



(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **101 56 800.2**

(22) Anmeldetag: 20.11.2001

(43) Offenlegungstag: **25.07.2002**

(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: **24.12.2014**

(51) Int Cl.:

B41F 21/00 (2006.01)

B41F 21/04 (2006.01)

B41H 21/04 (2006.01)

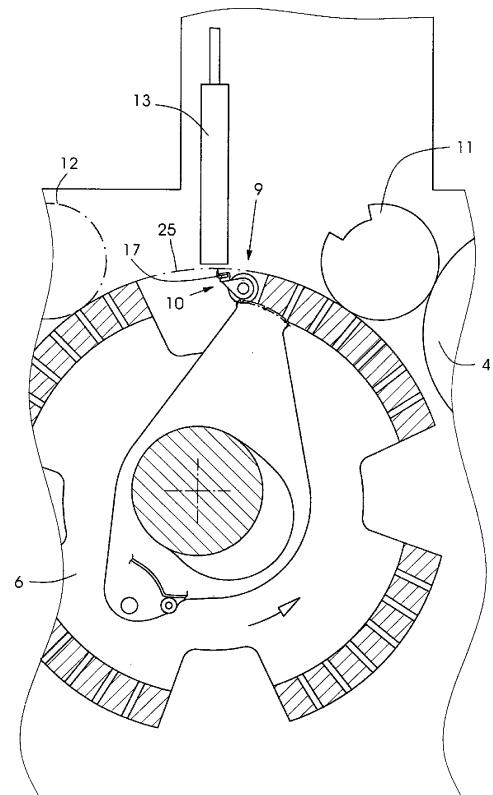
B41J 13/22 (2006.01)

B41E 13/22 (2006.01)

Innerhalb von neun Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(66) Innere Priorität: 100 63 300.5 19.12.2000	(56) Ermittelter Stand der Technik: DE 000002438446 A1 DE 197 04 003 A1 DE 199 01 698 A1 DE 199 09 686 A1
(73) Patentinhaber: Heidelberger Druckmaschinen AG, 69115 Heidelberg, DE	
(72) Erfinder: Schaum, Frank, 69151 Neckargemünd, DE	

(54) Bezeichnung: **Druckwerk**



(57) Hauptanspruch: Druckwerk (2), welches eine umlauffähig ausgebildete Transporteinrichtung (6) zum Transportieren eines Bedruckstoffbogens, die mit einer Halteeinrichtung (9) zum Halten des Bedruckstoffbogens ausgestattet ist, und einen auf die Transporteinrichtung (6) ausgerichteten NIP (Non-Impact-Printing)-Druckkopf (13) zum Bedrucken des Bedruckstoffbogens umfaßt; dadurch gekennzeichnet, dass die Halteeinrichtung (9) periodisch ins Innere der Transporteinrichtung (6) verstellbar gelagert ist.

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf ein Druckwerk, welches eine umlauffähig ausgebildete Transporteinrichtung zum Transportieren eines Bedruckstoffbogens, die mit einer Halteeinrichtung zum Halten des Bedruckstoffbogens ausgestattet ist, und einen auf die Transporteinrichtung ausgerichteten NIP(Non-Impact-Printing)-Druckkopf zum Bedrucken des Bedruckstoffbogens umfaßt, nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] In der DE 197 04 003 A1 ist ein solches Druckwerk beschrieben, dessen Transporteinrichtung als ein um seine Zylinderachse umlauffähig ausgebildeter Gegendruckzylinder und dessen Halteeinrichtung als eine Greiferreihe ausgebildet ist. Der NIP-Druckkopf dieses Druckwerkes kann ein Laser-Druckkopf oder ein Ink-Jet-Druckkopf sein. Ungünstig an dem Druckwerk ist, dass die Greiferreihe permanent weit über die Umfangskontur des Gegendruckzylinders hinausragt. Infolgedessen lässt sich die Größe des Druckspaltes, d. h. die Größe des Abstandes des NIP-Druckkopfes zur Umfangsoberfläche des Gegendruckzylinders, nur bis zu jener Grenze verringern, bei welcher gerade noch ein Durchlauf der Greiferreihe durch den Druckspalt ohne Kollision mit dem NIP-Druckkopf gewährleistet ist.

[0003] Es ist jedoch wünschenswert, den NIP-Druckkopf über diese Grenze hinaus noch näher an den Bedruckstoffbogen heranzustellen zu können, um eine bessere Pixel-Geometrie der mit dem NIP-Druckkopf auf dem Bedruckstoffbogen erzeugten Pixel zu erreichen.

[0004] In der DE 199 01 698 A1 ist ebenfalls ein der eingangs genannten Gattung entsprechendes Druckwerk beschrieben, dessen Transporteinrichtung ein um zwei Umlenkrollen umlauffähig ausgebildetes Transportband und dessen Halteeinrichtung eine vorgespannte Greiferzunge ist. Durch die sehr flache Form der Greiferzunge, welche z. B. aus Federblech gefertigt sein kann, lässt sich der Druckspalt auf ein Maß von weniger als 1 mm verringern. Zwar ist so mit eine zufriedenstellende Pixel-Qualität zu erwarten, jedoch ist die Ausbildung der Halteeinrichtung als Greiferzunge hinsichtlich der von der Greiferzunge auf den Bedruckstoffbogen ausgeübten Klemmkraft ungünstig, welche vergleichsweise gering bleiben muß. Die Klemmkraft ist nämlich von der Vorspannung der Greiferzunge bestimmt, die wiederum von der Dicke, z. B. Federblechdicke, der Greiferzunge abhängt. Um die Vorspannung und die Klemmkraft zu erhöhen, müßte somit die Dicke der Greiferzunge verstärkt werden. Infolgedessen wäre eine Vergrößerung des Druckspalts notwendig, um zu vermeiden, dass die verstärkte Greiferzunge mit dem NIP-Druckkopf kollidiert. Durch die Vergrößerung des Druckspalts würde sich wiederum die Pixel-Qualität

verschlechtern, so dass das angestrebte Ziel verfehlt würde.

[0005] In DE 199 09 686 A1 ist eine Einrichtung zur Steuerung der Greifer eines Druckzylinders beschrieben. Die Greifer befinden sich im Zylinderinneren, wenn der Zylinder gewaschen wird. Deshalb kann diese Einrichtung keinen Beitrag zur Lösung der zuvor beschriebenen Probleme leisten, die den Druckbetrieb betreffen.

[0006] Deshalb liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein Druckwerk zu schaffen, welches eine große Nähe des NIP-Druckkopfes zur Transporteinrichtung zuläßt.

[0007] Diese Aufgabe wird durch ein Druckwerk mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, welches dadurch gekennzeichnet ist, dass die Halteeinrichtung periodisch ins Innere der Transporteinrichtung verstellbar gelagert ist.

[0008] Die Halteeinrichtung kann somit automatisch kurz vor dem Passieren des NIP-Druckkopfes vollständig ins Innere der Transporteinrichtung hinein und kurz nach dem Passieren wieder aus dem Inneren heraus verstellt werden. Dieses automatische Versenken und Wiederaufstauchen der Halteeinrichtung erfolgt periodisch, d. h. bei jedem Umlauf der Transporteinrichtung einmal. Durch das Einziehen der Halteeinrichtung in die Transporteinrichtung wird die Halteeinrichtung vom NIP-Druckkopf weg verstellt, so dass auch bei sehr geringem Abstand des NIP-Druckkopfes zur Transporteinrichtung eine Kollision der Halteeinrichtung mit dem NIP-Druckkopf absolut ausgeschlossen ist.

[0009] Die Halteeinrichtung kann eine den Bedruckstoffbogen an seiner Vorderkante mittels elektrostatischer oder pneumatischer Anziehung festhaltende Halteeinrichtung, z. B. eine Saugleiste, sein.

[0010] Der NIP-Druckkopf kann nach einem elektrofotografischen NIP(Non-Impact-Printing)-Verfahren arbeiten.

[0011] Weitere funktionell und konstruktiv vorteilhafte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Druckwerkes sind in den Unteransprüchen genannt und ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels und der dazugehörigen Zeichnung.

[0012] In dieser zeigt:

[0013] Fig. 1 eine Rotationsdruckmaschine mit zwei Druckwerken und einem Bogenausleger,

[0014] Fig. 2 eine erste Stellung eines Transportzylinders, einer Halteeinrichtung und eines Kurvengetriebes eines der beiden Druckwerke aus Fig. 1 und

[0015] Fig. 3 eine zweite Stellung des Transportzylinders, der Halteeinrichtung und des Kurvengetriebes des Druckwerkes aus Fig. 2.

[0016] Fig. 1 zeigt eine Bogenrotationsdruckmaschine in Reihenbauweise, die ein erstes Druckwerk 1, ein diesem in Bogentransportrichtung gesehen nachgeordnetes zweites Druckwerk 2 und einen Bogenausleger 3 umfaßt. Das erste Druckwerk 1 kann verschiedenen Ausführungsformen entsprechend einen Druckformzylinder und/oder einen Gummituchzylinder aufweisen. Bei der gezeigten Ausführung des ersten Druckwerkes 1 als ein Flexodruckwerk umfaßt das erste Druckwerk 1 einen doppelgroßen Gegendruckzylinder 4 und einen an diesen anstellbaren, einfachgroßen weiteren Zylinder 5, der ein Druckformzylinder ist.

[0017] Bei einer ebenso möglichen Ausführung des ersten Druckwerkes 1 als ein Offsetdruckwerk kann der weitere Zylinder 5 ein Gummituchzylinder sein.

[0018] Das zweite Druckwerk 2 umfaßt eine Transporteinrichtung 6 in Form eines vierfachgroßen Transportzylinders mit vier Bogenauflageflächen 7 und vier umfangsseitig offenen Zylinderkanälen 8, der um seine Rotationsachse 26 umlaufähig ausgebildet ist. Die Bogenauflageflächen 7 sind in jeweils einem Zentriwinkel $\alpha = 90^\circ$ zueinander versetzt angeordnet. Jeder der Bogenauflageflächen 7 ist eine Halteeinrichtung 9 zum Halten eines auf der Bogenauflagefläche 7 aufliegenden Bedruckstoffbogens (nicht dargestellt) an seiner Vorderkante zugeordnet. Jeder der Halteeinrichtungen 9 ist zu deren Verstellung ein Kurvengetriebe 10 zugeordnet. Aus Gründen einer besseren Übersichtlichkeit ist nur eine der vier Halteeinrichtung, von denen jede in einem der Zylinderkanäle 8 angeordnet ist, und eines der vier Kurvengetriebe 10 dargestellt. Dem Gegendruckzylinder 4 und der Transporteinrichtung 6 ist ein einfachgroßer Zuführzylinder 11 des zweiten Druckwerkes 2 zwischengeordnet, der den Bedruckstoffbogen vom Gegendruckzylinder 4 übernimmt und an die Transporteinrichtung 6 übergibt, von welcher der Bedruckstoffbogen an einen Kettenförderer 12 des Bogenauslegers 3 übergeben wird.

[0019] In Bogentransportrichtung gesehen ist dem Zuführzylinder 11 ein NIP(Non-Impact-Printing)-Druckkopf 13 des zweiten Druckwerkes 2 nachgeordnet, der auf die Umfangsoberfläche des Transportzylinders 6, d. h. auf die Bogenauflagefläche 7, ausgerichtet ist. Der NIP-Druckkopf 13 ist so nahe an der Transporteinrichtung 6 angeordnet, dass der NIP-Druckkopf 13 fast den auf der Transporteinrichtung 6 am NIP-Druckkopf 13 vorbei transportierten Be-

druckstoffbogen berührt. Der NIP-Druckkopf 13, mittels welchem auf jeden der innerhalb des Druckganges nacheinander am NIP-Druckkopf 13 vorbei transportierten Bedruckstoffbogen ein anderer Eindruck, wie z. B. eine Adresse, ein Strichcode, eine Numerierung oder dergleichen eingedruckt wird, ist als ein Ink-Jet-Druckkopf ausgebildet.

[0020] Fig. 2 zeigt, dass die Transporteinrichtung 6 mit einer zur Halteeinrichtung 9 zusätzlichen Ansaugeinrichtung 14 zum Ansaugen des Bedruckstoffbogens ausgestattet ist, indem jede der Bogenauflageflächen 7 als eine Ansaugfläche ausgebildet ist. Jede der Bogenauflageflächen 7 ist mit in Düsenform ausgebildeten Saugöffnungen 15 versehen, die in ein Öffnungs raster ergebenden Reihen sind. Die Ansaugeinrichtung 14 ist an eine motorisierte Saugluftquelle 16, z. B. einen Saugventilator, angeschlossen, indem die Saugöffnungen 15 über ein Lufleitungssystem mit der Saugluftquelle 16 verbunden sind.

[0021] Die Halteeinrichtung 9 ist als ein Greifersystem zum Festklemmen des Bedruckstoffbogens ausgebildet und besteht aus in einer zum Transportzylinder 6 achsparallelen Reihe angeordneten Klemmbäcken 17. Als den Klemmbäcken 17 zugeordnete Greiferauflage fungiert der vordere Rand der Bogenauflagefläche 7. Die Klemmbäcken 17 sind mittels einer in dem Zylinderkanal 8 angeordneten Greiferwelle 18 um deren zur Rotationsachse 26 der Transporteinrichtung 6 achsparallele Mittelachse schwenkbar gelagert.

[0022] Die Klemmbäcken 17 können die Bogenauflagefläche 7 in radialer Richtung um ein Maß überragen, welches größer als ein den Druckspalt bestimmender Abstand a zwischen der Bogenauflagefläche 7 und dem NIP-Druckkopf 13 bzw. dessen Strahldüsensfläche ist. Dies ist hinsichtlich einer zur Erzeugung von großen Klemmkräften sehr formstabilen Ausbildung der Klemmbäcken 17 vorteilhaft. Durch die große Klemmkraft ist eine sehr hohe Übernahmee- und Übergabepassgenauigkeit der Transporteinrichtung 6 gewährleistet und ein Verrutschen des Bedruckstoffbogens im Greifersystem ausgeschlossen, während dieses den Bedruckstoffbogen aus einem Greifersystem der vorgeordneten Transporteinrichtung, d. h. des Zuführzylinders 11, übernimmt oder in ein Greifersystem einer nachgeordneten Transporteinrichtung, d. h. des Kettenförderers 12, übergibt.

[0023] Das der Halteeinrichtung 9 zu ihrer Verstellung ins Innere des Transportzylinders 6 zugeordnete Kurvengetriebe 10 besteht aus einer an einer Seitenwand des zweiten Druckwerkes 2 angeordneten, stationären Steuerkurve 19 und einer auf letzterer während der Rotation der Transporteinrichtung 6 ablauenden Kurvenrolle 20. Die Kurvenrolle 20 ist an einer Schwinge 21 befestigt, die über ein Drehgelenk 22 drehbar an der Transporteinrichtung 6 befestigt ist.

Die Schwinge **21** ist mit einem Zahnsegment **23** versehen, das in einen Zahnkranz **24** eingreift, der ko-axial zur Greiferwelle **6** angeordnet und mit letzterer drehfest verbunden ist.

[0024] Die Funktion des zweiten Druckwerkes **2** ist folgende:

Unmittelbar nach der Übernahme des Bedruckstoffbogens vom Zuführzylinder **11** wird der Bedruckstoffbogen sowohl mit der Halteeinrichtung **9** als auch mit der Ansaugeinrichtung **14** an der umlaufenden Transporteinrichtung **6** gehalten. Die Halteeinrichtung **9** ragt dabei über eine Umfangskontur **25** der Transporteinrichtung **6** hinaus, wobei die Klemmbacken **17** den Bedruckstoffbogen fest gegen die als Greiferauflage fungierende Bogenaufagefläche **7** anpressen. Das Greifersystem ist somit unter Einklemmung des Bedruckstoffbogens geschlossen.

[0025] Nähert sich die Halteeinrichtung **9** im Laufe der Rotation der Transporteinrichtung **6** dem NIP-Druckkopf **13**, wird die Schwinge **21** von der Steuerkurve **19** über die Kurvenrolle **20** um das exzentrisch zu der Rotationsachse **26** der Transporteinrichtung **6** angeordnete Drehgelenk **23** entgegen dem Drehsinn des Transportzylinders **6** geschwenkt. Dabei läuft das Zahnsegment **23** auf dem Zahnkranz **24** ab, wodurch dieser gedreht wird und die Klemmbacken **17** unter die Umfangskontur **25** geschwenkt werden. Die Halteeinrichtung **9** hat ihre in Fig. 3 gezeigte Stellung unterhalb der Umfangskontur **25** bereits eingenommen, noch bevor die Halteeinrichtung **9** im Laufe der Rotation der Transporteinrichtung **6** in Gegenüberlage zum NIP-Druckkopf **13** gerät.

[0026] Wenn sich das Greifersystem bzw. dessen Klemmbacken **17** im Inneren der Transporteinrichtung **6** befindet bzw. befinden, ist das Greifersystem geöffnet und gibt den Bedruckstoffbogen zeitweise frei, welcher während dieser Zeitspanne ausschließlich mittels der Ansaugeinrichtung **14** gehalten wird. Da durch das berührungslose Drucken mittels des NIP-Druckkopfes **13** keine mit konventionellen Druckverfahren, z. B. Offsetdruck, vergleichbare Kräfte auf den Bedruckstoffbogen ausgeübt werden, ist es völlig hinreichend, letzteren während des berührungslosen Druckens ausschließlich mit der Ansaugeinrichtung **14** auf dem Transportzylinder **6** zu halten. Das dabei wirksame Vakuum der Ansaugeinrichtung **14** kann in Abhängigkeit von der Bedruckstoffdicke des jeweils zu verarbeitenden Bedruckstoffbogens durch eine entsprechende Ansteuerung der Saugluftquelle **16** zweckentsprechend eingestellt werden.

[0027] Kurz nachdem die Halteeinrichtung **9** den NIP-Druckkopf **13** passiert hat, schwenkt das Kurvengetriebe **10** die Schwinge **21** in ihre Ursprungslage zurück, wodurch die Halteeinrichtung **9** wieder aus dem Zylinderkanal **8** heraus geschwenkt wird, so

dass die Halteeinrichtung **9** in Radialrichtung wieder über die Umfangskontur **25** hinausragt und die Vorderkante des Bedruckstoffbogens wieder zwischen den Klemmbacken **17** und der Bogenaufagefläche **7** eingeklemmt ist. Das Greifersystem ist somit bereits geschlossen, noch bevor der Bogen von der Transporteinrichtung **6** an die nachfolgende Transporteinrichtung (Kettenförderer **12**) übergeben wird.

[0028] Letztendlich sei erwähnt, dass bei einer etwaigen Ausbildung der Bogenrotationsdruckmaschine als eine Schön- und Wiederdruckmaschine (Perfektor), eine Druckfarbe abstoßende Ausbildung der Bogenaufageflächen **7** der als mehrfach-großer Transportzylinder ausgebildeten Transporteinrichtung **6** vorgesehen sein kann. Beispielsweise können die Bogenaufageflächen **7** aufgeraut und verchromt sein. Ebenso können die Bogenaufageflächen **7** durch von der Transporteinrichtung **6** abnehmbare Bleche oder Folien gebildet werden, die außenseitig mit der farbabstoßenden Oberfläche versehen sind. Die zu ihrer Wartung auswechselbaren Bleche oder Folien können ein mit den Saugöffnungen **15** korrespondierendes Lochbild aufweisen, so dass die Ansaugeinrichtungen **14** die Bedruckstoffbögen durch die Bleche oder Folien hindurch ansaugen können. Wenn der Bedruckstoffbogen innerhalb des Druckganges in mindestens einem dem zweiten Druckwerk **2** vorgeordneten Druckwerk der Bogenrotationsdruckmaschine auf einer Bogenseite bedruckt wird, die beim Bedrucken des Bedruckstoffbogens im zweiten Druckwerk **2** der Bogenaufagefläche **7** zugewandt ist, wird durch deren farbabstoßende Oberfläche ein Abschmieren der noch nicht vollständig getrockneten, frischen Druckfarbe auf die Bogenaufagefläche **7** vermieden.

Bezugszeichenliste

- | | |
|-----------|----------------------|
| 1 | erstes Druckwerk |
| 2 | zweites Druckwerk |
| 3 | Bogenausleger |
| 4 | Gegendruckzylinder |
| 5 | weiterer Zylinder |
| 6 | Transporteinrichtung |
| 7 | Bogenaufagefläche |
| 8 | Zylinderkanal |
| 9 | Halteeinrichtung |
| 10 | Kurvengetriebe |
| 11 | Zuführzylinder |
| 12 | Kettenförderer |
| 13 | NIP-Druckkopf |
| 14 | Ansaugeinrichtung |
| 15 | Saugöffnung |
| 16 | Saugluftquelle |
| 17 | Klemmbacke |
| 18 | Greiferwelle |
| 19 | Steuerkurve |
| 20 | Kurvenrolle |
| 21 | Schwinge |

22 Drehgelenk
23 Zahnsegment
24 Zahnkranz
25 Umfangskontur
26 Rotationsachse
 α Zentriwinkel
a Abstand

10. Bogenrotationsdruckmaschine, welche mindestens ein erstes Druckwerk (1) mit einem Gegendruckzylinder (4) und einem Gummituch- und/oder Druckformzylinder und ein zweites Druckwerk umfaßt, **dadurch gekennzeichnet**, dass das zweite Druckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 9 ausgebildet ist.

Patentansprüche

Es folgen 3 Seiten Zeichnungen

1. Druckwerk (2), welches eine umlaufähig ausgebildete Transporteinrichtung (6) zum Transportieren eines Bedruckstoffbogens, die mit einer Halteinrichtung (9) zum Halten des Bedruckstoffbogens ausgestattet ist, und einen auf die Transporteinrichtung (6) ausgerichteten NIP(Non-Impact-Printing)-Druckkopf (13) zum Bedrucken des Bedruckstoffbogens umfaßt; **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteinrichtung (9) periodisch ins Innere der Transporteinrichtung (6) verstellbar gelagert ist.

2. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halteinrichtung (9) ein Greifersystem ist.

3. Druckwerk nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass in einer Stellung des Greifersystems im Inneren der Transporteinrichtung (6) das Greifersystem geöffnet ist.

4. Druckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Halteinrichtung (9) zum Verstellen der Halteinrichtung (9) ins Innere der Transporteinrichtung (6) ein Kurvengetriebe (10) zugeordnet ist.

5. Druckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Transporteinrichtung (6) mit einer Ansaugeinrichtung (14) zum Ansaugen des Bedruckstoffbogens ausgestattet ist.

6. Druckwerk nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ansaugeinrichtung (14) an eine Saugluftquelle (16) angeschlossen ist.

7. Druckwerk nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Ansaugeinrichtung (14) in Reihen angeordnete Saugöffnungen (15) in einer Bogenauflagefläche (7) der Transporteinrichtung (6) aufweist.

8. Druckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Transporteinrichtung (6) ein Transportzylinder ist.

9. Druckwerk nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass der NIP-Druckkopf (13) ein Ink-Jet-Druckkopf ist.

Anhängende Zeichnungen

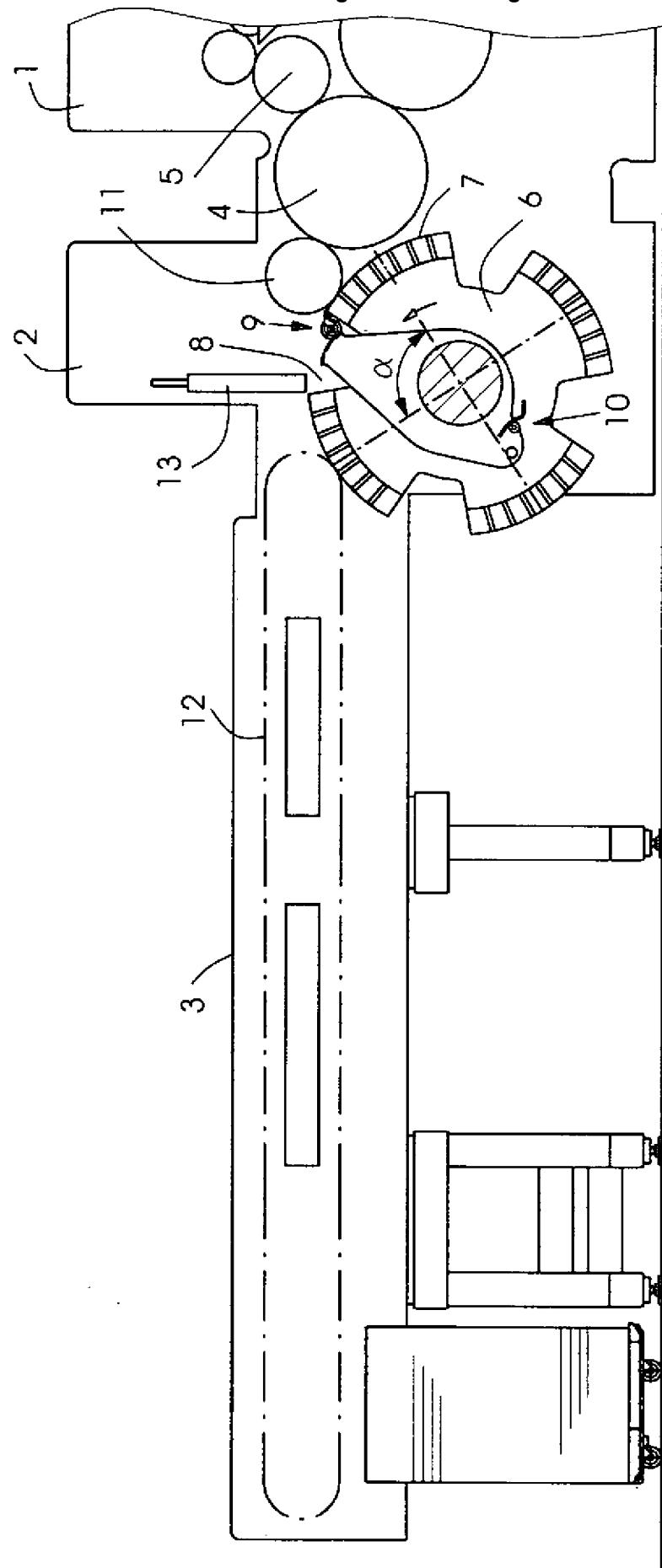


Fig. 1

Fig.2

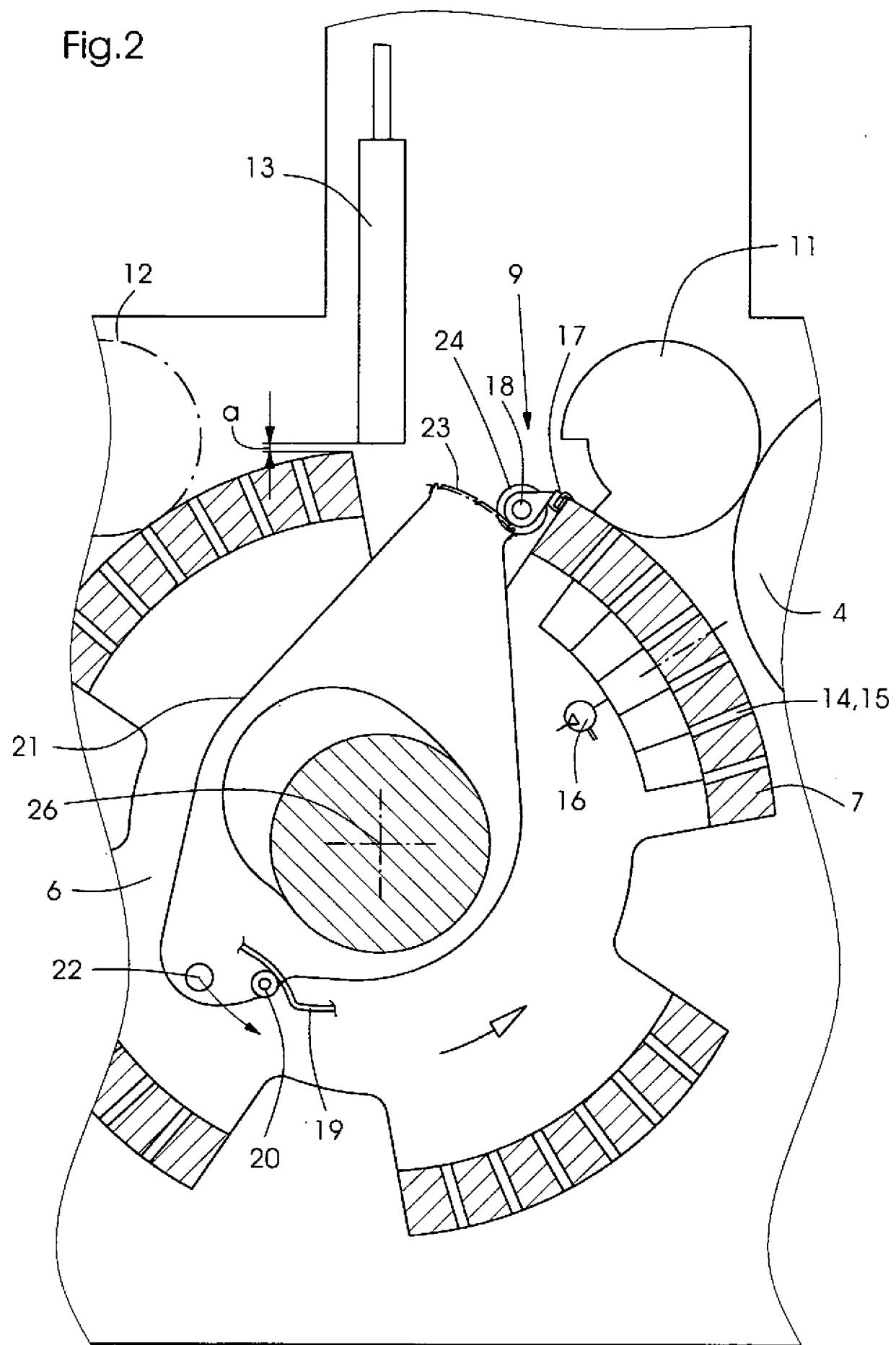


Fig.3

