichtet ist, detektiert. Ausgehend von diesem Ziehweg  $e_2$  sowie der ermittelten Ziehrichtung wird das Greifersystem 6, initiiert durch die der Messeinrichtung nachgeordneten Auswerteinheit, aus der Mittenposition X in die Übernahmeposition für den Folgebogen 17 gesteuert.

**[0014]** Die Übernahmeposition liegt wiederum außermittig, um den partiellen Ziehweg  $\frac{e_2}{2}$  von der Seitenziehlinie 23 beabstandet. In dieser Übernahmeposition wird der Folgebogen 17 von dem Greifersystem 6 erfasst und das Greifersystem 6 um den partiellen Ziehweg  $e_2$ , initiiert durch die Messeinrichtung 21, in Richtung der Seitenziehlinie 23 verschoben und so die Soll-Lage des Folgebogens 17 realisiert. Nach der Übergabe des Folgebogens 17 an die Greifeinrichtung 8 des Zylinders 7 werden die Greifer 14 des Greifersystem 6 in ihre Mittenposition X geführt.

#### Aufstellung der verwendeten Bezugszeichen

##### [0015]

1	Anlegtisch
2	Vordermarke
3	Bogenbeschleunigungsvorrichtung
4	Schwinganlage
5	Trommel
6	Greifersystem
7	Zylinder
8	Greifeinrichtung
9	Schwingergreifersystem
10	Greiferfinger
11	Greiferaufschlagleiste
12	Bogengreifer
13	Greiferauflage
14	Greifer
15	Greiferaufschlag
16	vorderster Bogen
17	Folgebogen
18	Bogenförderrichtung
19	Aussparung
20	Formatstellbereich
21	Messeinrichtung
22	Streubereich
23	Seitenziehlinie
a	Breite
b	Abstand
c	Systemabstand
Z	maximaler Ziehweg
$e_1$	partieller Ziehweg
$e_2$	partieller Ziehweg
X	Mittenposition

#### Patentansprüche

- Verfahren zum Ausrichten von Bogen nach der Seitenkante, bei dem die auszurichtenden Bogen innerhalb eines Streubereichs (22) auf einen Anlegtisch (1) gefördert werden
  - und die Ist-Lage der Seitenkante mittels einer

Messeinrichtung (21) festgestellt sowie von einer Bogenbeschleunigungsvorrichtung (3) erfasst und einem Greifersystem (6) einer Trommel (5) zugeführt wird,

- das Greifersystem (6) ist zur Realisierung einer Soll-Lage, die vergegenständlicht ist durch eine etwa mittig im Streubereich (22) vorgesehene Seitenziehlinie (23), in axialer Richtung verschiebbar ausgebildet, 5
- durch die Messeinrichtung (21)/Auswerteinheit wird ein partieller Ziehweg ( $e_1$ ), um den der vorderste Bogen (16) zur Realisierung der Soll-Lage in Richtung der Seitenziehlinie (23) verschoben werden muss, erfasst, 10
- in der Messeinrichtung (21)/Auswerteinheit wird der partielle Ziehweg ( $\frac{e_1}{2}$ ) gebildet, 15
- durch die Messeinrichtung (21) wird das Greifersystem (6) der Trommel (5) aus einer Mittenposition (X), in der das Greifersystem (6) mittig zu einem Schwinggreifersystem (9) der Bogenbeschleunigungsvorrichtung (3) steht, in eine Übergabeposition gesteuert, die um den Ziehweg ( $\frac{e_1}{2}$ ) versetzt zur Mittenposition (X) verläuft, 20
- der vorderste Bogen (16) wird durch das Greifersystem (6) von der Bogenbeschleunigungsvorrichtung (3) übernommen und zu einer Greifeinrichtung (8) eines Zylinders (7) transportiert, 25
- dabei wird das Greifersystem (6), initiiert durch die Messeinrichtung (21)/Auswerteinheit um den Ziehweg ( $e_1$ ) in Richtung der Seitenziehlinie (23) verschoben und nachfolgend der vorderste Bogen (16) an die Greifeinrichtung (8) übergeben, 30
- danach wird das Greifersystem (6) in die Mittenposition (X) zurückgeführt, 35
- gleichzeitig wird durch die Messeinrichtung (21)/Auswerteinheit ein partieller Ziehweg ( $e_2$ ) eines Folgebogens (17) ermittelt sowie der partielle Ziehweg ( $\frac{e_2}{2}$ ) gebildet zum Verbringen des Greifersystems (6) in die Übernahmeposition für den Folgebogen (17). 40

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Messeinrichtung (21) quer zu einer Bogenförderrichtung (18) im Anlegtisch (1) zur Formatanpassung verschoben werden kann. 45

55

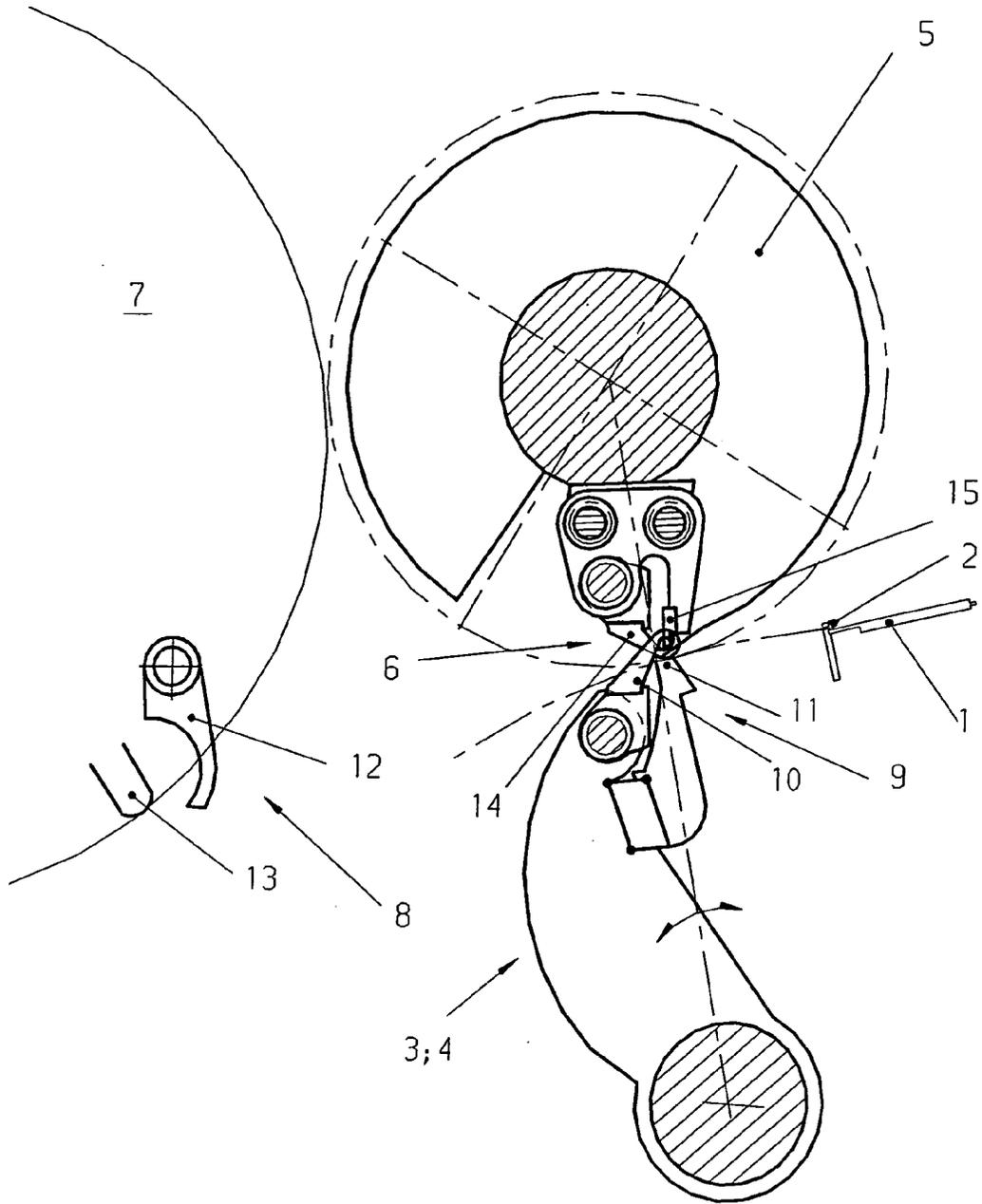


Fig.1

