

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 527 424 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**24.04.1996 Patentblatt 1996/17**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B41F 21/10**

(21) Anmeldenummer: **92113307.0**

(22) Anmeldetag: **05.08.1992**

(54) **Trommel zum Transportieren von Bogen**

Cylinder for conveying sheets

Cylindre pour transporter des feuilles

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI SE**

(30) Priorität: **12.08.1991 DE 4126644**  
**17.07.1992 DE 4223555**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**17.02.1993 Patentblatt 1993/07**

(73) Patentinhaber: **KOENIG & BAUER-ALBERT**  
**Aktiengesellschaft**  
**D-97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder: **Wieland, Erich Georg**  
**W-8700 Würzburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 3 036 790** **DE-B- 2 452 096**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 12, no. 152**  
**(M-695)11. Mai 1988 & JP-A-62 271 742 (KOMORI)**  
**26. November 1987**

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 0 527 424 B1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Trommel zum Transportieren von Bogen gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Durch die gattungsgemäße DE 30 36 790 C2 ist eine Bogenübergabetrommel für Bogenrotationsdruckmaschinen mit einer die Bogenvorderkante erfassenden Greifereinrichtung und die Bogenhinterkante erfassende Saugelemente zum Spannen und Glätten des Bogens bekannt. Dabei werden mittels einstellbarer Kurvenge triebe erzeugte Bewegungen in Laufrichtung und quer zur Laufrichtung des Bogens so überlagert und auf die Saugelemente übertragen, daß durch die Saugelemente am Bogenende eine diagonale Bogenspannbewegung erfolgt.

Entsprechend der Fig. 8 dieser Druckschrift sind die Diagonalen der Bewegungsrichtung der Sauger individuell durch Stellschrauben einstellbar. Hierdurch ist es möglich für jede Diagonale unterschiedliche Winkel zur Mittellinie des Papierbogens einzustellen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Trommel zum Transportieren von Bogen zu schaffen, dessen Hinterkante in den Bereichen zwischen der Mittellinie des Bogens in Transportrichtung und den beiden Seitenkanten des Bogens in unterschiedlichen Zugrichtungen straffgezogen wird und auch blasenförmige Verwerfungen des Bogens beseitigt werden.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch den kennzeichnenden Teil des Patentanspruches 1 gelöst.

Die Vorteile der vorliegenden Erfindung bestehen insbesondere darin, daß die Papierbogen trotz Beschleunigungs- und Zentrifugalkräften, Luftwirbeln, Kräften durch statische Aufladung und Papierverzug faltenfrei und plan auf der Mantelfläche der Trommel ausgerichtet und festgehalten werden. Dabei werden die Bogen strahlenförmig von einem Punkt aus, der etwa in der Mitte der Bogenvorderkante liegt, straffgezogen und festgehalten. Insbesondere am Bogenende wirken Kraftkomponenten auch in axialer Richtung, damit die Bogen auch in diesem Bereich faltenfrei auf dem Trommelkörper aufliegen.

Mit dieser Trommel ist es auch möglich, solche Bogen faltenfrei zu transportieren, die auf Grund des Druckverfahrens Verwerfungen aufweisen. Blasenförmige Verwerfungen können bei Wertpapierbogen dadurch entstehen, daß während des Druckes partiell erhebliche Drücke auftreten, die zu Deformation des Materials führen. Diese Verwerfungen können mit dieser Trommel ausgeglichen werden.

Die Erfindung soll nachstehend an zwei Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1 einen schematischen Längsschnitt durch eine Trommel;

Fig. 2 eine Seitenansicht einer Trommel nach Fig. 1 mit weiteren an diese angestellten Umföhr- und Wendetrommeln;

5 Fig. 3 eine Seitenansicht einer Trommel nach Fig. 1 im Schnitt mit Darstellung der Greif- und Saugvorrichtungen und deren Antriebsvorrichtungen;

10 Fig. 4 eine schematische Aufsicht auf eine Trommel nach Fig. 1 mit Darstellung kammartiger Bogentragsegmente und den Bogengreifeinrichtungen.

15 Die in Fig 1 dargestellte Bogenübergabe- oder Speichertrommel 1 besteht aus einem Trommelgrundkörper 2, der über mit diesem verbundene Hohlwellenzapfen 3, 4 in üblicher Weise im Maschinengestell 5 gelagert ist. Der Trommelgrundkörper ist in bekannter und daher nicht näher beschriebener Weise mit einer Reihe von Greifern 6 versehen, die dem Ergreifen der Vorderkanten der von einer Übergabetrommel 7 zugeführten Bogen dienen.

20 In den Hohlwellenzapfen 3, 4 des Trommelgrundkörpers 2 ist eine Welle 8 frei drehbar gelagert. Auf diese Welle 8 sind abschnittsweise oder in Form von Segmenten Halteteile 9 befestigt, die längs einer Mantellinie der Bogenübergabetrommel 1 mit Saugdösen 10 zum Erfassen der Bogenhinterkanten versehen sind. Diesen Saugdösen 10 wird über die als Hohlwelle 8 ausgebildete Welle in bekannter Weise durch eine Saugluftdrehdurchföhrung Saugluft zugeföhrt.

25 Auf den Hohlwellenzapfen 4 und das diesen überragende Ende der in ihr gelagerten Welle 8 sind Zahnräder 13, 14 parallel zueinander mit gleichem Durchmesser, gleicher Zähnezahl und gleicher Teilung angeordnet. Zahnrad 13 ist fest mit dem Trommelgrundkörper 2 verbunden. Das Zahnrad 14 ist drehbar auf der Welle 8 gelagert und ist einerseits mit dem Zahnrad 13 durch eine lösbare Kupplung 22 verbunden und andererseits über Gelenke 46; 47 und eine dazwischenliegende Koppel 48, einen kurbelwellenförmigen Hebel 49, ein Lager 50 der Rolle 51 und einer gestellfesten Nut 52 mit einem Hebel 53 auf der Hohlwelle 8 verbunden. Die lösbare Kupplung 22 kann beispielsweise von der in der DE-OS 35 34 486 beschriebenen Art sein.

30 Mit Hilfe einer Steuereinrichtung 54, bestehend aus den Teilen 46 bis 53, wird der gleichmäßigen Drehbewegung der Welle 8 und des darauf angeordneten Halteteiles 9 mit der Greifereinrichtung 42, und den Saugdösen 10 eine oszillierende Zusatzbewegung in Pfeilrichtung C überlagert.

35 Der Winkelhebel 49 ist im Gelenkpunkt 47 schlitzförmig ausgebildet. In einem Schlitz 55 ist das Gelenk 47 verschiebbar und feststellbar angeordnet.

40 Wie aus Fig. 2 ersichtlich ist, sind an die Bogenübergabetrommel 1 die den Bogen zuföhrnde Übergabetrommel 7 und eine Wendetrommel 15 in der dargestellten Weise angestellt. Die Übergabetrommel 7 ist mit Greifern 16 versehen und föhrt der Bogenübergabe-

betrommel 1 die Bogen von dem ersten Druckwerk 17 zu.

Die Wendetrommel 15 ist mit einem Greifersystem 18 versehen und führt die Bogen einem zweiten Druckwerk 19 zu. Je nachdem, ob im Schöndruck oder Schön- und Widerdruckbetrieb gearbeitet wird, erfassen die Greifer 20, 21 des Greifersystems 18 den Bogen auf der Bogenübergabetrommel 1 an seiner Vorder- oder Hinterkante.

Das Zahnrad der Übergabetrommel 7 kämmt mit dem auf dem Hohlwellenzapfen 4 des Trommelgrundkörpers 2 befestigten Zahnrad 13, während sich das Zahnrad der Wendetrommel 15 im Eingriff mit dem Zahnrad 14 befindet, das auf der Welle 8 befestigt ist.

Zwischen den Zahnrädern 13, 14 oder den beiden relativ zueinander verdrehbaren Teilen (Trommelgrundkörper 2 und Halteteile 9) der Bogenübergabetrommel 1 sind Anschläge vorgesehen, die aneinander liegen, wenn die Bogenübergabetrommel 1 auf Schöndruckbetrieb eingestellt ist. Diese in der Zeichnung nicht dargestellten Anschläge sichern somit die Schöndruckstellung, bei der die Greifer 20 des Greifersystems 18 der Wendetrommel 15 mit den Greifern 6 der Bogenübergabetrommel 1 korrespondieren. Soll die Druckmaschine von Schön- und Widerdruckbetrieb auf Schöndruck zurückgestellt werden, brauchen nur die Anschläge gegeneinander gefahren zu werden.

In der der Grundstellung entsprechenden Schöndruckstellung entspricht die Bogenstrecke  $\alpha$  der Bogenübergabetrommel der Bogenstrecke  $\beta$  der Wendetrommel 15, wobei sich die Länge der Bogenstrecken  $\beta$  aus der Verlagerungsstrecke der Bogenhinterkante beim Wenden abzüglich des notwendigen Papierrandes zum Erfassen des Bogens ergibt.

Gemäß Fig. 3 ist eine Trommel 1 nach Fig. 1 und 2 in präzisierter Darstellung gezeigt. Auf dem Trommelgrundkörper 2 sind die Greifer 6 angeordnet, welche die Bogenvorderkante erfassen. Die Greifer 6 sind über Lager 23 der Greiferwelle und einen Hebel 24 sowie einer Rolle 26 in Wirkkontakt mit gestellfesten Steuerkurven 27. Nach Übergabe des Bogens 28 schließen die Greifer 6. Der Bogen 28 ist zwischen Greifer 6 und dem Greiferaufschlag 29 festgeklemmt. Der Greiferaufschlag 29 besitzt gabelartige Verlängerungen 31, welche mit den gabelartigen Verlängerungen 32 des Halteteiles 9 kammartig ineinandergreifen.

Im Halteteil 9 sind die Saugdüsen 10 in Schlitten 33 in Pfeilrichtung C bewegbar. Die Schlitten 33 sind mit ihren Längsachsen in radialer Richtung zum Punkt 34 ausgerichtet. Der Punkt 34 stellt die Mitte der Bogenvorderkante dar. Dies bedeutet, daß der mit den Greifern 6 festgehaltene, jedoch in Fig. 4 nicht dargestellte Bogen 28 angesaugt und nach den Außenkanten hin strahlenförmig vom Punkt 34 aus gestrafft wird. Dies geschieht durch die bewegliche Anordnung der Saugdüsen 10 in den Schlitten 33. Aus Fig. 3 ist ersichtlich, daß die Saugdüsen 10 um den Betrag a bewegbar sind. Dies wird durch einen Antrieb 36 bewerkstelligt, welcher von einer gestellfesten Steuerkurve 37 beaufschlagt wird. Der

Antrieb 36 besteht aus einer Lasche an der Saugdüse 10, welche über ein Kugelgelenk mit einer Koppel verbunden ist, welche wiederum über Kniehebel und eine Rolle auf die genannte Steuerkurve 37 wirkt. Die Saugdüsen 10 sind in Ausnehmungen 38 des Halteteils 9 angeordnet.

Die Saugdüsen 10 sind an ihrem Fußteil ballig ausgebildet und haben einen entsprechenden Sitz auf der Hohlwelle 8, durch die Saugluft geführt wird (in Fig. 1 und 2 symbolisch dargestellt). In der Nähe des Fußteils weist die Saugdüse 10 einen Bund 39 auf, auf welchem sich eine in Richtung Kopfteil der Saugdüse 10 erstreckende kegelförmig verlaufende Druckfeder 41 abstützt. Die Druckfeder 41 hat ihr zweites Widerlager an einem Rand, welcher infolge der Verjüngung einer Ausnehmung 38 gebildet ist. Hinter der Düse 10 können am Halteteil 9 alternativ, wie in Fig. 3 und 4 gezeigt, nochmals Greifer 42 angeordnet sein, die durch einen bekannten Antrieb 43 mit einer gestellfesten Steuerkurve 44 in Wirkverbindung sind. Die alternativ angeordneten Greifer 42 fassen den Bogen 28 nach dessen Spreizung durch die beweglichen Saugdüsen 10. Durch eine definierte Spannbewegung des Halteteils 9 um 0,2 bis 1,0 mm werden die Bogen 28 um diesen Betrag gedehnt, so daß Falten, getellte Bogen oder randwellige Bogen vollflächig auf der Mantelfläche aufliegen.

Der Antrieb 43 für die Greifer 42 besteht aus einer gelagerten Greiferwelle sowie aus einem Rollenhebel, der über eine Rolle mit der gestellfesten Steuerkurve 44 in Eingriff steht. Die Greifer 42 setzen auf der Hinterkante des Halteteils 9 auf, auf welchem der Bogen 28 endet (Fig. 3). Die Dehnbewegung des mit den Greifern 42 ausgestalteten Halteteiles 9 gegenüber dem Trommelgrundkörper 2 mit den Greifern 6 wird durch einen Hub der insgesamt mit 54 bezeichneten Steuereinrichtung bewirkt. Dabei bewegen sich die Greifer 42 mit den dazugehörigen Greiferauflagen mittels des Halteteils 9 auf einem Kreisbogen, dessen Radius dem Radius der Trommel 1 entspricht. Durch das Laufen der Rolle 51 in der gestellfesten Nut 52 wird über den Hebel 49 eine Kraft übertragen, die über die gelenkig gelagerte Koppel 48 auf das mit der Welle 8 verbundene Halteteil 9 in der Weise wirkt, daß das Halteteil 9 gegenüber dem Trommelgrundkörper 2 eine Schwenkbewegung ausführt, die je nach Größe des angestellten Hubes zu einer Dehnung des Bogens im Bereich von 0,2 bis 1 mm führt, so daß blasenförmige Verwerfungen beseitigt werden. Falls der Betrag der Dehnung einstellbar ausgeführt wird, dann wird statt einer Nut 52 eine verstellbare Steuerkurve eingesetzt, gegen welche der Hebel 49 mit der Rolle 51 federnd angedrückt wird.

Zusammengefaßt kann man feststellen, daß sich die verlängerten Linien der Bewegungsrichtung der Saugelemente 10 strahlenförmig in einem Punkt 34 schneiden, der auf der Umfangslinie, vorzugsweise der mittleren Umfangslinie der Trommel 1 liegt. Dieser Punkt 34 kann dabei sowohl im Bereich der Greiferauflage der Greifer 6 liegen als auch etwa zehn bis fünfzehn Millimeter außerhalb der Auflage der Greifer 6; je nachdem, wel-

che Winkel die verlängerten Linien der Bewegungsrichtung der Saugemente 10 einnehmen. Dieser Punkt 34 kann sogar noch über den Betrag von zehn bis fünfzehn Millimetern hinaus außerhalb der Auflage der Greifer 6 liegen.

- 52 Kurve / Nut  
53 Hebel  
54 Steuereinrichtung  
55 Schlitz  
5 a Betrag  
C Pfeilrichtung

#### Teileliste

- 1 Trommel
- 2 Trommelgrundkörper
- 3 Hohlwellenzapfen
- 4 Hohlwellenzapfen
- 5 Maschinengestell
- 6 Greifer
- 7 Übergabetrommel
- 8 Welle, Hohlwelle
- 9 Halteteil
- 10 Saugdüse
- 11 -
- 12 -
- 13 Zahnrad
- 14 Zahnrad
- 15 Wendetrommel
- 16 Greifer
- 17 Druckwerk
- 18 Greifersystem
- 19 Druckwerk, zweites
- 20 Greifer
- 21 Greifer
- 22 Kupplung
- 23 Lager
- 24 Hebel
- 25 -
- 26 Rolle
- 27 Steuerkurve
- 28 Bogen
- 29 Greiferaufschlag
- 30 -
- 31 Verlängerung
- 32 Verlängerung
- 33 Schlitz
- 34 Punkt
- 35 -
- 36 Antrieb
- 37 Steuerkurve
- 38 Ausnehmung
- 39 Bund
- 40 -
- 41 Druckfeder
- 42 Greifer
- 43 Antrieb
- 44 Steuerkurve
- 45 -
- 46 Gelenk
- 47 Gelenk
- 48 Koppel
- 49 Hebel
- 50 Lager
- 51 Rolle

#### Patentansprüche

- 10 1. Trommel zum Transportieren von Bogen, bei der beim Glattziehen eines ungestrafften oder faltigen Bogens (2) von der Mittellinie des Papierbogens zu den Seitenkanten des Bogens (2) hin gesehen der Spannweg zunimmt, so daß die Bogenhinterkante letztlich in den Bereichen zwischen der Mittellinie des Bogens (2) und den beiden Seitenkanten in unterschiedlichen, aus dem jeweiligen Längs- und Querspannweg der Saugemente (13) resultierenden Zugrichtungen straffgezogen wird, wobei die Trommel mit gesteuerten Greifern zum Erfassen der Bogenvorderkante des glattzuziehenden Bogens und die Saugemente mittels eines Antriebes schräg verschiebbar angeordnet sind, wobei sich die verlängerten Linien der Bewegungsrichtung der Saugemente (10) auf einer mittleren Umfangslinie der Trommel (1) schneiden, dadurch gekennzeichnet, daß die Welle (8) als Hohlwelle ausgebildet ist und mit einer Saugluftquelle in Verbindung steht, daß ein Fußteil des Saugementes (10) ballig ausgebildet und in einem entsprechenden Sitz auf der Welle (8) gelagert ist, daß die Saugemente (10) mittels Druckfedern (41) in ihrem Sitz auf der Welle (8) gehalten sind.
- 25 2. Trommel nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in Drehrichtung der Trommel (1) hinter den Saugementen (10) an einem hohlwellenfesten Halteteil (9) steuerbare Greifer (42) zum Erfassen der Bogenhinterkante sowie dazugehörige Greiferauflagen angeordnet sind, daß die Greiferauflagen mit den Greifern (42) mittels des Halteteils (9) auf einem Kreisbogen verschwenkbar sind, dessen Radius dem Radius der Trommel (1) entspricht.
- 40 3. Trommel nach den Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß zum Verschwenken der Greifer (42) zum Erfassen der Hinterkante mit ihrer Auflage eine Steuereinrichtung (54) vorgesehen ist.
- 50 4. Trommel nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuereinrichtung (54) aus einem mit der Welle (8) verbundenen Hebel (53) besteht, der über eine Koppel (48) und einem Hebel (49) mit einer Rolle (51) in einer gestellfesten Nut (52) läuft.
- 55 5. Trommel nach den Ansprüchen 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Saugemente (10) in Schlitz (33) des Trommelmantels (1) geführt sind.

## Claims

1. Drum for conveying sheets, in which, as an untensioned or creased sheet (2) is pulled smooth, seen from the centre line of the paper sheet to the lateral edges of the sheet (2), the tensioning displacement increases, so that the sheet trailing edge, in the end, is pulled taut in the regions between the centre line of the sheet (2) and the two lateral edges in different pulling directions resulting from the respective longitudinal and transverse tensioning displacement of the suction elements (13) [sic], the drum being provided with controlled grippers for taking hold of the sheet leading edge of the sheet to be pulled smooth and the suction elements being arranged such that they can be displaced obliquely by means of a drive, with the extended lines of the direction of movement of the suction elements (10) intersecting at a central circumferential line of the drum (1), characterised in that the shaft (8) is constructed as a hollow shaft and is in connection with a suction-air source, in that a foot part of the suction element (10) is constructed crowned and is mounted in a corresponding seat on the shaft (8), in that the suction elements (10) are held in their seat on the shaft (8) by means of compression springs (41).
 

5  
10  
15  
20  
25
2. Drum according to Claim 1, characterised in that, following the suction elements (10) in the direction of rotation of the drum (1), controllable grippers (42) for taking hold of the sheet trailing edge and also associated gripper rests are arranged on a holding part (9) fixed to the hollow shaft, in that the gripper rests together with the grippers (42) can be pivoted by means of the holding part (9) on an arc of a circle whose radius corresponds to the radius of the drum (1).
 

30  
35
3. Drum according to Claims 1 to 2, characterised in that a control device (54) is provided to pivot the grippers (42) for taking hold of the trailing edge, together with their rest.
 

40
4. Drum according to Claims 1 to 3, characterised in that the control device (54) comprises a lever (53) which is connected to the shaft (8) and runs, via a link (48) and a lever (49) with a roller (51), in a groove (52) fixed to the frame.
 

45
5. Drum according to Claims 1 to 4, characterised in that the suction elements (10) are guided in slots (33) in the curved surface of the drum (1).
 

50

feuille (2), de sorte qu'en définitive, dans les zones situées entre l'axe médian de la feuille (2) et les deux lisières, le bord arrière de la feuille est tendu dans différentes directions de traction correspondant à la course de tension longitudinale et transversale des éléments aspirante (13), le cylindre étant muni de griffes commandées pour saisir le bord avant de la feuille que l'on veut lisser et les éléments aspirants pouvant se déplacer en biais à l'aide d'un moyen d'entraînement, les axes de déplacement prolongés des éléments aspirants (10) se rencontrant au milieu de la circonférence du cylindre (1), caractérisé en ce que l'arbre (8) est conçu sous la forme d'un arbre creux et communique avec une source d'air d'aspiration, en ce que la partie de pied de l'élément aspirant (10) est bombée et possède une assise correspondante sur l'arbre (8), et en ce que les éléments aspirants (10) sont maintenus en place sur l'arbre (8) au moyen de ressorts de pression (41).

2. Cylindre selon la revendication 1, caractérisé en ce que des griffes commandées (42), destinées à saisir le bord arrière de la feuille, et des butoirs de griffes correspondante sont disposés sur un élément de retenue (9) solidaire de l'arbre creux derrière les éléments aspirants (10) dans le sens (10) dans le sens de rotation du les butoirs de griffes associés aux griffes (42) peuvent pivoter au moyen de l'élément de retenue (9) suivant un arc de cercle dont le rayon correspond à celui du cylindre (1).
3. Cylindre selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il est prévu un système de commande (54) pour faire pivoter les griffes (42) afin qu'elles saisissent le bord arrière avec leur butoir,
4. Cylindre selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le système de commande (54) est constitué par un levier (53) qui est relié à l'arbre (8) et qui, par l'intermédiaire d'une bielle d'accouplement (48) et d'un levier (49) muni d'un galet (51), se déplace dans une gorge (52) solidaire du bâti.
5. Cylindre selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les éléments aspirants (10) sont guidés dans des fentes (33) de la périphérie du cylindre (1).

## Revendications

1. Cylindre pour transporter des feuilles, dans lequel, lors du lissage d'une feuille non tendue ou plissée (2), la course de tension augmente de l'axe médian de la feuille de papier en direction des lisières de la



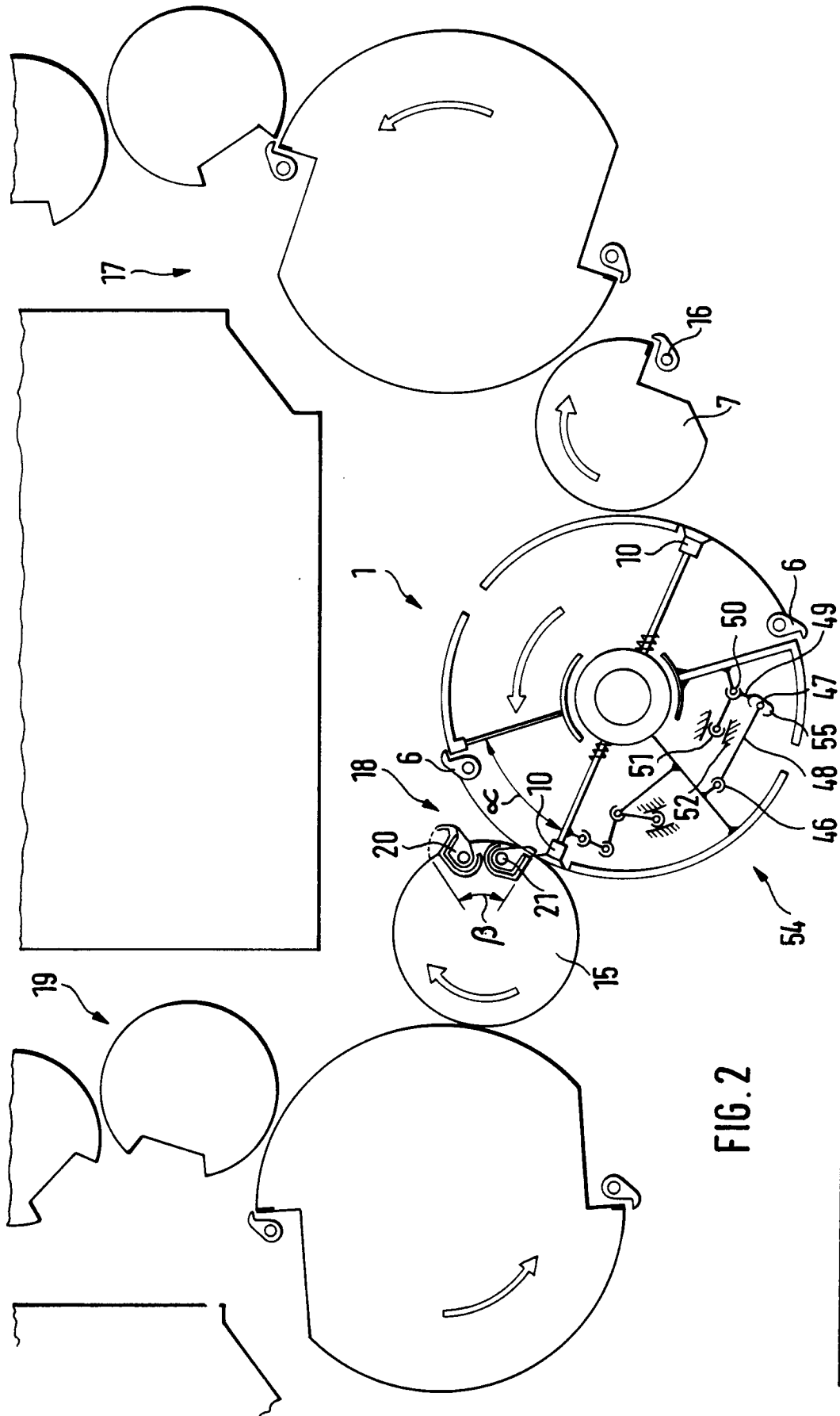


FIG. 3

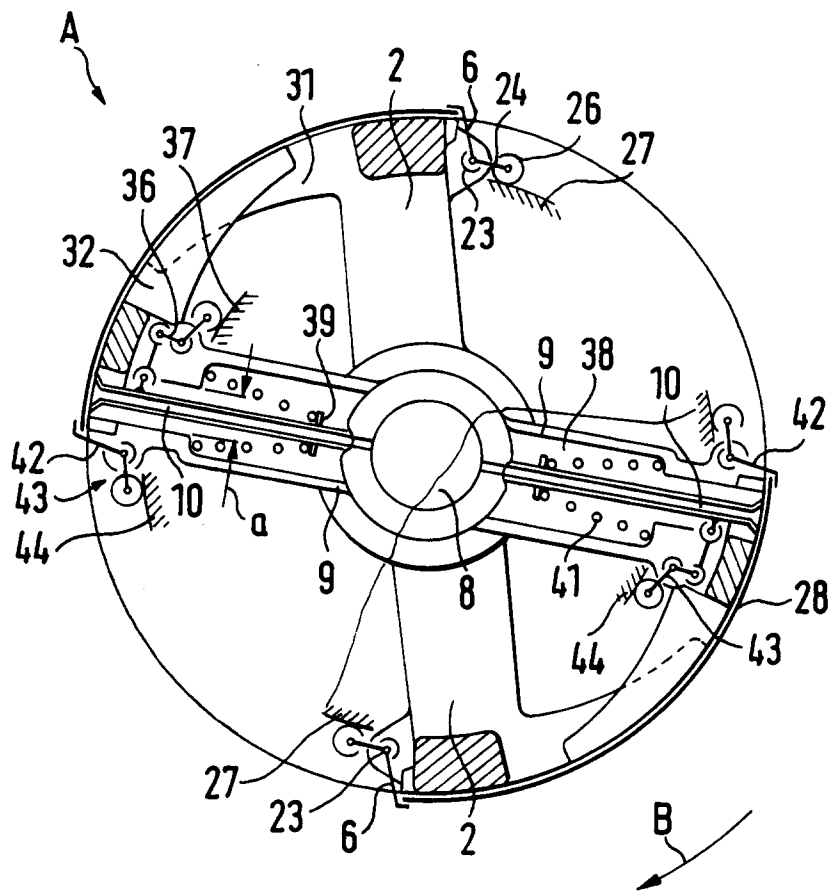




FIG. 4

