



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
30.04.2008 Patentblatt 2008/18

(51) Int Cl.:
B65H 23/24 (2006.01) B65H 23/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07020747.7**

(22) Anmeldetag: **24.10.2007**

(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 RS

(30) Priorität: **28.10.2006 DE 102006050910**

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

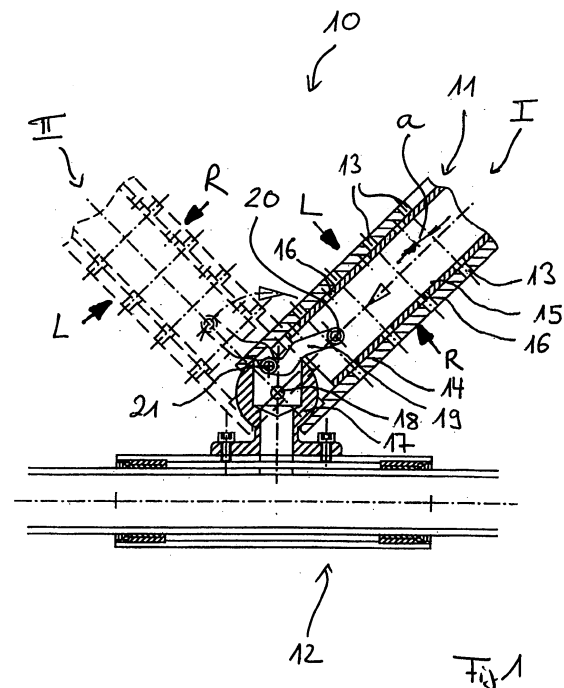
(72) Erfinder: **Behmel, Johannes**
08529 Plauen (DE)

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

(54) **Wendevorrichtung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Wendevorrichtung, insbesondere eine Wendestangeneinheit einer Rollenrotationsdruckmaschine, mit einem Gestell (12), an dem mindestens eine Wendestange (11) schwenkbar gelagert ist, wobei die oder jede schwenkbar gelagerte Wendestange (11) ein mit Ausnehmungen (13) versehenes Außenrohr (14) aufweist, an dem eine Materialbahn führbar und umlenkbar ist, wobei in dem Außenrohr (13) ein als Innenrohr (15) ausgebildeter Schließkörper angeordnet ist, der abhängig von der Schwenkposition der jeweiligen Wendestange (11) jeweils mindestens eine Gruppe von Ausnehmungen (13) des Außenrohrs (14) verschließt und jeweils mindestens eine Gruppe von Ausnehmungen (13) des Außenrohrs (14) freigibt, und wobei bei Überführung einer Wendestange (11) von einer ersten Schwenkposition in eine zweite Schwenkposition an die Schwenkbewegung des Außenrohrs (14) eine Verstellung des Innenrohrs (15) relativ zum Außenrohr (14) gekoppelt ist, sodass bei Verschwenken des Außenrohrs (14) und des Innenrohrs (15) gleichzeitig das Innenrohr (15) verstellbar ist, um mindestens eine Gruppe von in der ersten Schwenkpositionen geöffneten Ausnehmungen (13) des Außenrohrs (14) zu verschließen und mindestens eine Gruppe von in der ersten Schwenkpositionen verschlossen Ausnehmungen (13) des Außenrohrs (14) zu öffnen. Erfindungsgemäß ist das Außenrohr (14) an dem Gestell (12) schwenkbar gelagert, wobei ein mechanisches Koppelement (19) mit einem ersten Ende (20) am Innenrohr (15) angreift und mit einem zweiten Ende (21) an dem Gestell (12) beweglich gelagert ist, wobei ein dem zweiten Ende (21) zugeordneter Lagerpunkt des mechanischen Koppelements (19) am Gestell (12) von einer Schwenkachse (18) des Außenrohrs (14) beabstandet ist, und wobei das mechanische Koppelement (19) bei Verschwenken des Au-

ßenrohrs (14) und damit des Innenrohrs (15) gleichzeitig eine Verstellung des Innenrohrs (15) relativ zum Außenrohr (14) bewirkt.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wendevorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Mit einer als Wendestangeneinheit ausgebildeten Wendevorrichtung einer Rollenrotationsdruckmaschine können bedruckte Bedruckstoffbahnen, die der Wendestangeneinheit aus zwei unterschiedlichen Richtungen zugeführt werden, in einer gemeinsamen Richtung aus der Wendestangeneinheit abgeführt werden, um so die Bedruckstoffbahnen einer einzigen, der Wendestangeneinheit nachgeordneten Weiterverarbeitungseinheit zuzuführen. Ebenso können mit Hilfe einer Wendestangeneinheit Bedruckstoffbahnen, die der Wendestangeneinheit aus einer gemeinsamen Richtung zugeführt werden, derart umgelenkt werden, dass dieselben die Wendestangeneinheit in einer unterschiedlichen Richtung verlassen, um so die Bedruckstoffbahnen verschiedenen, der Wendestangeneinheit nachgeordneten Weiterverarbeitungseinheiten zuzuführen. Eine Wendevorrichtung verfügt über ein Gestell sowie mindestens eine an dem Gestell schwenkbar gelagerte Wendestange, wobei die oder jede Wendestange zwischen zwei Schwenkpositionen bzw. Arbeitspositionen verschwenkt werden kann. Abhängig von der Schwenkposition bzw. Arbeitsposition einer Wendestange erfolgt eine Umlenkung einer Bedruckstoffbahn in unterschiedliche Richtungen, wobei abhängig von der Schwenkposition einer Wendestange eine Bedruckstoffbahn dieselbe an unterschiedlichen Seiten umschlingt.

[0003] Aus der DE 101 31 272 B4 ist eine Wendevorrichtung mit mindestens einer schwenkbar gelagerten Wendestange bekannt, wobei an der schwenkbar gelagerte Wendestange ein Transport der Bedruckstoffbahnen über ein Luftpolster zwischen der Wendestange und der Bedruckstoffbahn erleichtert wird.

[0004] Hierzu weist die Wendestange der DE 101 31 272 B4 einen mit Löchern versehenen Mantel auf. Der mit Löchern versehene Mantel der Wendestange wird auch als Außenrohr bezeichnet. Im Außenrohr der Wendestange ist ein Schließkörper angeordnet, der auch als Innenrohr bezeichnet wird, wobei der Schließkörper bzw. das Innenrohr abhängig von der Schwenkposition der schwenkbaren Wendestange eine Gruppe von Löchern des Außenrohrs bzw. Mantels freigibt und eine andere Gruppe von Löchern des Außenrohrs bzw. Mantels verschließt.

[0005] Nach der DE 101 31 272 B4 führt beim Verschwenken der Wendestange von einer Schwenkposition bzw. Arbeitsposition in die andere Schwenkposition bzw. Arbeitsposition der Schließkörper bzw. das Innenrohr eine Drehung um vorzugsweise 180° aus, so dass die Gruppe von Löchern, die in einer Schwenkposition der Wendestange freigegeben sind, in der anderen Schwenkposition geschlossen sind. Dabei ist die Drehung des Schließkörpers bzw. Innenrohrs an die Verstellung der Wendestange gekoppelt, wobei hierzu ein ortsfester Zahnkranz dient, der mit einer dem Schließkörper

bzw. dem Innenrohr zugeordneten Außenverzahnung kämmt. Eine derartige Kopplung über ineinander kämmende Verzahnungen ist konstruktiv relativ aufwendig.

[0006] Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, eine neuartige Wendevorrichtung mit einem einfacheren konstruktiven Aufbau zu schaffen. Dieses Problem wird durch eine Wendevorrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß ist das Außenrohr an dem Gestell schwenkbar gelagert, wobei ein mechanisches Koppellement mit einem ersten Ende am Innenrohr angreift und mit einem zweiten Ende an dem Gestell beweglich gelagert ist, wobei ein dem zweiten Ende zugeordneter Lagerpunkt des mechanischen Koppellements am Gestell von einer Schwenkachse des Außenrohrs beabstandet ist, und wobei das mechanische Koppellement bei Verschwenken des Außenrohrs und damit des Innenrohrs gleichzeitig eine translatorische Verstellung oder eine rotatorische Verstellung des Innenrohrs relativ zum Außenrohr bewirkt.

[0007] Die erfindungsgemäße Wendestangenvorrichtung verfügt über ein mechanisches Koppellement, welches mit einem ersten Ende am Innenrohr einer Wendestange angreift und mit einem zweiten Ende an dem Gestell beweglich gelagert ist, an dem auch das Außenrohr der Wendestange schwenkbar gelagert ist, wobei ein Lagerpunkt des mechanischen Koppellements am Gestell von einer Schwenkachse des Außenrohrs beabstandet ist. Mit einem derartigen mechanischen Koppellement kann bei Verschwenken des Außenrohrs und damit des Innenrohrs gleichzeitig eine translatorische oder eine rotatorische Verstellung des Innenrohrs relativ zum Außenrohr bewirkt werden. Die erfindungsgemäße Wendevorrichtung verfügt über einen relativ einfachen konstruktiven Aufbau.

[0008] Nach einer ersten vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist das mechanische Koppellement mit dem ersten Ende am Innenrohr beweglich gelagert, wobei das Koppellement bei Verschwenken des Außenrohrs und des Innenrohrs gleichzeitig eine translatorische Verstellung des Innenrohrs relativ zum Außenrohr bewirkt.

[0009] Nach einer zweiten vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung greift das mechanische Koppellement mit dem ersten Ende am Innenrohr fest an, wobei das Koppellement bei Verschwenken des Außenrohrs und des Innenrohrs gleichzeitig eine rotatorische Verstellung des Innenrohrs relativ zum Außenrohr bewirkt.

[0010] Ein bevorzugter Einsatz der erfindungsgemäßen Wendevorrichtung liegt darin, die Bedruckstoffbahnstränge auf verschiedenen Ebenen zu versetzen.

[0011] Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden; ohne hierauf beschränkt zu sein, an Hand der Zeichnung näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1: einen ausschnittweisen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Wendevorrichtung

- nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung in einer ersten Position;
- Fig. 2: die Wendevorrichtung der Fig. 1 in einer zweiten Position;
- Fig. 3: einen ausschnittswisen Querschnitt durch eine erfindungsgemäßen Wendevorrichtung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung; und
- Fig. 4: die Wendevorrichtung der Fig.3 in Blickrichtung IV gemäß Fig. 3.

[0012] Fig. 1 und 2 zeigen einen ausschnittswisen Querschnitt durch eine erfindungsgemäße Wendevorrichtung 10 im Bereich einer schwenkbaren Wendestange 11, wobei Fig. 1 und 2 die Wendestange 11 jeweils in unterschiedlichen Schwenkpositionen zeigen, nämlich in einer hindurchgezogenen Linienführung dargestellten Schwenkposition und in einer in gestrichelter Linienführung dargestellten Schwenkposition.

[0013] Die erfindungsgemäße Wendestangeneinheit 10 verfügt über ein Gestell 12 sowie mindestens eine am Gestell 12 schwenkbar gelagerte Wendestange 11. Die Wendestange 11 kann einseitig oder beidseitig am Gestell 12 gelagert sein, wobei in Fig. 1 lediglich eine Seite bzw. ein Ende der Wendestange 11 sichtbar ist.

[0014] Die in Fig. 1 dargestellte Wendestange 11 verfügt über ein mit Ausnehmungen 13 versehenes Außenrohr 14, wobei im Außenrohr 14 ein Innenrohr 15 angeordnet ist, welches ebenfalls Ausnehmungen 16 aufweist. In einer ersten Schwenkposition I der Wendestange 11 ist eine auf der rechten Seite R des Außenrohrs 14 positionierte Gruppe von Ausnehmungen 13 dekungsgleich mit einer auf der rechten Seite R des Innenrohrs 15 angeordneten Gruppe von Ausnehmungen 16, so dass die Ausnehmungen 16 des Innenrohrs 15 die Ausnehmungen 13 des Außenrohrs 14 freigeben. In dieser ersten Schwenkposition I ist hingegen eine auf der linken Seite L positionierte Gruppe von Ausnehmungen 13 des Außenrohrs 14 zu den entsprechenden Ausnehmungen 16 des Innenrohrs 15 versetzt, so dass die Ausnehmungen 13 des Außenrohrs 14 vom Innenrohr 15 verschlossen sind.

[0015] Wird die Wendestange 11 von der in Fig. 1 in durchgezogener Linienführung dargestellten Schwenkposition I in die in Fig. 2 in durchgezogener Linienführung dargestellte Schwenkposition II überführt, so gibt das Innenrohr 15 die auf der linken Seite L angeordnete Gruppe von Ausnehmungen 13 des Außenrohrs 14 frei, die auf der rechten Seite R angeordnete Gruppe von Ausnehmungen 13 ist hingegen vom Innenrohr 15 blockiert bzw. verschlossen.

[0016] Gemäß Fig. 1 und 2 ist die Wendestange 11 bzw. das Außenrohr 14 derselben an einem Abschnitt 17 des Gestells 12 schwenkbar gelagert, wobei bei Überführung der Wendestange 11 zwischen den Schwenk-

positionen I und II das Außenrohr 14 um eine Schwenkachse 18, die sich durch den Abschnitt 17 des Gestells 12 erstreckt, schwenkbar ist. Beim Schwenken des Außenrohrs 14 um die Schwenkachse 18 wird gleichzeitig auch das Innenrohr 15 verschwenkt, wobei im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 gleichzeitig das Innenrohr 15 gegenüber dem Außenrohr 14 translatorisch verstellt bzw. verschoben wird.

[0017] Zur Bereitstellung dieser der Schwenkbewegung überlagerten translatorischen Verschiebung des Innenrohrs 15 gegenüber dem Außenrohr 14 der Wendestange 11 greift ein mechanisches Koppellement 19 mit einem ersten Ende 20 am Innenrohr 15 und mit einem zweiten Ende 21 am Abschnitt 17 des Gestells 12 jeweils gelenkig an. Das mechanische Koppellement 19 ist demnach einerseits am Innenrohr 15 der Wendestange sowie andererseits am Abschnitt 17 des Gestells beweglich gelagert. Hierbei ist gemäß Fig. 1 und 2 ein dem zweiten Ende 21 zugeordneter Lagerpunkt des mechanischen Koppellements 19 am Abschnitt 17 des Gestells 12 von der Schwenkachse 18 des Außenrohrs 14 beabstandet, so dass das mechanische Koppellement 19 eine Art Koppelgetriebe bereitstellt. Beim Überführen der Wendestange 11 zwischen den beiden Schwenkpositionen I und II wird ein Abstand zwischen der Schwenkachse 18 und einem dem ersten Ende 20 des mechanischen Koppellements 19 zugeordneten Lagerpunkt am Innenrohr 15 entweder vergrößert oder verkleinert, wodurch letztendlich die der Schwenkbewegung überlagerte translatorische Verschiebung des Innenrohrs 15 gegenüber dem Außenrohr 14 der Wendestange 11 verursacht wird.

[0018] Das Maß der translatorischen Verschiebung des Innenrohrs 15 gegenüber dem Außenrohr 14 beim Verschwenken der Wendestange 11 und damit des Innenrohrs 15 sowie des Außenrohrs 14 ist in Fig. 1 durch das Maß a visualisiert, wobei die auf der linken Seite L und der rechten Seite R angeordneten Ausnehmungen 16 des Innenrohrs 15 um dieses Maß a zueinander versetzt sind.

[0019] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und 2 ist demnach die Wendestange 11 um die Schwenkachse 18 am Gestell 12 gelagert. Das Außenrohr 14 der Wendestange 11 verfügt sowohl auf der rechten Seite R als auch auf der linken Seite L über jeweils eine Gruppe von Ausnehmungen 13, durch die Druckluft geleitet werden kann. Das im Außenrohr 14 gelagerte Innenrohr 15 verfügt ebenfalls an der rechten Seite R sowie an der linken Seite L über Ausnehmungen 16, wobei die Ausnehmungen 16 auf der rechten Seite R des Innenrohrs 15 gegenüber den Ausnehmungen 16 auf der linken Seite L des Innenrohrs 15 um das Maß a in Axialrichtung versetzt sind. Das Innenrohr 15 ist über das mechanische Koppellement 19 mit dem Gestell 12 verbunden, wobei das mechanische Koppellement 19 sowohl am Innenrohr 15 als auch am Gestell 12 beweglich gelagert ist.

[0020] Der dem Ende 21 des Koppellements 19 zugeordnete Lagerpunkt des Koppellements 19 am Ge-

stell 12 ist dabei gegenüber der Schwenkachse 18 versetzt, so dass beim Schwenken der Wendestange 11 um die Schwenkachse 18 das Innenrohr 15 gegenüber dem Außenrohr 14 um das Maß a translatorisch bzw. linear verstellt bzw. verschoben wird. Abhängig von dieser translatorischen Verschiebung werden entweder die auf der linken Seite L des Außenrohrs 14 angeordneten Ausnehmungen 13 oder die auf der rechten Seite R des Außenrohrs 14 angeordneten Ausnehmungen 13 freigegeben oder verschlossen. Im Unterschied hierzu ist es auch möglich, dass die an den sich gegenüberliegenden Seiten L und R des Außenrohrs 14 ausgebildeten Ausnehmungen 13 in Axialrichtung zueinander um das Maß a versetzt sind.

[0021] Ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Wendevorrichtung 22 zeigen Fig. 3 und 4, wobei Fig. 3 und 4 wiederum einen ausschnittsweisen Querschnitt durch eine solche Wendevorrichtung 22 im Bereich eines Endes einer Wendestange 11 zeigen. Da der Aufbau der Wendevorrichtung 22 des Ausführungsbeispiels gemäß Fig. 3 und 4 prinzipiell dem Aufbau der Wendevorrichtung 10 des Ausführungsbeispiels der Fig. 1 und 2 entspricht, werden zur Vermeidung unnötiger Wiederholungen für gleiche Baugruppen gleiche Bezugsziffern verwendet, wobei nachfolgend nur auf die Details eingegangen wird, durch die sich das Ausführungsbeispiel der Fig. 3 und 4 vom Ausführungsbeispiel der Fig. 1 und 2 unterscheidet.

[0022] Im Ausführungsbeispiel der Fig. 3, 4 ist bei einem Verschwenken der Wendestange 11, also des Außenrohrs 14 sowie des Innenrohrs 15, das Innenrohr 15 gegenüber dem Außenrohr 14 rotatorisch verstellbar, also verdrehbar. Hierzu dient wiederum ein mechanisches Koppelement 19, welches mit dem ersten Ende 20 am Innenrohr 15 angreift und mit dem zweiten Ende 21 am Gestell 12 beweglich gelagert ist. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 3 und 4 greift das erste Ende 20 des Koppelements 19 fest am Innenrohr 15 der Wendestange an, wobei das Koppelement 19 gemäß Fig. 4 in einem Langloch 23 des Außenrohrs 14 geführt ist.

[0023] Beim Verschwenken der Wendestange 11 und damit des Außenrohrs 14 sowie des Innenrohrs 15 um die Schwenkachse 18 wird das Koppelement 19 um den dem zweiten Ende 21 des Koppelements 19 zugeordneten Lagerpunkt verdreht, wobei bedingt dadurch, dass das Koppelement 19 mit dem ersten Ende 20 fest am Innenrohr 15 angreift, das Innenrohr 15 gegenüber dem Außenrohr 14 um einen Winkel α verdreht wird.

[0024] Der Winkel α , um den das Innenrohr 15 relativ zum Außenrohr 14 beim Verschwenken der Wendestange 11 verdreht wird, ist kleiner als 90° . Im gezeigten Ausführungsbeispiel liegt dieser Winkel α bei in etwa 60° .

[0025] Um diesen Winkel α sind auch in das Innenrohr 15 eingebrachten Ausnehmungen 16 zueinander versetzt, so dass in der Schwenkposition II die der linken Seite L des Außenrohrs 14 zugeordneten Ausnehmungen 13 freigegeben und die der rechten Seite R des Au-

ßenrohrs 14 zugeordneten Ausnehmungen 13 vom Innenrohr 15 versperrt sind. In der Schwenkposition I hingegen sind die der linken Seite L des Außenrohrs 14 zugeordneten Ausnehmungen 13 vom Innenrohr 15 versperrt und die der rechten Seite R des Außenrohrs 14 zugeordneten Ausnehmungen 13 sind freigegeben, wobei dann, wenn dem Außenrohr 14 zugeordnete Ausnehmungen 13 freigegeben sind, diese Ausnehmungen 13 deckungsgleich mit einer Gruppe der dem Innenrohr 15 zugeordneten Ausnehmungen 16 sind.

[0026] In beiden Schwenkpositionen I und II verdeckt das Innenrohr 15 das Langloch 23 des Außenrohrs 14, so dass über das Langloch 23 in keiner Schwenkposition der Wendestange Druckluft entweichen kann.

Bezugszeichenliste

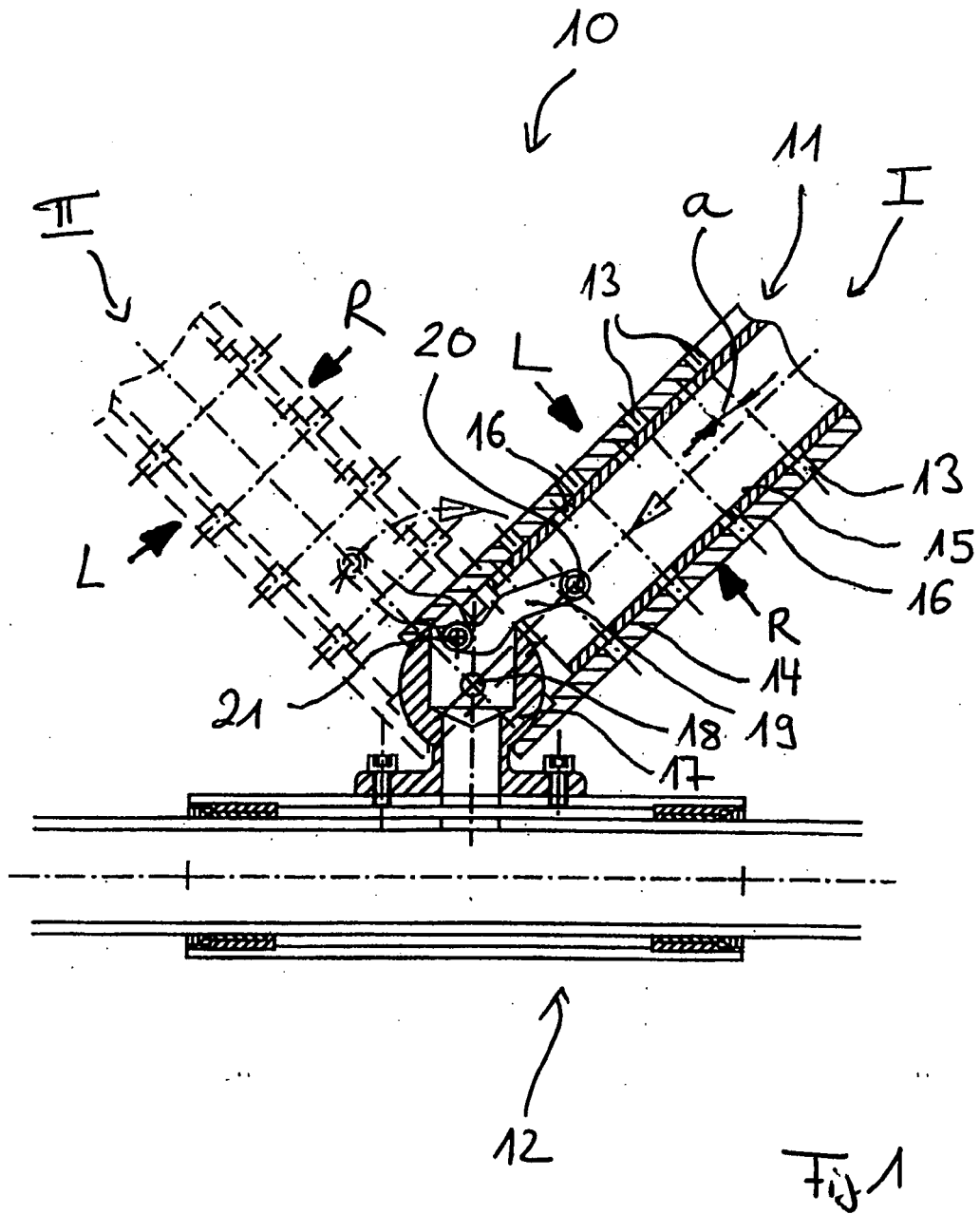
[0027]

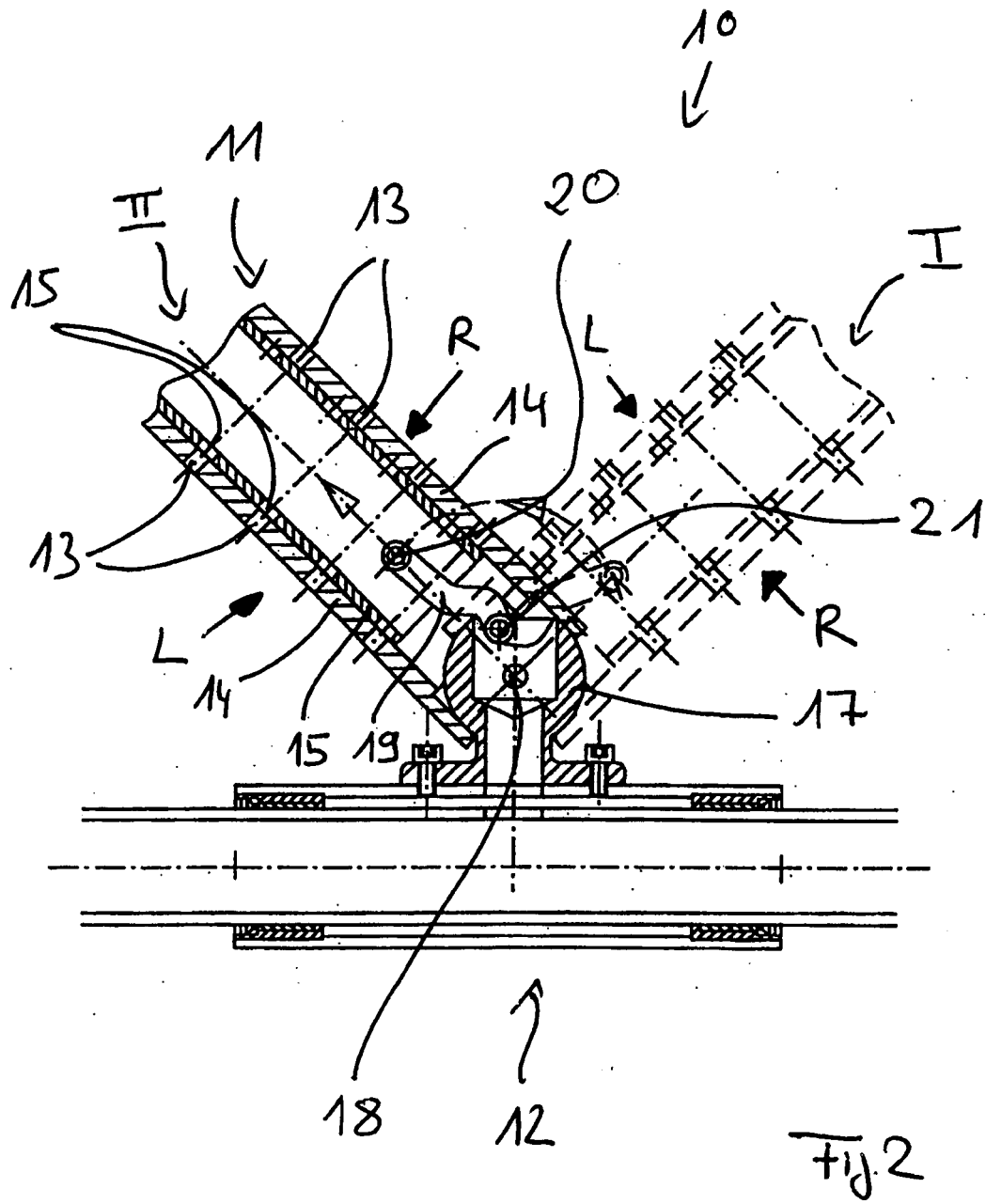
10	Wendevorrichtung
11	Wendestange
12	Gestell
13	Ausnehmung
14	Außenrohr
15	Innenrohr
16	Ausnehmung
17	Abschnitt
18	Achse
19	Koppelement
20	erstes Ende
21	zweites Ende
22	Wendevorrichtung
23	Langloch

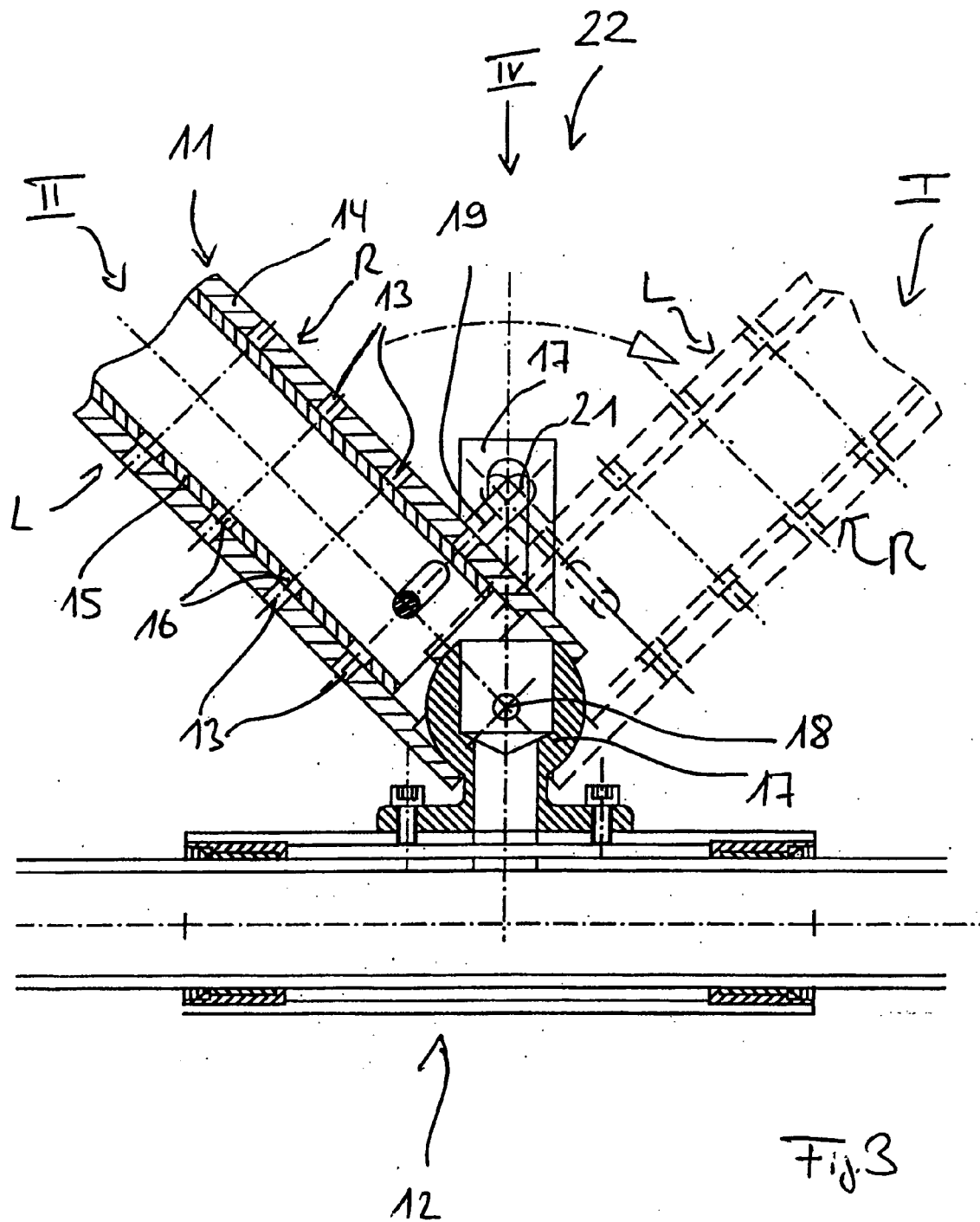
Patentansprüche

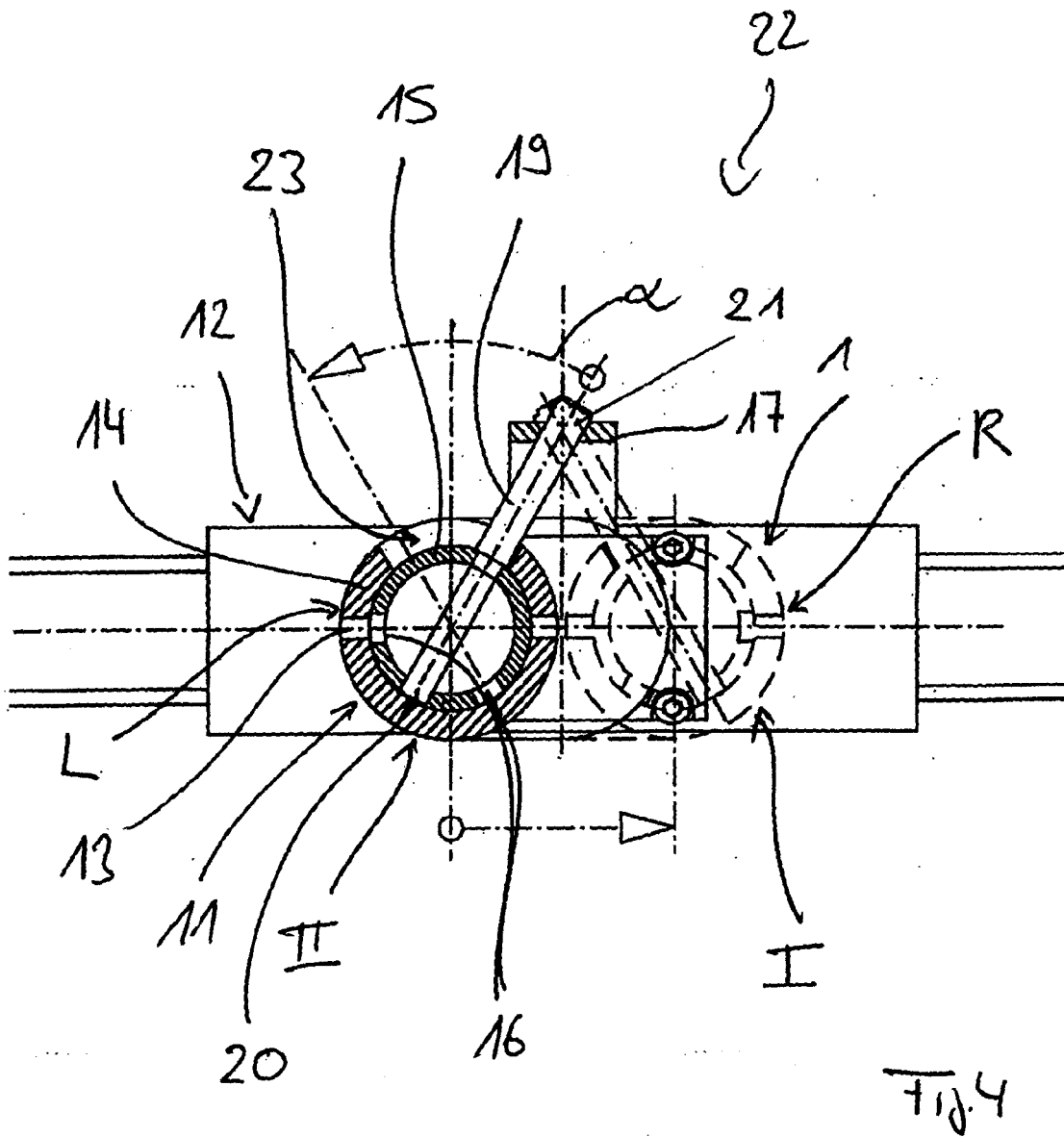
1. Wendevorrichtung, insbesondere Wendestangen-einheit einer Rollenrotationsdruckmaschine, mit einem Gestell, an dem mindestens eine Wendestange schwenkbar gelagert ist, wobei die oder jede schwenkbar gelagerte Wendestange ein mit Ausnehmungen versehenes Außenrohr aufweist, an dem eine Materialbahn führbar und umlenkbar ist, wobei in dem Außenrohr ein als Innenrohr ausgebildeter Schließkörper angeordnet ist, der abhängig von der Schwenkposition der jeweiligen Wendestange jeweils mindestens eine Gruppe von Ausnehmungen des Außenrohrs verschließt und jeweils mindestens eine Gruppe von Ausnehmungen des Außenrohrs freigibt, und wobei bei Überführung einer Wendestange von einer ersten Schwenkposition in eine zweite Schwenkposition an die Schwenkbewegung des Außenrohrs eine Verstellung des Innenrohrs relativ zum Außenrohr gekoppelt ist, sodass bei Verschwenken des Außenrohrs und des Innenrohrs gleichzeitig das Innenrohr verstellbar ist, um mindestens eine Gruppe von in der ersten Schwenk-

- positionen geöffneten Ausnehmungen des Außenrohrs zu verschließen und mindestens eine Gruppe von in der ersten Schwenkpositionen verschlossen Ausnehmungen des Außenrohrs zu öffnen, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Außenrohr (14) an dem Gestell (12) schwenkbar gelagert ist, und dass ein mechanisches Koppelement (19) mit einem ersten Ende (20) am Innenrohr (15) angreift und mit einem zweiten Ende (21) an dem Gestell (12) beweglich gelagert ist, wobei ein dem zweiten Ende (21) zugeordneter Lagerpunkt des mechanischen Koppelements (19) am Gestell (12) von einer Schwenkachse (18) des Außenrohrs (14) beabstandet ist, und wobei das mechanische Koppelement (19) bei Verschwenken des Außenrohrs (14) und damit des Innenrohrs (15) gleichzeitig eine translatorische Verstellung oder eine rotatorische Verstellung des Innenrohrs (15) relativ zum Außenrohr (14) bewirkt.
2. Wendevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mechanische Koppelement (19) mit dem ersten Ende (20) am Innenrohr (15) beweglich gelagert ist, wobei das Koppelement (19) beim Verschwenken des Außenrohrs (14) und des Innenrohrs (15) gleichzeitig eine translatorische Verstellung des Innenrohrs (15) relativ zum Außenrohr (14) bewirkt.
3. Wendevorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich beim Verschwenken bzw. bei Überführung der Wendestange (11) von einer ersten Schwenkpositionen in eine zweite Schwenkpositionen ein Abstand zwischen einem dem ersten Ende (20) des Koppelements (19) zugeordneten Lagerpunkt des mechanischen Koppelements (19) am Innenrohr (15) und der Schwenkachse (19) verkleinert oder vergrößert.
4. Wendevorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zwei sich gegenüberliegenden Seiten des Außenrohrs (14) Ausnehmungen (13) und an zwei sich gegenüberliegenden Seiten des Innenrohrs (15) Ausnehmungen (16) ausgebildet sind, wobei die an den sich gegenüberliegenden Seiten des Innenrohrs (14) ausgebildeten Ausnehmungen (16) in Axialrichtung um den Betrag zueinander versetzt sind, um den das Innenrohr (15) gegenüber dem Außenrohr (14) beim Verschwenken translatorisch verstellbar ist.
5. Wendevorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zwei sich gegenüberliegenden Seiten des Außenrohrs Ausnehmungen und an zwei sich gegenüberliegenden Seiten des Innenrohrs Ausnehmungen ausgebildet sind, wobei die an den sich gegenüberliegenden Seiten des Außenrohrs ausgebildeten Ausnehmungen in Axialrichtung um den Betrag zueinander versetzt sind, um den das Innenrohr gegenüber dem Außenrohr beim Verschwenken translatorisch verstellbar ist.
6. Wendevorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mechanische Koppelement (19) mit dem ersten Ende (20) am Innenrohr (15) fest verbunden ist, wobei das Koppelement (19) bei Verschwenken des Außenrohrs (14) und des Innenrohrs (15) gleichzeitig eine rotatorische Verstellung des Innenrohrs (15) relativ zum Außenrohr (14) bewirkt.
7. Wendevorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mechanische Koppelement (19) in einem Langloch (23) des Außenrohrs (4) geführt ist.
8. Wendevorrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an zwei sich gegenüberliegenden Seiten des Außenrohrs (14) Ausnehmungen (13) ausgebildet sind und an zwei um einen Winkel zueinander versetzten Abschnitten des Innenrohrs (15) Ausnehmungen (16) ausgebildet sind, wobei der Winkel, um den die mit den Ausnehmungen (16) versehenen Abschnitte des Innenrohrs versetzt sind, dem Winkel entspricht, um den das Innenrohr (15) gegenüber dem Außenrohr (14) beim Verschwenken rotatorisch verstellbar ist.









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 10131272 B4 [0003] [0004] [0005]