

(19)



(11)

**EP 1 837 177 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**26.09.2007 Patentblatt 2007/39**

(51) Int Cl.:  
**B41F 13/06<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **07005867.2**

(22) Anmeldetag: **22.03.2007**

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

(30) Priorität: **24.03.2006 DE 102006013659**

(71) Anmelder: **MAN Roland Druckmaschinen AG**  
**63012 Offenbach (DE)**

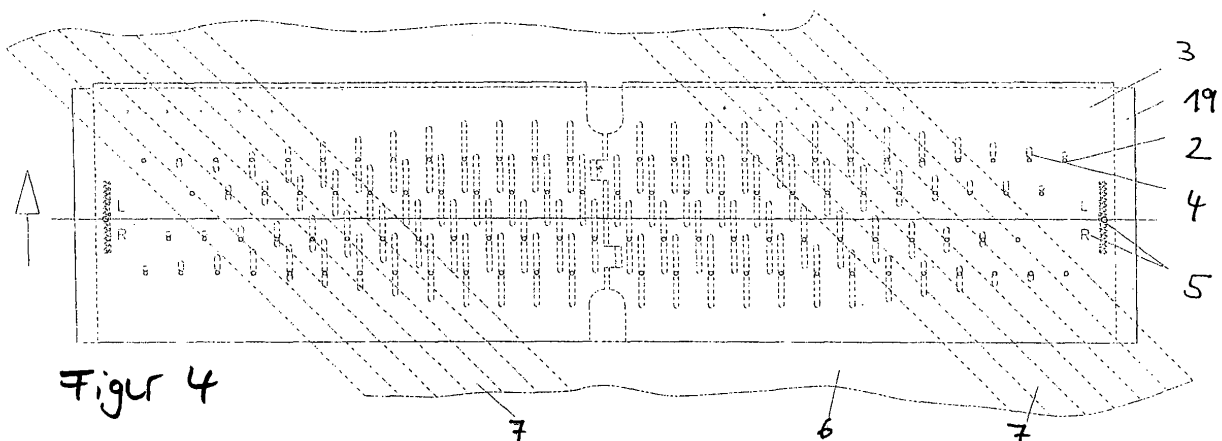
(72) Erfinder:  
• **Behmel, Johannes**  
**08529 Plauen (DE)**  
• **Schädlich, Andrea**  
**08539 Leubnitz (DE)**

(74) Vertreter: **Ulrich, Thomas**  
**MAN Roland Druckmaschinen AG**  
**86219 A Augsburg (DE)**

### (54) Wendestange für Rotationsdruckmaschine

(57) Druckluftbeaufschlagte Wendestange 3, 19 einer Rotationsdruckmaschine zum Umlenken einer Bedruckstoffbahn 6 in zwei Bahnaufrichtungen. Die druckluftbeaufschlagte Wendestange 3, 19 ist aus mindestens einem inneren Rohr 3 und einem äußeren Rohr 19 aufgebaut, welche beide aufeinander abgestimmte Luftdurchtrittsöffnungen 2, 4 aufweisen, um ein Luftpolster

über der Wendestange zu bilden. Durch ein Verstellen des inneren Rohrs 3 gegenüber dem äußeren Rohr 19 können die Luftdurchtrittsöffnungen 2, 4 so verschlossen werden, dass das Luftpolster auf die Seitenränder der Bedruckstoffbahn 6 angepasst ist. Somit wird eine Verwendung der Wendestange beide Bahnaufrichtungen möglich.



**EP 1 837 177 A2**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Wendestange für Rotationsdruckmaschinen und insbesondere eine umlegbare Wendestange zur Verwendung für zwei Bahnlaufrichtungen.

**[0002]** Mittels einer Wendestange wird die Bahnlaufrichtung einer Bedruckstoffbahn, wie z.B. einer Papierbahn, in einer Rotationsdruckmaschine geändert. Die Wendestange ist mit Druckluft beaufschlagt und bildet auf ihrer äußeren Umfangsfläche zumindest abschnittsweise ein Luftpolster aus, so dass die Bedruckstoffbahn nicht in direkten Kontakt mit der Wendestange gerät. Daraus ergeben sich mehrere Vorteile. Durch das Luftpolster wird die Reibung beim Umlenken der Bedruckstoffbahn herabgesetzt. Es kommt nicht zu einem Ablegen von Druckfarbe auf der Wendestange. Und das Druckbild der noch feuchten Bedruckstoffbahn wird beim Umlenken der Bedruckstoffbahn durch die Wendestange nicht verschmiert. Je nach Auftrag kann es erforderlich sein, die Bahnlaufrichtung der Bedruckstoffbahn abzuändern. Beispielsweise kann es notwendig sein, eine Bedruckstoffbahn für einen Druckauftrag in einem Winkel von z.B. 90° nach rechts zu der Bahnlaufrichtung und bei einem anderen Druckauftrag um 90° nach links abzulenken.

**[0003]** Um diesen Anforderungen zu genügen, ist aus dem Stand der Technik bekannt, so genannte "fliegende" Wendestangen zu verwenden. Die Wendestange ist dazu demontierbar an einer Halterung befestigt und für jede gewünschte Bahnlaufrichtung ist eine speziell angefertigte Wendestange erforderlich. Das heißt, es muss eine Umrüstung von einer Wendestange zu einer weiteren vorrätigen Wendestange erfolgen.

**[0004]** Neben der Tatsache, dass somit für jede Bahnlaufrichtung eine gesonderte Wendestange produziert werden muss, bedeutet diese Lösung für den Druckmaschinenbetreiber auch einen erhöhten logistischen Aufwand, da Wendestangen im Druckereibetrieb gelagert werden müssen.

**[0005]** Die Patentschrift DE 34 36 870 C1 befasst sich mit oben genannten Nachteilen. Die Offenlegungsschrift offenbart eine drehbar gelagerte Wendestange, bei der im Innern der Wendestange zwei Kolben, deren Geometrie dem außerhalb der Wendestange herumgeführten Papierrand entspricht, über separate Spindeln axial zum Verschließen der nicht benötigten Bohrungen in der Wendestange verschoben werden.

**[0006]** Der in DE 34 36 870 C1 gezeigte Aufbau ist wenig flexibel bezüglich der zu verarbeitenden Bahnbreiten und weist strömungstechnische Nachteile beim Ausbilden des Luftpolsters auf der Wendestange auf.

**[0007]** Ausgehend von dem genannten Stand der Technik ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Wendestange bereitzustellen, die einen alternativen, bahnbreitenvariablen Mechanismus mit strömungstechnisch verbesserter Luftpolsterausbildung aufweist.

**[0008]** Anspruch 1 der vorliegenden Erfindung löst die-

se Aufgabe. Die abhängigen Ansprüche sind vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung.

**[0009]** Der Erfindung liegt eine Wendestange für eine Rotationsdruckmaschine zum Umlenken einer Bedruckstoffbahn in mehrere Bahnlaufrichtungen zugrunde. Die Wendestange weist dabei ein äußeres Rohr auf, in dem zumindest ein inneres Rohr angeordnet ist. Die Wendestange wird von innen nach außen mit Druckluft beaufschlagt, so dass über Luftdurchtrittsöffnungen, die sich sowohl im inneren Rohr als auch im äußeren Rohr befinden, ein Luftpolster auf der umfangsseitigen Außenfläche der Wendestange ausbildet.

**[0010]** Da die Luftdurchtrittsöffnungen im inneren Rohr und im äußeren Rohr aufeinander derart abgestimmt sind, dass durch Verstellen entweder des inneren Rohres zum äußeren Rohr oder des äußeren Rohres zum inneren Rohr jeweils eine gemeinsame Luftdurchtrittsöffnung der Wendestange entsteht. Durch die Abstimmung der einzelnen Luftdurchtrittsöffnungen der Rohre zueinander, wird eine feinere und strömungstechnisch wirksamere Anpassung der Wendestange auf Bahnbreitenänderungen ermöglicht. Ferner sind die Luftdurchtrittsöffnungen derart verstellbar, dass die Wendestange zum Ändern der Bahnlaufrichtung umgelegt werden kann und danach die Luftdurchtrittsöffnungen an die geänderte Bahnlaufrichtung angepasst werden können. Das heißt, es werden nach Änderung der Bahnlaufrichtung bzw. Umlegen der Wendestange durch das Verstellen der Luftdurchtrittsöffnungen zueinander nicht benötigte Luftdurchtrittsöffnungen verschlossen, so dass das entstehende Luftpolster auch auf den geänderten Verlauf der Seitenränder der Bedruckstoffbahn auf der Wendestange angepasst ist:

**[0011]** Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung sind das äußere Rohr und das innere Rohr zueinander drehbar und/oder axial zueinander verstellbar. Zum Verstellen der Luftdurchtrittsöffnungen des äußeren bzw. des inneren Rohres ist im Grunde jeder denkbare Mechanismus anwendbar, sofern ein geeigneter Verschluss er nicht benötigten Luftdurchtrittsöffnungen ermöglicht wird. Zur Verwirklichung der Erfindung ist es ferner nicht erheblich, ob das äußere Rohr relativ zum inneren Rohr oder das innere Rohr relativ zum äußeren Rohr verstellt werden kann, oder ob beide Rohre verstellbar ausgebildet sind.

**[0012]** Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung sind im äußeren Rohr Bohrungen und im inneren Rohr Schlitze in Umfangsrichtung ausgebildet. Durch die Zuordnung von Schlitzen im inneren Rohr und Bohrungen im äußeren Rohr sowie einer der Lage der Wendestange entsprechenden Stellrichtung des inneren Rohres relativ zum äußeren Rohr, ist ein Verschluss der nicht benötigten Luftdurchtrittsöffnungen möglich, der an die jeweilige Lage der Wendestangen angepasst ist. Beispielsweise ist die Verwendung der gleichen Wendestange für zwei Papierlaufrichtungen möglich und somit wird nur eine einzige Wendestange für beide Bahnlaufrichtungen im Druckereibetrieb benötigt.

**[0013]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung sind die Schlitze im inneren Rohr zur Wendestangenmitte hin länger ausgebildet. Durch die unterschiedlich lang ausgebildeten Schlitze wird gewährleistet, dass bei drehbarer Verstellung des Innenrohres zum Außenrohr die Luftdurchtrittsöffnungen auf die Bahnbreite der Bedruckstoffbahn angepasst werden kann. Das heißt, bei drehbarer Verstellung des inneren Rohres werden zunächst die Luftdurchtrittsöffnungen an der Außenseite der Wendestange verschlossen und erst mit einem weiteren Verdrehen in die gleiche Drehrichtung die zur Mitte hin angeordneten Luftdurchtrittsöffnungen.

**[0014]** Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist das innere Rohr gegenüber dem äußeren Rohr derart verstellbar, dass der Luftaustritt an einem äußeren Teilbereich eines einzigen Endes der Wendestange verhindert wird. Dies wird gewährleistet, indem das innere Rohr axial zum äußeren Rohr verschoben wird. Die Schlitze dieser Ausführungsform sind breiter ausgebildet als der Bohrungsdurchmesser der Bohrungen des äußeren Rohrs. Die Bohrungen sind den Schlitzen derart zugeordnet, dass bei axialer Verschiebung des inneren Rohrs die Luftdurchtrittsöffnungen eines äußeren Teilbereichs der Wendestange verschlossen werden. Ferner ist es möglich, das innere Rohr zu teilen, so dass zwei innere Rohre vorhanden sind und nur eines der Rohre axial verschoben wird. Bei dieser Ausgestaltung kann die Breite der Schlitze in allen inneren Rohren gleich sein. Somit wird erreicht, dass beim axialen Verschieben eines inneren Rohres die Luftdurchtrittsöffnungen in den Bereich der Wendestange oberhalb dieses inneren Rohres komplett verschlossen werden. Durch das Verschließen der Luftdurchtrittsöffnungen eines äußeren Teilbereichs, wie z.B. der Hälfte der Wendestange, ist eine Produktion mit einer halben innen oder außen liegenden Bedruckstoffbahn möglich.

**[0015]** Gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist eine Halterung zum schnellen und handlichen Umlegen der Wendestange entsprechend der Bahnlaufrichtung vorgesehen und Verstellantriebe erleichtern oder automatisieren das Umlegen der Wendestange. Ferner kann auch ein weiterer Verstellantrieb zum Verstellen der Rohre zueinander vorgesehen sein.

**[0016]** Die vorliegende Erfindung wird anhand nachstehend aufgeführter Figuren detaillierter beschrieben.

**[0017]** Es zeigt:

Figur 1 eine Querschnittsansicht der Lage der Wendestange zum Umlenken der Bedruckstoffbahn nach rechts;

Figur 2 eine Querschnittsdarstellung, die den Vorgang des Umlegens der Wendestange verdeutlicht;

Figur 3 einen Querschnittsansicht der Lage der Wendestange zum Umlenken der Bedruckstoffbahn nach links;

Figur 4

die Abwicklung der Wendestange einer ersten Ausführungsform mit innerem und äußerem Rohr;

5 Figur 5

die Abwicklung der Wendestange einer ersten Ausführungsform mit innerem und äußerem Rohr, eingestellt für eine im Vergleich zu Figur 4 geänderte Bahnlaufrichtung;

10

Figuren 6, 7

eine Abwicklung der Wendestange einer ersten Ausführungsform mit beispielhafter Einstellung für eine schmale Bedruckstoffbahn;

15

Figur 8

eine Abwicklung der Wendestange einer zweiten Ausführungsform mit einem ersten, axial verschobenen inneren Rohr zur Produktion mit einer halben Bedruckstoffbahn;

20

Figur 9

eine Abwicklung der Wendestange einer zweiten Ausführungsform mit einem zweiten, axial verschobenen inneren Rohr für die Produktion mit einer halben Bedruckstoffbahn auf der im Vergleich zur Figur 8 gegenüber liegenden Wendestangenseite;

25

30 Figur 10

eine Abwicklung der Wendestange einer dritten Ausführungsform mit breiteren Schlitzen im inneren Rohr;

Figur 11

eine Abwicklung der Wendestange einer dritten Ausführungsform, wobei die Luftdurchtrittsöffnungen der linken Seite verschlossen sind;

35

Figur 12

eine Abwicklung der Wendestange einer dritten Ausführungsform, wobei die Luftdurchtrittsöffnungen der rechten Seite verschlossen sind;

40

Figur 13

einen Verstellmechanismus zur rotatorischen und axialen Verstellung des inneren Rohres.

45

**[0018]** In Figur 1 ist eine Wendestange 1 gezeigt, die die Bedruckstoffbahn nach rechts hin ablenkt. Am Ende der Wendestange ist ein Verstellmechanismus angeordnet, der zum rotatorischen und axialen Verstellen des inneren Rohres 3 gegenüber dem äußeren Rohr 19 dient. Wie in Figur 2 gezeigt, ist ein Umlegen der Wendestange zur Produktion in entgegen gesetzter Bahnlaufrichtung möglich. Dazu wird ein erster Teil 15 der Halterung 18 von einem zweiten Teil 17 gelöst, indem entsprechende Befestigungsschrauben, die die Halterungsteile 15, 17 verbinden, gelöst werden. Der erste Teil 15 der Halterung

50

55

18 und der zweite Teil 17 der Halterung 18 sind nach dem Trennen der Halterungsteile noch über eine Achse 16 miteinander verbunden. Die Lage der Achse 16 ist so gewählt, dass die Wendestange in einer Weise geschwenkt werden kann, dass kein Mittenversatz der Papierbahn 6 nach dem Umlenken entsteht. Die Luftzufuhr zur Wendestange 1 erfolgt über die Achse 16, derart dass keine weiteren Bauteile zum Umlegen der Wendestange neu gekoppelt werden müssen. Figur 3 zeigt die Wendestange in einer Lage zur Produktion mit einer nach links abgelenkten Papierbahn 6.

**[0019]** Figur 4 zeigt die Abwicklung eines äußeren Rohrs 19 und eine darunter liegende Abwicklung des inneren Rohrs 3. In dem äußeren Rohr 19 sind Bohrungen 2 ausgebildet, denen jeweils ein Schlitz 4 in dem inneren Rohr zugeordnet ist. Für eine maximal zu verarbeitende Papierbahnbreite sind alle Luftdurchtrittsöffnungen 2, 4 für eine gewählte Bahnaufrichtung offen. Hierzu liegen die beiden Rohre in der Stellung "R0" 5, die an der Wendestange mittels einer entsprechenden Skala angezeigt wird. Bezugszeichen 7 zeigt die abstellbaren Breitenbereiche der Wendestange, die zur Einstellung auf eine entsprechende Papierbahn 6 geöffnet bzw. geschlossen werden können. Figur 5 zeigt eine der Figur 4 entsprechende Darstellung mit Bahnaufrichtung nach links, d.h. hier ist die Stellung "L0" 8 der Wendestange eingestellt, so dass die Luftdurchtrittsöffnungen entsprechend den Seitenrändern der Papierbahn 6 verschlossen sind.

**[0020]** Figuren 6 und 7 zeigen beispielhaft die Einstellungen "R3" 9 bzw. "L3" 10 für eine relativ schmale Bedruckstoffbahn.

**[0021]** In Figur 8 ist eine weitere Ausführungsform der Erfindung dargestellt, bei der zwei innere Rohre 3' und 3" vorgesehen sind. Die Verwendung von zwei inneren Rohren dient dazu, die Luftdurchtrittsöffnungen 2, 4 einer Hälfte der Wendestange zu verschließen, so dass mit einer halben Bahn produziert werden kann. Durch ein axial verschobenen inneren Rohr 3' oder 3", sind unabhängig von der radialen Stellung des inneren Rohres alle Bohrungen 2 des äußeren Rohrs 19 verschlossen.

**[0022]** Die Figuren 10 bis 12 zeigen eine Ausführungsform mit nur einem inneren Rohr, wobei die Schlitz 4 breiter ausgebildet sind als der Durchmesser einer Bohrung 2. Die Zuordnung der Bohrungen zu den Schlitz 4 bei vollständig geöffnetem Zustand ist so, dass die Bohrung zur Mitte der Wendestange hin jeweils an der innen liegenden Seite des Schlitzes ist. Dadurch wird es möglich, durch die mittels Pfeilen angezeigte axiale Verschiebung in den Figuren 11 und 12 jeweils eine Hälfte der Wendestange zu verschließen, so dass mit der halben Papierbahn produziert werden kann.

**[0023]** Figur 13 zeigt den Verstellmechanismus zum axialen und radialen Verstellen des inneren Rohre 3', 3" gegenüber dem äußeren Rohr 19. Die radiale Verstellung erfolgt über einen Drehknopf 11, der mit einer Spindel 12 zur Drehmitnahme der zwei inneren Rohre 3', 3" verbunden ist. Der Drehknopf 11 weist eine Stellungsanzeige (nicht dargestellt) auf. Weiterhin werden Rast-

elemente 13 zur Fixierung der Stellung der inneren Rohre 3', 3" in radialer und axialer Richtung gezeigt. Die axiale Verstellung der inneren Rohre 3', 3" erfolgt über ein axial verschiebbares Stellelement 14 mit entsprechender Lagerfixierung.

**[0024]** In der Stellung "A" liegen die beiden inneren Rohre 3', 3" derart, dass eine Bedruckstoffbahn mittig über die Wendestange gefahren werden kann, da in Stellung "A" die inneren Rohre auseinander sind und dadurch alle auf eine bestimmte Breite eingestellten Luftdurchtrittsöffnungen 2, 4 offen sind. In Stellung "B" ist das innere Rohr 3' axial zur Mitte hin verschoben und somit sind die Luftdurchtrittsöffnungen in der Hälfte der Wendestange oberhalb des inneren Rohrs 3' verschlossen. In Stellung "C" ist das innere Rohr 3" über Verbindungsstellelemente in der Wendestange zur Mitte hin verschoben und das innere Rohr 3' ist wieder in seiner Ausgangsstellung (s. Stellung "A"). Hierdurch ist das innere Rohr 3" bezüglich ihrer Ausgangslage axial verschoben und somit sind die Luftdurchtrittsöffnungen in der Hälfte der Wendestange oberhalb des inneren Rohrs 3" verschlossen.

#### Bezugszeichenliste

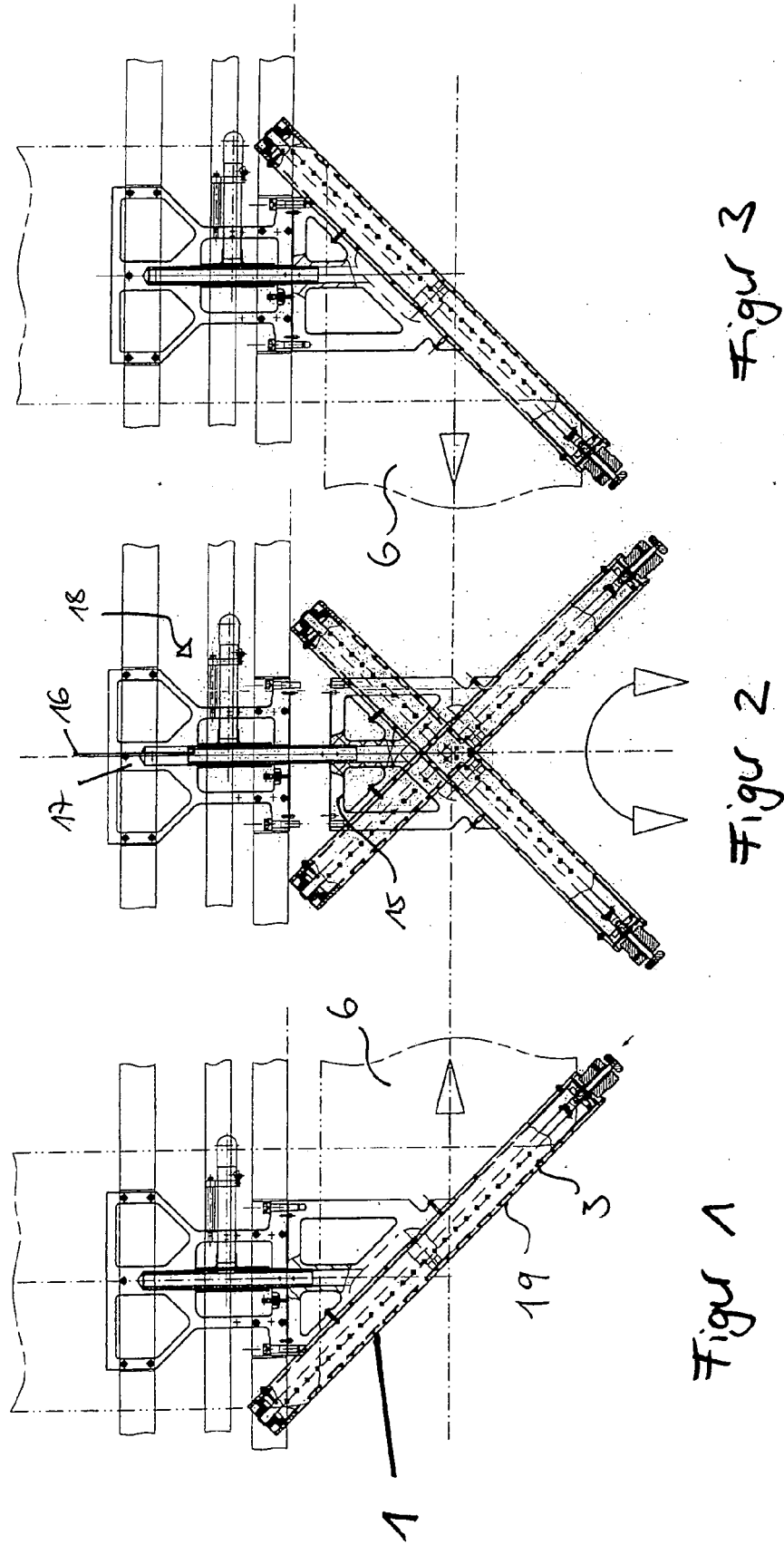
#### [0025]

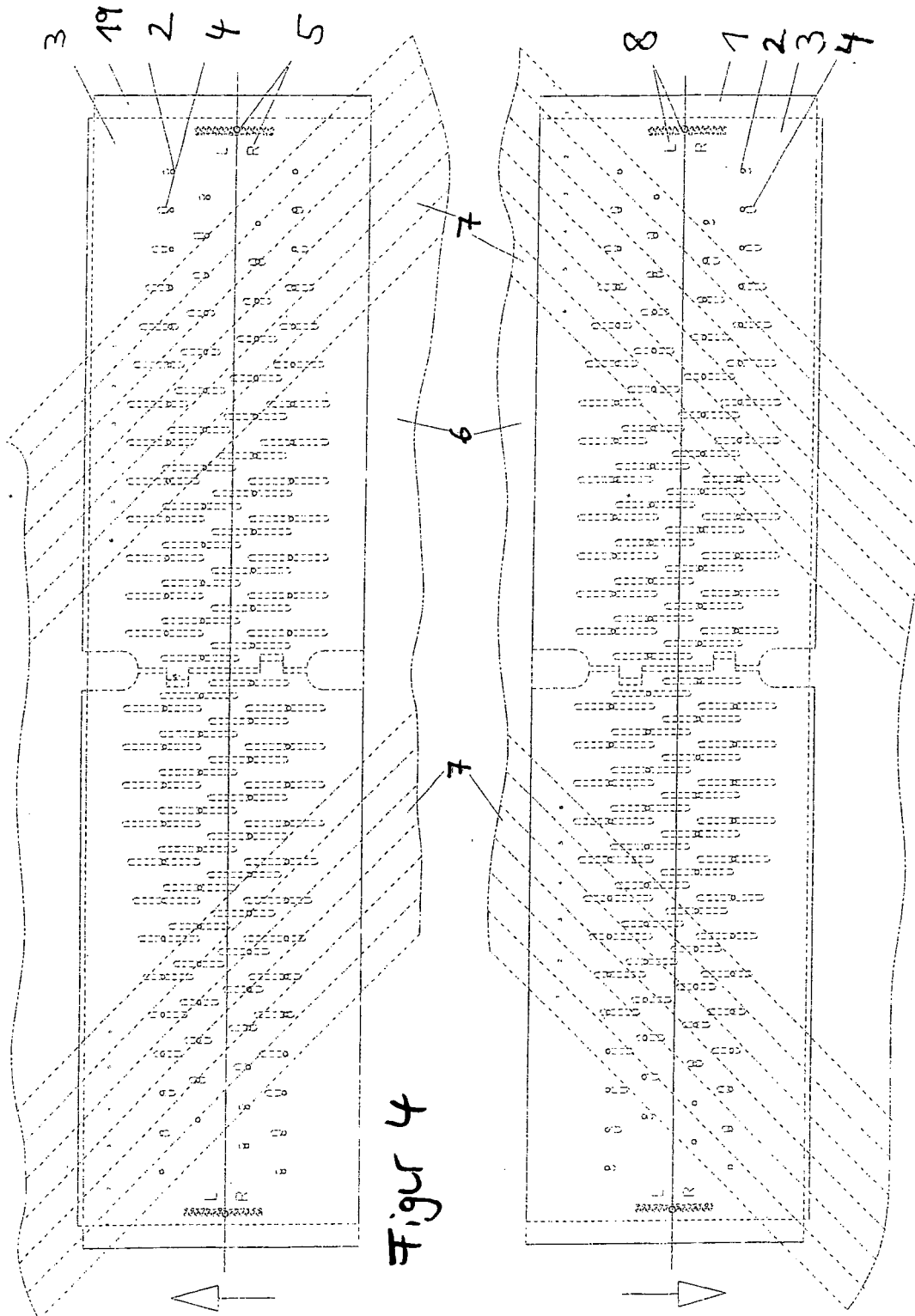
- |    |                          |
|----|--------------------------|
| 1  | Wendestange              |
| 2  | Bohrung                  |
| 3  | inneres Rohr             |
| 3' | erstes inneres Rohr      |
| 3" | zweites inneres Rohr     |
| 4  | Schlitz                  |
| 5  | Stellung der Wendestange |
| 6  | Papierbahn               |
| 7  | Breitenbereich           |
| 8  | Stellung der Wendestange |
| 9  | Stellung der Wendestange |
| 10 | Stellung der Wendestange |
| 11 | Drehknopf                |
| 12 | Spindel                  |
| 13 | Rastelement              |
| 14 | Stellelement             |
| 15 | Halterung erster Teil    |
| 16 | Achse                    |
| 17 | Halterung zweiter Teil   |
| 18 | Halterung                |
| 19 | äußeres Rohr             |

#### Patentansprüche

1. Wendestange (1) einer Rotationsdruckmaschine zum Umlenken einer Bedruckstoffbahn in mehrere Bahnaufrichtungen mit einem äußeren Rohr (19), in welchem mindestens ein erstes inneres Rohr (3) angeordnet ist, wobei das äußere und das innere Rohr (19, 3) relativ zueinander verstellbar sind und mit

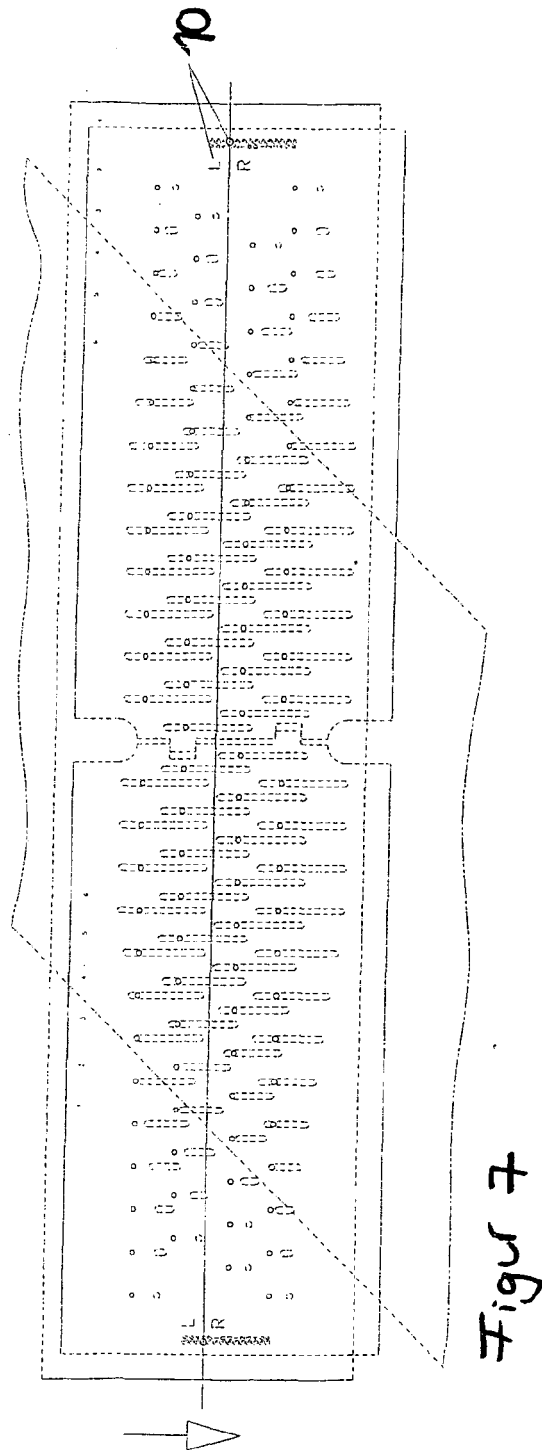
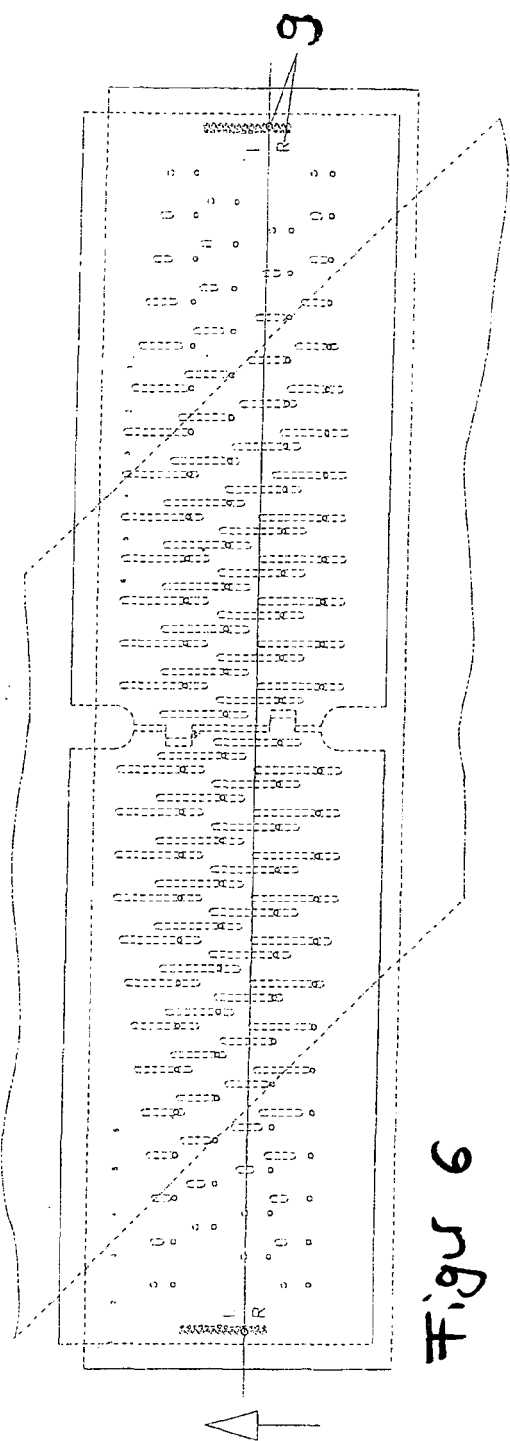
- Luft beaufschlagt werden, um zwischen Bedruckstoffbahn und Wendestange (1) ein Luftpolster auszubilden, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl das äußere Rohr (19) als auch das innere Rohr (3) auf seiner Mantelfläche Luftdurchtrittsöffnungen (2, 4) aufweist. 5
2. Wendestange einer Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftdurchtrittsöffnungen (2, 4) des äußeren Rohrs (19) und des inneren Rohrs (3) derart zueinander angeordnet sind, dass bei Änderung der Bahnaufrichtung durch die relative Verstellung der Luftdurchtrittsöffnungen (2, 4) zueinander im Wesentlichen die für das Luftpolster nicht benötigten Luftdurchtrittsöffnungen (2, 4) verschlossen werden. 10
3. Wendestange einer Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das äußere Rohr (3) und das innere Rohr (19) drehbar und/oder axial zueinander verstellbar sind. 15
4. Wendestange einer Rotationsdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Verstelleinrichtung (11, 12, 13, 14) vorgesehen ist, mit der das innere Rohr (3) gegenüber dem äußeren Rohr (19) in axialer und/oder radialer Richtung verstellt werden kann. 20
5. Wendestange einer Rotationsdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem äußeren Rohr Bohrungen (2) und in dem inneren Rohr Schlitze (4) in Umfangsrichtung ausgebildet sind. 25
6. Wendestange einer Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schlitze (4) zur Wendestangenmitte hin länger ausgebildet sind. 30
7. Wendestange einer Rotationsdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wendestange auf verschiedene Breiten der Bedruckstoffbahn (6) durch die relative Verstellung der Luftdurchtrittsöffnungen (2, 4) zueinander anpassbar ist. 35
8. Wendestange einer Rotationsdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das innere Rohr (3, 3', 3'') gegenüber dem äußeren Rohr (19) derart verstellbar ist, dass der Luftaustritt an einem äußeren Teilbereich der Wendestange (1) verhindert wird. 40
9. Wendestange einer Rotationsdruckmaschine nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erstes und ein zweites axial und/oder radial verstellbares inneres Rohr (3', 3'') vorgesehen ist, wobei 45
- das erste und/oder das zweite innere Rohr (3', 3'') relativ zu dem äußeren Rohr derart verstellt werden kann, dass der Luftaustritt aus einer jeweils darüber liegenden Hälfte der Wendestange verhindert wird.
10. Wendestange einer Rotationsdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Halterung (18) vorgesehen ist, um ein Umlegen der Wendestange entsprechend einer geänderten Bahnaufrichtung zu ermöglichen. 50
11. Wendestange einer Rotationsdruckmaschine nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein elektrischer oder pneumatischer Verstellantrieb zum Umlegen der Wendestange und/oder Verstellen von innerem Rohr zu äußerem Rohr vorgesehen ist.
12. Rotationsdruckmaschine **gekennzeichnet durch** eine Wendestange nach einem der Ansprüche 1 bis 11. 55



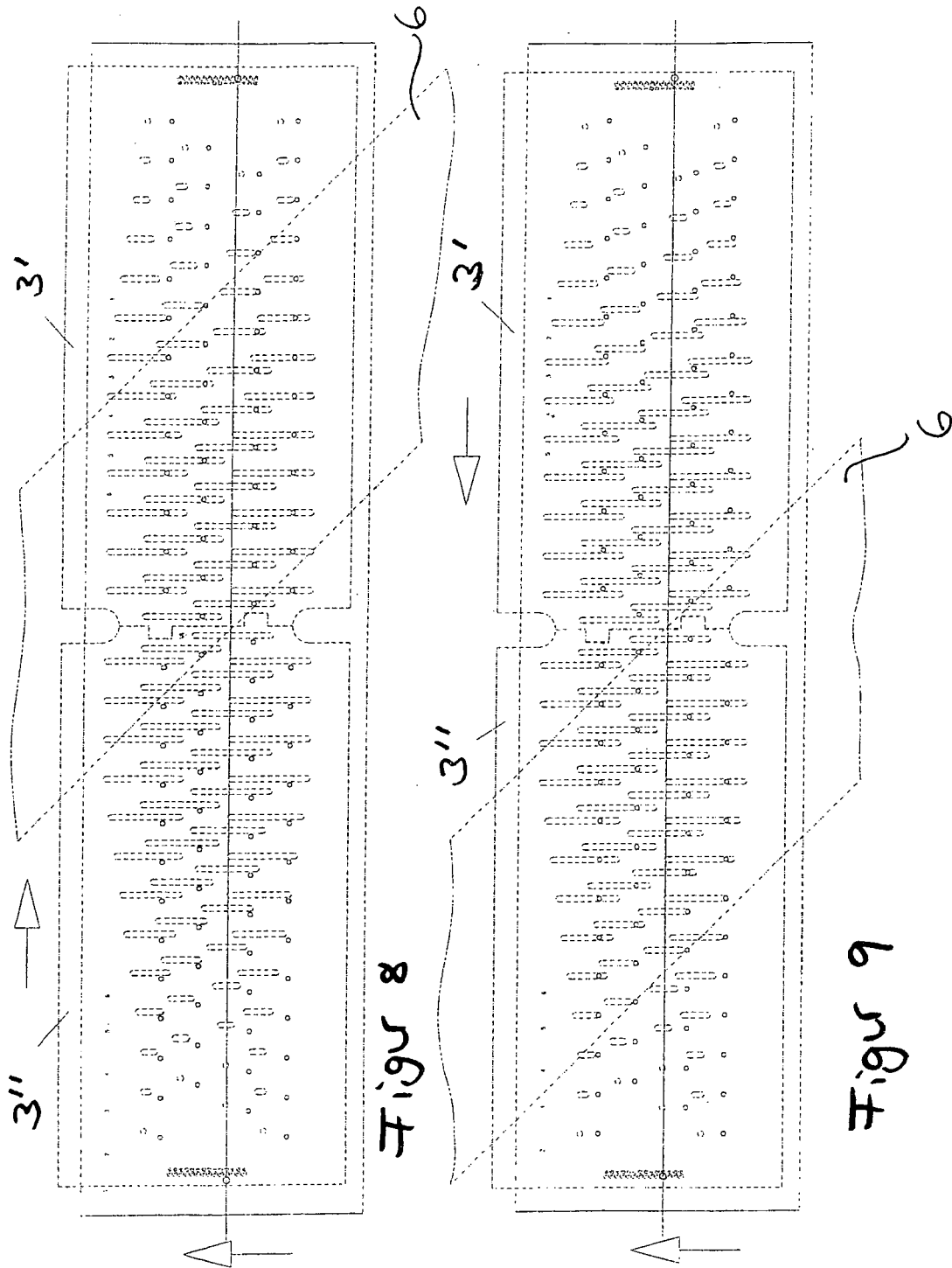


Figur 4

Figur 5







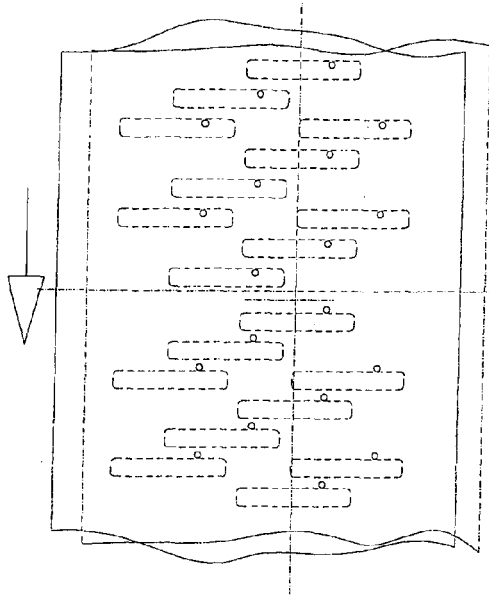


Figure 11

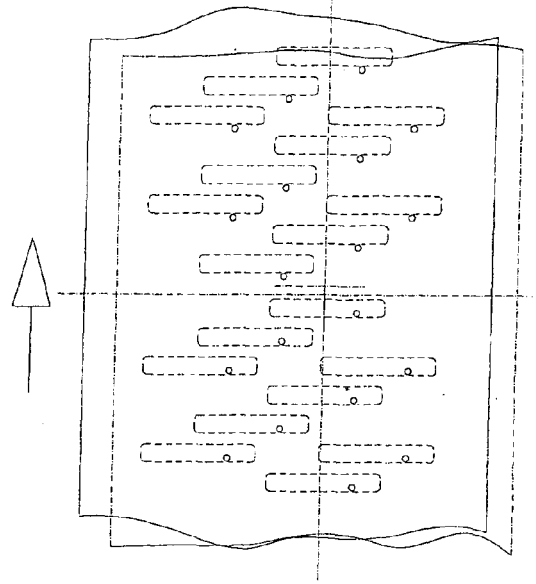


Figure 12

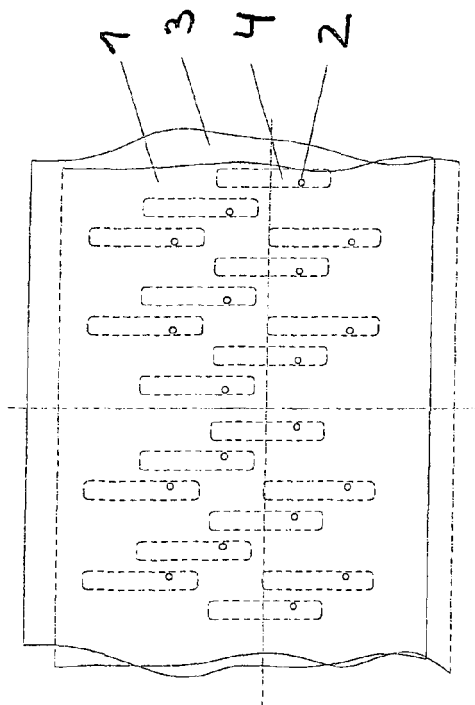
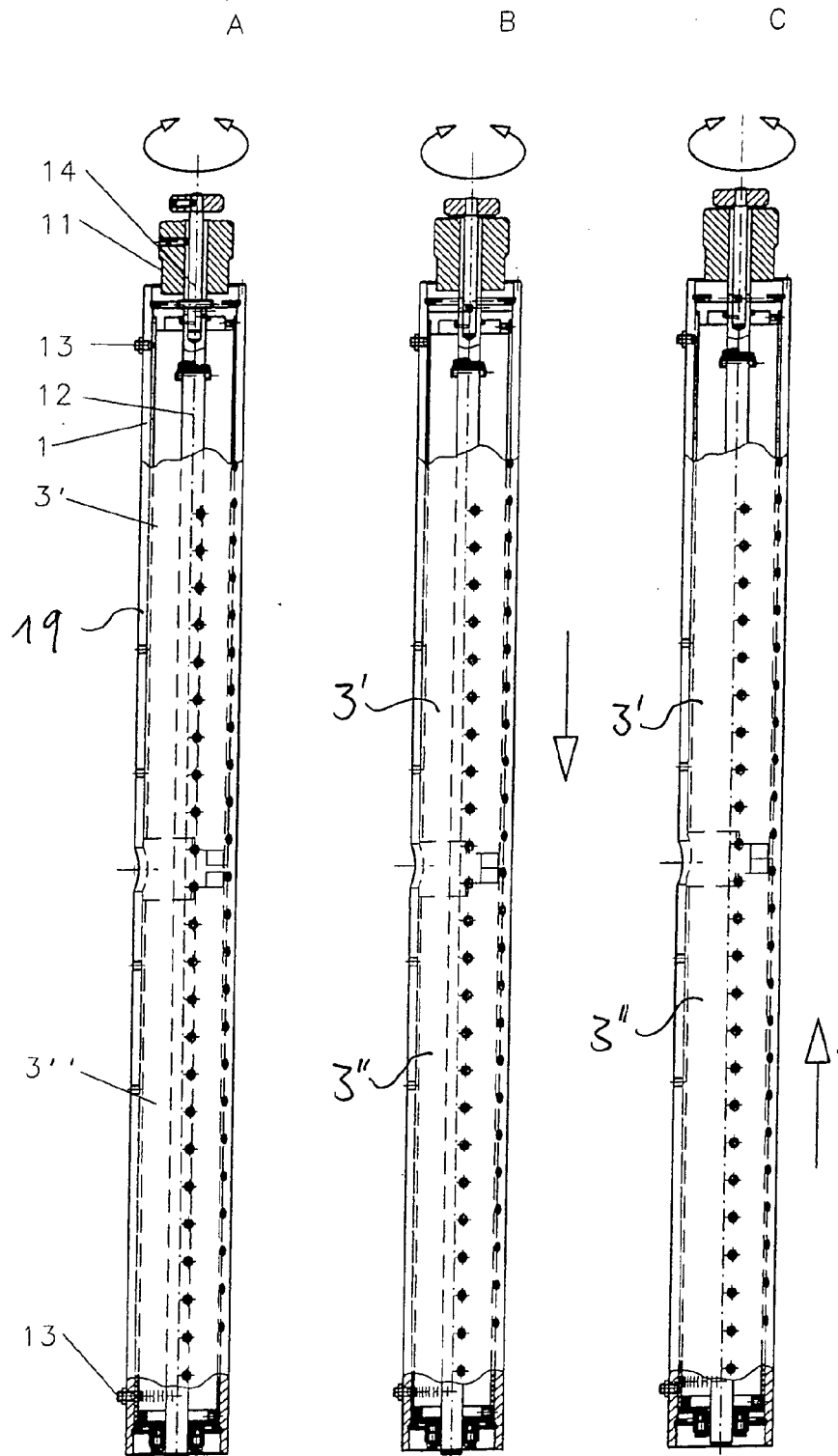


Figure 10



Figur 13

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 3436870 C1 [0005] [0006]