

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 900 143 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:

12.01.2000 Patentblatt 2000/02

(21) Anmeldenummer: **97914281.7**

(22) Anmeldetag: **21.03.1997**

(51) Int. Cl.⁷: **B41F 21/10**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP97/01424

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 97/39896 (30.10.1997 Gazette 1997/46)

(54) **WENDEEINRICHTUNG FÜR EINE DRUCKMASCHINE, INSBESONDERE EINE
BOGENROTATIONS-OFFSETDRUCKMASCHINE**

TURNING ARRANGEMENT FOR A PRINTING MACHINE, ESPECIALLY A SHEET-FEED OFFSET
PRINTING MACHINE

DISPOSITIF DE RENVERSEMENT POUR MACHINE A IMPRIMER, NOTAMMENT MACHINE A
IMPRIMER OFFSET ROTATIVE A FEUILLES

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

(30) Priorität: **20.04.1996 DE 19615730**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.03.1999 Patentblatt 1999/10

(73) Patentinhaber:
**Heidelberger Druckmaschinen
Aktiengesellschaft
69115 Heidelberg (DE)**

(72) Erfinder: **STEPHAN, Günter
D-69168 Wiesloch (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A- 0 215 248 EP-A- 0 381 012
DE-A- 3 717 093**

EP 0 900 143 B1

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Wendeeinrichtung für eine Druckmaschine, insbesondere eine Bogenrotations-Offsetdruckmaschine, gemäß dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Zum beidseitigen Bedrucken von bogenförmigem Material in einer Bogenrotations-Offsetdruckmaschine im Schön- und Widerdruck ist es erforderlich, den Bogen nach dem Bedrucken der Bogenoberseite durch eine Wendeeinrichtung zu wenden, um den Bogen anschließend auf der Bogenrückseite zu bedrucken.

[0003] Aus der DE-OS 41 26 643 ist ein Bogenführungszylinder für eine Druckmaschine bekannt, der eine Umfangsoberfläche mit einer Vielzahl darin gebildeter Saugbohrungen aufweist, auf welcher der Bogen angesaugt und geglättet wird.

[0004] Aus der DE-A-3 717 093 ist eine Wendeeinrichtung mit einer zwischen einem vorgeordneten Gegendruckzylinder und einem nachgeordneten Gegendruckzylinder angeordneten Speichertrommel bekannt, auf welcher ein zu wendender Bogen an der Vorderkante durch eine Greifereinrichtung und an seiner Hinterkante durch Sauger auf der Umfangsoberfläche der Speichertrommel gehalten wird und eine Zangengreifereinrichtung des nachgeordneten Gegendruckzylinders die Bogenhinterkante nach dem Passieren der Greiferzentralen zwischen Speichertrommel und nachgeordnetem Gegendruckzylinder ergreift und den Bogen einem nachgeordneten Druckspalt zuführt.

[0005] Aus der DE-PS 30 50 295 ist eine Wendeeinrichtung bekannt, bei der der Bogen mit seiner Vorderkante voraus von einer Überföhrtrommel an eine Speichertrommel übergeben wird, die im Bereich der Bogenhinterkante Saugeinrichtungen aufweist, die den Bogen an seiner Hinterkante ansaugen und spannen, bevor dieser mit seiner Hinterkante voraus von der Zangengreifereinrichtung einer nachgeordneten Wendetrommel ergriffen und weitertransportiert wird.

[0006] Die EP 0 215 248 A2 beschreibt eine Wendeeinrichtung für eine Bogenrotationsdruckmaschine, bei der unterhalb einer zwischen einem vorgeordneten und einem nachgeordneten Gegendruckzylinder vorgesehenen Überföhrtrommel eine Speichertrommel angeordnet ist, die den Bogen an seiner Vorderkante mittels einer Greifereinrichtung übernimmt. Der Bogen wird anschließend durch Sauggreifereinrichtungen auf der Umfangsoberfläche der Speichertrommel geglättet und von weiteren Zangengreifereinrichtungen der Überföhrtrommel an seiner Hinterkante übernommen und den Greifereinrichtungen des nachgeordneten Gegendruckzylinders zugeführt.

[0007] Aus der DE-OS 41 40 762 ist es weiterhin bekannt, den Bogen auf dem Druckzylinder zu speichern und durch ein auf dem Überföhrzylinder angeordnetes Wendegreiferystem an der Hinterkante zu erfassen und zu wenden. Dieses, auch als "Eintrommel-

wendung" bezeichnete, Wendesystem besitzt den Nachteil, daß der Bogen nicht vom Druckzylinder aus, insbesondere im Bereich seiner Hinterkante, festgehalten oder angesaugt werden kann, so daß dieser durch aufwendige Blassysteme auf dem Druckzylinder gehalten werden muß. Weiterhin werden zusätzlich zu den Wendegreifern weitere Saugsysteme benötigt, die den Bogen zunächst vom Druckzylinder abheben müssen, bevor die Bogenhinterkante erfaßt werden kann. Das beschriebene Wendesystem führt insbesondere bei hohen Druckgeschwindigkeiten in Folge der komplexen Bewegung der Greifer- und Saugsysteme sowie durch starke Massenkräfte, bedingt durch die Bewegung des Bogens; zu Ungenauigkeiten der Bogenwendung und somit zu einer verminderten Registerhaltigkeit.

[0008] Aus der DE-PS 37 17 093 ist eine Wendeeinrichtung bekannt, bei der der Bogen von einem vorgeordneten Gegendruckzylinder mit seiner Vorderkante voraus an die erste Greifereinrichtung einer Überföhrtrommel übergeben wird, die Hinterkante des Bogens durch eine Saugeinrichtung gegen die Umfangsfläche der Überföhrtrommel gesogen und die Bogenhinterkante von einem Zangenwendegreiferystem ergriffen wird, noch bevor die erste Greifereinrichtung die Bogenvorderkante freigibt. Der Bogen wird anschließend mit seiner Vorderkante voraus einem Saugband zugeführt, welches gewölbt verläuft und den Bogen führt. Im Anschluß daran wird der Bogen von der Zangen-Wendegreifereinrichtung mit seiner Hinterkante an einen nachgeordneten Gegendruckzylinder übergeben.

[0009] Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, eine Wendeeinrichtung zu schaffen, mit der der Bogen sicher, zuverlässig und abschmierfrei sowie mit einer hohen Präzision und Registerhaltigkeit gewendet werden kann und die sowohl im Schöndruckbetrieb, als auch im Schön- und Widerdruckbetrieb eine hohe Geschwindigkeit der Druckmaschine erlaubt.

[0010] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst

[0011] Weitere Merkmale der Erfindung sind in den Unteransprüchen enthalten.

[0012] Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist insbesondere den Vorteil auf, daß die Bogenwendung mit nur einer Überföhrtrommel möglich ist, ohne den Bogen auf dem Druckzylinder speichern zu müssen und ohne den Einsatz diskontinuierlich bewegter Systeme zu erfordern. Die erfindungsgemäße Vorrichtung besitzt weiterhin den Vorteil, daß die auf den Bogen wirkenden Beschleunigungen und die damit verbundenen Massenkräfte bei der Wendung vergleichsweise klein sind, wodurch sich eine geringe Materialbeanspruchung ergibt und die Gefahr von Beschädigungen des bogenförmigen Materials verringert wird.

[0013] Die Erfindung wird im folgenden mit Bezug auf die Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsformen beschrieben. In den Zeichnungen zeigen

Fig. 1 eine erfindungsgemäße Wendeeinrichtung

mit einem unterhalb einer Überföhrtrommel gelegenen Registerzylinder und einem diesem nachgeordneten Zwischenspeichersystem zum Zeitpunkt der Bogenübergabe von der Überföhrtrommel an den Registerzylinder,

Fig. 2 die erfindungsgemäße Vorrichtung von Fig. 1 in einem Zustand, in dem der Bogen beim Ergreifen der Bogenhinterkante durch eine Zangengreifereinrichtung der Überföhrtrommel von dem Registerzylinder registerhaltig in das Zwischenspeichersystem geführt wird,

Fig. 3 eine schematische Darstellung einer weiteren Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Wendeeinrichtung, mit einem zwischen einem vorgeordneten Gegendruckzylinder und einem nachgeordneten Gegendruckzylinder angeordneten Registerzylinder und einem oberhalb des Registerzylinders angeordneten Zwischenspeichersystem,

Fig. 4 eine schematische Querschnittsansicht eines Registerzylinders mit einer Greifereinrichtung,

Fig. 5 einen schematischen Längsschnitt durch den Registerzylinder von Fig. 4 und

Fig. 6 eine schematische räumliche Darstellung einer weiteren Ausführungsform eines Registerzylinders, bei der die Saugöffnungen über ein an der Stirnseite des Zylinders angeordnetes Drehventil mit einer Unterdruckquelle verbunden werden,

Fig. 7 ein vergrößerte Detailansicht einer bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zwischenspeichersystems,

Fig. 8 eine schematische Draufsicht auf das Zwischenspeichersystem von Fig. 7.

[0014] Die in Fig. 1 dargestellte erfindungsgemäße Wendeeinrichtung 1 umfaßt eine Überföhrtrommel 2, welche zwischen einem ersten Gegendruckzylinder 4 eines vorgeordneten Druckwerks und einem zweiten Gegendruckzylinder 6 eines nachgeordneten Druckwerks angeordnet ist. Die Überföhrtrommel 2 sowie vorzugsweise auch die Gegendruckzylinder 4, 6 weisen bezüglich der zugehörigen Gummituchzylinder und/oder Druckplattenzylinder einen doppelt großen Durchmesser auf; können jedoch bei einer weiteren, nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung, in gleicher Weise als einfach oder mehrfach große, z.B.

dreifach oder vierfach große Zylinder ausgebildet sein. So ist es denkbar, daß die Überföhrtrommel 2 einen dreifach großen Durchmesser besitzt, wohingegen die Gegendruckzylinder 4, 6 lediglich doppelt groß ausgebildet sind.

[0015] An der Überföhrtrommel 2 sind einander gegenüberliegend eine erste und eine zweite Greifereinrichtung 8a, 8b vorgesehen, welche einen zu bedruckenden Bogen 10 im Bereich der durch eine gestrichene Linie dargestellten Greiferzentrale 12 registerhaltig an der Bogenvorderkante vom vorgeordneten Gegendruckzylinder 4 übernehmen. Der Bogen 10 wird mit seiner Vorderkante voraus einem unterhalb der Überföhrtrommel 2 angeordneten erfindungsgemäßen Registerzylinder 16 zugeführt, in dessen Umfangs-Oberfläche 18 eine Vielzahl von mit Saugluft beaufschlagbaren Saugöffnungen 20 angeordnet sind, die den Bogen auf die Umfangs-Oberfläche 18 des Registerzylinders 16 saugen und auf dieser halten. Der Registerzylinder 16 rotiert bei der in Fig. 1 und 2 dargestellten Ausführungsform der Erfindung mit der gleichen Umfangsgeschwindigkeit wie die Überföhrtrommel 2 in Richtung des Pfeils A, so daß der Bogen 10 vom Registerzylinder 16 registerhaltig übernommen und weiter transportiert wird. Das Ansaugen des Bogens auf die Umfangs-Oberfläche 18 des Registerzylinders 16 führt dabei zusätzlich in vorteilhafter Weise zu einer Glättung und Straffung des Bogens 10 auf der Zylinderoberfläche 18, was die registerhaltige Führung durch den Registerzylinder 16 zusätzlich verbessert.

[0016] Der Registerzylinder 16 kann weiterhin eine in Fig. 1 gezeigte Greifereinrichtung 14 aufweisen, die die Vorderkante des Bogens 10 registerhaltig von der Greifereinrichtung 8a bzw. 8b der Überföhrtrommel 2 in bekannter Weise übernimmt, wodurch sich eine weitere Verbesserung der Registerhaltigkeit bei der Übergabe des Bogens 10 von der Überföhrtrommel 2 an den Registerzylinder 16 erzielen läßt.

[0017] Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung übergibt der Registerzylinder 16 die Bogenvorderkante nach einer Drehung des Zylinders um einen Winkel von beispielsweise 5-60° an ein Zwischenspeichersystem 19.

[0018] Das Zwischenspeichersystem 19 besitzt eine erste mit Blasdüsen 22 besetzte Bogenleiteinrichtung 24, auf welcher der Bogen in im wesentlichen gestreckter Form geführt wird. Die Bogenleiteinrichtung 24 weist in der bevorzugten Ausführungsform parallel nebeneinander angeordnete kammartige Vorsprünge 26 auf; die in zugehörige im Registerzylinder 16 gebildete Nuten oder Einstiche 28 eingreifen. Hierdurch wird ein sicheres Abziehen des Bogens 10 von der Umfangs-Oberfläche 18 des Registerzylinders 16 gewährleistet, ohne daß es zu Beschädigungen der Bogenvorderkante bei der Übergabe des Bogens vom Registerzylinder 16 an das Zwischenspeichersystem 19 kommt. Durch die aus den Blasdüsen 22 vorzugsweise im wesentlichen tangential zum Bogen austretende Blasluft wird der Bogen

10 in einem wohldefinierten Schwebезustand über der Bogenleiteinrichtung 24 gehalten, während er vom Registerzylinder 16 mit im wesentlichen konstanter Geschwindigkeit registerhaltig in das Zwischenspeichersystem 19 transportiert wird. Nachdem der Bogen im wesentlichen in seiner gesamten Länge in gestreckter Form auf der Bogenleiteinrichtung 24 des Zwischenspeichersystems 19 abgelegt ist, wird die Hinterkante des Bogens 10 von einer aus dem Stand der Technik bekannten Wendegreifereinrichtung 30, vorzugsweise eine Zangen-Wendegreifereinrichtung, wie in Fig. 2 dargestellt, ergriffen und die Hinterkante des Bogens fortschreitend, wie durch die gestrichelten Linie in Fig. 2 angedeutet, von der Umfangs-Oberfläche 18 des Registerszylinders bzw. von der Bogenleiteinrichtung 24 abgehoben. Die Zangen-Wendegreifereinrichtung 30, die, wie durch die Doppelpfeile B angedeutet, verstellbar ist, übergibt die Hinterkante des gewendeten Bogens 10 an eine bekannte Greifereinrichtung 34 des nachgeordneten Gegendruckzylinders 6, welche den gewendeten Bogen zum Bedrucken der Bogenrückseite dem nicht gezeigten Druckspalt des nachgeordneten Druckwerks zuführt.

[0019] Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist weiterhin eine zweite Bogenleiteinrichtung 38 unterhalb des zweiten Gegendruckzylinders 6 vorgesehen, wie dies beispielsweise in Fig. 1 und Fig. 2 dargestellt ist. Die zweite Bogenleiteinrichtung 38 ist vorzugsweise ebenfalls mit Blasdüsen 36 besetzt, welche durch eine tangentiale Blasrichtung zur Bogenleitebene sowohl eine Blas- als auch eine Sogwirkung nach dem sogenannten "hydrodynamischen Paradoxon" erzeugen und durch welche der Bogen 10 soweit angesogen wird, daß er von der ersten Bogenleiteinrichtung 24 abgehoben und in eine stabile Schwebelage über der zweiten Bogenleiteinrichtung 38 gebracht wird, in welcher der Bogen 10 die zweite Bogenleiteinrichtung 38 nicht berührt. Während die Hinterkante des Bogens 10 von der Zangen-Wendegreifereinrichtung 30 abgehoben wird und die Vorderkante des Bogens 10 in den Einflußbereich der zweiten Bogenleiteinrichtung 38 gelangt, erfolgt somit im Bereich der Bogenvorderkante eine automatische Abhebung des Bogens von der ersten Bogenleiteinrichtung 24 und eine Überführung des Bogens 10 in eine stabile, berührungslose Schwebelage über der zweiten Bogenleiteinrichtung 38. Hierdurch wird der gewendete Bogen 10 von seiner Vorder- bis zu seiner Hinterkante gleichmäßig angehoben und in eine Ebene gebracht, aus der er dann ohne Einwirkung von Fliehkräften zum nachgeordneten Gegendruckzylinder 6 hin durch die Zangen-Wendegreifereinrichtung 30 abgezogen wird. Wie in den Figuren 7 und 8 gezeigt, besteht bei der bevorzugten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Zwischenspeichersystems 19 die erste Bogenleiteinrichtung 24 aus einem ersten Teilsystem 24a sowie einem zweiten Teilsystem 24b. Das erste Teilsystem 24a besteht aus mit Blasdüsen 22a besetzten; in Fig. 8 gezeigten Schwebele-

leisten 23, welche im vorderen Bereich gleichzeitig die kammartigen Vorsprünge 26 bilden, die in die zugehörigen Nuten oder Einstiche 28 des Registerzylinders 16 eingreifen.

[0020] Das zweite Teilsystem 24b besteht bevorzugterweise ebenfalls aus Leisten 25, die in die Zwischenräume zwischen den Schwebeleisten 23 des ersten Teilsystems 24a kamm- oder fingerartig eingreifen. Das zweite Teilsystem 24b kann ich gleicher Weise wie das erste Teilsystem 24a mit Blasdüsen 22b besetzt sein, wie dies beispielsweise in Fig. 8 durch einige exemplarisch dargestellte Blasdüsen 22b angedeutet ist. Das zweite Teilsystem 24b ist an seinem hinteren Endabschnitt vorzugsweise in der Weise abgerundet, daß ein Übergang zur zweiten Bogenleiteinrichtung 38 in der Form geschaffen wird, daß die Abrundung eine zur Oberfläche der zweiten Leiteinrichtung 38 parallele Ebene im Abstand d tangiert, wie dies beispielsweise in Fig. 7 dargestellt ist.

[0021] Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist das zweite Teilsystem 24b gegenüber dem ersten Teilsystem 24a der Bogenleiteinrichtung 24 vorzugsweise motorisch verschiebbar ausgebildet, so daß Bogen 10 unterschiedlicher Formatlänge stets mit ihrer Vorderkante am Bezugspunkt E der Abrundung am Endabschnitt des zweiten Teilsystems 24b liegen, während die Bogenhinterkante vom Zangen-Wendegreifersystem 30 erfaßt wird. Die Bogenleiteinrichtung 38 ist bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in der Weise bewegbar angeordnet, daß sie für die Formateinstellung einerseits um den nachgeordneten Gegendruckzylinder 6 schwenkbar ist, ohne den tangentialen Übergang ihrer Leitebene zum Gegendruckzylinder 6 wesentlich zu verändern, und andererseits bei einer solchen Schwenkbewegung die Parallele zur Bogenleitebene der zweiten Bogenleiteinrichtung 38 die Auslaufkrümmung des Endabschnitts des zweiten Teilsystems 24b im wesentlichen stets im Bezugspunkt E und im Abstand d tangiert.

[0022] Auf diese Weise werden alle Bogenformate unabhängig von ihrer Länge mit identischen Funktionen an Vorder- und Hinterkante angehoben und gewendet.

[0023] Bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann ein, beispielsweise in Fig. 7 dargestelltes, Verstellgetriebe 27 vorgesehen sein, das gleichzeitig eine Verschiebung der Teilsysteme 24a und 24b ausführt und zur selben Zeit die zweite Bogenleiteinrichtung 38 in der Weise verstellt, daß diese je nach Formatlänge stets in der Weise angeordnet ist, daß der zuvor beschriebene Abstand d zwischen der Krümmung des Endabschnitts des zweiten Teilsystems 24b und der Oberfläche oder Leitfläche der zweiten Bogenleiteinrichtung 38 eingehalten wird.

[0024] Die zweite Bogenleiteinrichtung 38 kann vorzugsweise durch ein erstes, in der Nähe des nachgeordneten Gegendruckzylinders 6 angeordnetes Teilsystem 38a sowie ein gegenüber diesem ersten Teilsystem 38a bewegbar angeordnetes zweiten Teilsy-

stem 38b gebildet sein. Das erste und das zweite Teilsystem 38a, 38b der zweiten Bogenleiteinrichtung 38 sind bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung in der Weise ausgestaltet, daß das erste Teilsystem 38a ausgehend von der Stellung für die kleinste zu wählende Formatlänge auch dann noch, vorzugsweise durch das Verstellgetriebe 27, schwenkbar ist, wenn das zweite Teilsystem 38b und die Teilsysteme 24a und 24b der ersten Bogenleiteinrichtung 24 bereits ihre Endstellung eingenommen haben. Hierzu kann es vorgesehen sein, daß am ersten Teilsystem 38a beidseitig Rollen 40 vorgesehen sind, die in einer entsprechenden unterhalb des nachgeordneten Gegendruckzylinders 6 angeordneten Kurvenbahn 41 geführt werden, wie dies schematisch in Fig. 7 gezeigt ist. Weiterhin kann es vorgesehen sein, daß der erste Teilabschnitt 38a der zweiten Bogenleiteinrichtung 38 im Bereich unterhalb des nachgeordneten Gegendruckzylinders 6 abgerundet ist, wie dies beispielsweise Fig. 7 zeigt.

[0025] Während des Schöndruckbetriebes der Druckmaschine, bei welchem keine Bogenwendung erfolgt, wird die erste Bogenleiteinrichtung 24 und das Teilsystem 38b durch das Verstellgetriebe 27 auf die kürzeste Formatlänge zusammengefahren und das erste Teilsystem 38a mittels der Kurvenrollen 40 und der Kurvenbahn 41 noch weiter, in die in Fig. 7 durch gestrichelte Linien dargestellte Schöndruckposition bewegt. In dieser Position sind die Blas/Sogdüsen 36 der zweiten Bogenleiteinrichtung 38 gegen die Umfangsoberfläche der Überföhrtrommel 2 gerichtet, wodurch der Bogen 10 insbesondere im Bereich seines Bogenendes stabil und flatterfrei geführt wird. Durch eine derartige blasluftunterstützte Führung des Bogens 10, bei der die Blasluftmengen der Blasluftdüsen 36 bevorzugterweise einstellbar sind, wird der Bogen 10 auch bei hohen Druckmaschinengeschwindigkeiten im Schöndruckbetrieb flatterfrei geführt, und es werden Beschädigungen des Bogenendes vermieden. Die erste Bogenleiteinrichtung 24 sowie die Zangen-Wendegreifereinrichtung 30 des Registerzylinders 16 sind bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung während des Schöndruckbetriebes deaktiviert. Weiterhin kann es vorteilhaft sein, während des Schöndruckbetriebes die Ausnehmung 218 und/oder die Ausnehmung 224 und/oder die Ausnehmung 226 mit Blasluft oder mit Unterdruck zu beaufschlagen, um eine bessere Bogenführung im Bereich des Registerszylinders zu erzielen.

[0026] Die Bogenleiteinrichtungen 24, 38 können bei einer weiteren nicht dargestellten Ausführungsform der Erfindung in gleicher Weise durch flächenmäßig angeordnete Rollen gebildet sein, auf denen der Bogen entlangbewegt wird.

[0027] Weiterhin ist es denkbar, die erste Bogenleiteinrichtung 24 als mit der Umfangsgeschwindigkeit des Registerzylinders 16 umlaufende Saugbänder auszubilden, auf welchem der Bogen angesaugt und registerhaltig mitgeführt wird. Die Saugbänder können dabei entweder als durchgehende oder ähnlich der Teilsy-

steme 24a und 24b hinter dem Registerzylinder 16 zueinander versetzt verlaufende Saugbänder ausgebildet sein, oder es kann aus mehreren parallel nebeneinander verlaufenden und um den Registerzylinder 16 herumgeführten Saugbändern bestehen, die in entsprechenden Nuten des Registerzylinders 16 geführt sind. Weiterhin kann es vorgesehen sein, im Bereich der ersten Bogenleiteinrichtung ein in den Figuren nicht dargestelltes Kettengreifersystem vorzusehen, welches die Bogenvorderkante nach der Übernahme vom Registerzylinder 16 bzw. der Überföhrtrommel 2 registerhaltig weiterführt.

[0028] Das Zwischenspeichersystem 1 ist nicht auf den Einsatz in einer Wendeeinrichtung mit einem erfindungsgemäßen Registerzylinder beschränkt, sondern kann entsprechend auch in den bekannten Wendeeinrichtungen nach dem Stand der Technik verwendet werden.

[0029] Bei einer weiteren, in Fig. 3 dargestellten Ausführungsform der Erfindung, in welcher die Teile, die den Teilen der zuvorbeschriebenen Ausführungsform entsprechen, mit einer um 100 erhöhten Bezugszahl versehen sind, ist der Registerzylinder 116 unmittelbar zwischen dem ersten Gegendruckzylinder 104 und dem zweiten Gegendruckzylinder 106 angeordnet. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung entfällt demnach die Überföhrtrommel 2 der zuvor beschriebenen Ausführungsform der Erfindung. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung ist der Registerzylinder 116 vorzugsweise als doppelt großer Zylinder ausgeführt. Er kann jedoch auch eine davon abweichende Größe aufweisen und beispielsweise als dreifach, vierfach oder fünffach großer Zylinder ausgeführt sein.

[0030] Nachfolgend wird die Ausführungsform der Erfindung anhand eines doppelt großen Registerzylinders 116 beschrieben. Der doppelt große Registerzylinder 116 weist zwei bekannte, einander gegenüberliegende Greifereinrichtungen 114a und 114b auf, die den Bogen 110 vom vorgeordneten Gegendruckzylinder 104 in bekannter Weise übernehmen und bis zur Greiferzentralen 132 an der Vorderkante halten und registerhaltig führen. Nach Passieren der Greiferzentrale 132 gelangt der Bogen 110 in die Umfangsoberflächenabschnitte α , β und γ und wird sodann durch die Einwirkung der Saug- und Reibkräfte registerhaltig weitergeführt. Die jeweilige Greifereinrichtung 114a, 114b des Registerzylinders 116 öffnet und übergibt die Bogenvorderkante an ein oberhalb des Registerzylinders 116 angeordnetes Zwischenspeichersystem 119, welches eine erste, mit Blasdüsen 122 besetzte Bogenleiteinrichtung 124 aufweist, auf der der Bogen 110 diesmal mit seiner bedruckten Seite nach unten schwebend entlanggeführt wird. In gleicher Weise wie die Bogenleiteinrichtung 24 der vorhergehenden Ausführungsform kann die Bogenleiteinrichtung 124 Vorsprünge 126 aufweisen, die in entsprechende, durch eine strichpunktierte Linie angedeutete Nuten 128 in der Umfangs-Oberfläche 118 des Registerzylinders

ders 116 eingreifen. Zusätzlich kann oberhalb der ersten Bogenleiteinrichtung 124 eine zweite weitere Bogenleiteinrichtung 138 vorgesehen sein, die den Bogen 110 auf dessen Oberseite über Blas/Sogdüsen 136 mit Blasluft beaufschlagt. Die Bogenleiteinrichtungen 124 und 138 können in analoger Weise zu den vorher beschriebenen Bogenleiteinrichtungen 24 und 38 mit entsprechenden Formatverstellungen, Rollen- und/oder Kettengreifereinrichtungen versehen sein oder durch solche gebildet sein, wobei zusätzlich die Möglichkeit besteht, daß die untere erste Bogenleiteinrichtung 124 als ein zuvor beschriebenes Saugband ausgebildet ist, oder ein solches umfaßt.

[0031] Der Registerzylinder 116 besitzt in gleicher Weise wie der Registerzylinder 16 der zuvor beschriebenen Ausführungsform eine mit Saugöffnungen 120 versehene Umfangs-Oberfläche 118, auf der der Bogen 110 angesaugt und gehalten wird. Infolge der Drehung des Registerzylinders 116 wird der auf der Umfangs-Oberfläche 118 angesaugte Bogen 110 nach Öffnen der Greifereinrichtungen 114a bzw. 114b durch den Registerzylinder 116 registerhaltig in das Zwischenspeichersystem 119 geführt, wobei der Bogen 110 mit seiner bedruckten Seite nach unten auf einem Luftpolster über die erste Bogenleiteinrichtung 124 bewegt wird. Sobald die Bogenhinterkante die Greiferzentrale 132 passiert hat, wird diese von einer bekannten Zangen-Wendegreifereinrichtung 134 des zweiten nachgeordneten Gegendruckzylinders 106 ergriffen. Die Zangen-Wendegreifereinrichtung 134 hebt sodann den Bogen 110 beginnend mit seiner Hinterkante von der Umfangs-Oberfläche 118 des Registerzylinders 116, wie durch die gestrichelten Linien in Fig. 3 angedeutet, ab und führt den gewendeten Bogen 110 mit der Hinterkante voran dem Druckspalt des nachgeordneten Druckwerks zu, wo die Rückseite des Bogens 110 bedruckt wird.

[0032] Nachfolgend wird eine bevorzugte Ausführungsform eines Registerzylinders beschrieben, wie er beispielsweise in den Ausführungsformen nach den Fig. 1 und 2 bzw. der Ausführungsform nach der Fig. 3 verwendet wird. Der in den Fig. 4 und 5 im Querschnitt gezeigte Registerzylinder 16, 116 besteht aus einem gegenüber der Seitenwand 200a, 200b der Druckmaschine ortsfest oder mittels einer pneumatischen oder elektrischen Verstelleinrichtung 202 rotierbar gelagerten Kern 204, um den ein im wesentlichen hohlzylinderförmiger Mantelkörper 206 über Lager 208a, 208b frei rotierbar ist. Der Mantelkörper 206 kann beispielsweise, wie in Fig. 5 gezeigt, über Zapfen 210a, 210b und Zylinderlager 209a, 209b in den Seitenwänden 200a, 200b der Druckmaschine gelagert und in bekannter Weise über den Zapfen 210a und ein Antriebszahnrad 214 angetrieben werden. Im Mantelkörper 206 des Registerzylinders 16, 116 sind, wie in den Figuren 1 bis 6 gezeigt, sich in radialer Richtung von der Innenwand 216 des Mantelkörpers 206 radial nach außen zur Umfangs-Oberfläche 18, 118 hin erstreckende Saugöff-

nungen 20, 120 gebildet, über welche der Bogen 10, 110 auf die Umfangs-Oberfläche 18, 118 gesaugt wird. Die Umfangs-Oberfläche 18, 118 weist bei der bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorzugsweise eine raue Struktur auf, wodurch die Reibung zwischen dem Bogen 10, 110 und der Umfangs-Oberfläche 18, 118 erhöht wird, was zu einer verbesserten Registerhaltigkeit beim Transport des Bogens 10, 110 in das Zwischenspeichersystem 19, 119 führt.

[0033] Bei der bevorzugten Ausführungsform des Registerzylinders 16, 116 besitzt der Kern 204 eine oder mehrere Ausnehmungen 218, die über eine Leitung 219 und ein Ventil 221 mit einer Unterdruckquelle 220 verbunden sind und, wie durch die gestrichelten Linien in Fig. 5 angedeutet, mit Umgebungsluft belüftbar sind. Die Saugöffnungen 20, 120, welche sich oberhalb der Ausnehmung 218 befinden und die mit der Ausnehmung 218 kommunizieren, werden dementsprechend mit Saugluft aus der Unterdruckquelle 220 beaufschlagt. Die übrigen, nicht mit der Ausnehmung 218 kommunizierenden, Saugöffnungen 20, 120 werden durch die Außenumfangsfläche 222 des Kerns 204 verschlossen, so daß sie nicht mit Saugluft beaufschlagt werden.

[0034] Bei einer Rotation des Mantelkörpers 206 des Registerzylinders 16, 116 in Richtung des Pfeiles A wird der Bogen 10, 110 somit allein in dem mit α bezeichneten Teilabschnitt der Umfangs-Oberfläche 18, 118 des Registerzylinders 16, 116 angesaugt, in welchem die Saugöffnungen 20, 120 mit der Ausnehmung 218 kommunizieren.

[0035] Bei den bevorzugten Ausführungsformen der Erfindung sind neben der Ausnehmung 218 weitere, in Rotationsrichtung A des Registerzylinders 16, 116 gesehen vorgeordnete und/oder nachgeordnete Ausnehmungen 224 und 226 vorgesehen, welche durch nicht näher bezeichnete Zwischenwände von der Ausnehmung 218 getrennt sind. Die Ausnehmungen 224 und 226 können vorzugsweise mit einem anderen Druck beaufschlagt werden als die Ausnehmung 218. So ist es beispielsweise bei den Ausführungsformen nach Fig. 1 und 2 vorteilhaft, wenn in der vorgeordneten Ausnehmung 224 beim registerhaltigen Transport des Bogens 10 ebenfalls ein Unterdruck erzeugt wird, so daß in dem zugeordneten Umfangs-Oberflächenabschnitt β eine Ansaugung des Bogens 10 erfolgt. Der Unterdruck kann dabei kleiner, gleich oder größer dem Unterdruck in der Ausnehmung 218 sein. Nachdem der Bogen 10 nahezu vollständig in das Zwischenspeichersystem 19 gefördert wurde, kann die Ausnehmung 224 über ein nicht dargestelltes Ventil belüftet werden, bevor oder während die Zangen-Wendegreifereinrichtung 30 der Überföhrtrommel 2 die Bogenhinterkante ergreift und den Bogen 10 vom Registerzylinder 16 abhebt. Hierdurch wird in vorteilhafter Weise die Ansaugung des Bogens beim Abheben der Bogenhinterkante vom Registerzylinder 16 aufgehoben, wodurch sich der Bogen 10 leichter von der Umfangsoberfläche 18, 118

des Registerzylinders lösen läßt. Durch das Abheben der Bogenhinterkante vom Abschnitt β der Umfangsoberfläche 18 tritt zusätzlich der Effekt auf, daß durch die Freigabe der Saugöffnungen 20 unterhalb des Bogens 10 eine automatische Belüftung der Ausnehmungen 224, 218 und 226 erfolgt, so daß sich der Bogen 10 auch ohne eine zusätzliche externe Belüftung der Ausnehmungen leicht von der Umfangsoberfläche 18 des Registerzylinders 16 abheben läßt. Um den Unterdruck in den Ausnehmungen 218, 224 und 226 auch bei der Verarbeitung von schmalen Bogenformaten aufrechtzuerhalten, werden in diesem Falle die Saugöffnungen 20, 120 seitlich des Bogens 10 beispielsweise durch eine Manschette, Hülse oder Bänder abgedeckt oder in sonstiger Weise verschlossen, oder beispielsweise durch Ventile abgeschaltet.

[0036] Weiterhin kann es vorgesehen sein, daß auch die Ausnehmung 226 mit einem gegenüber der Ausnehmung 218 reduzierten, gleichen oder erhöhten Unterdruck, bzw. gegebenenfalls auch mit Blasluft beaufschlagt wird. So ist es beispielsweise vorteilhaft, wenn während des registerhaltigen Bogentransports der Unterdruck in der Ausnehmung 226 etwas geringer ist als der Unterdruck in der Ausnehmung 218, so daß der Bogen im Bereich γ der Umfangsoberfläche 18, 118 des Registerzylinders 16, 116 nicht ganz so stark auf die Umfangsoberfläche 18, 118 gesaugt wird und sich leichter von dieser lösen läßt. Sobald der Bogen 10, 110 in das Zwischenspeichersystem 19 eingeschoben ist und die Zangen-Wendegreifereinrichtung 30 die Bogenhinterkante, bzw. den Bogen von den Abschnitten α , β und γ der Umfangsoberfläche 18, 118 abhebt, wird die Ausnehmung 226 bevorzugter Weise durch ein nicht dargestelltes Ventil belüftet oder sogar mit Blasluft beaufschlagt wird. Ebenso kann die Ausnehmung 218 und/oder die Ausnehmung 224 während des Abhebens der Bogenhinterkante durch die Zangen-Wendegreifereinrichtung 30 mit Blasluft beaufschlagt werden. Weiterhin ist es möglich die Ausnehmung 226 permanent zu belüften um die in der Umfangsfläche 18, 118 evakuierten Saugöffnungen 20, 120 so mit Luft zu befüllen, daß eine Trennung des Bogens erfolgen kann.

[0037] In gleicher Weise kann ebenfalls der Registerzylinder 116, der in Fig. 3 gezeigten Ausführungsform der Erfindung in entsprechender Weise mit im Kern 204 gebildeten Ausnehmungen 218, 224 versehen sein, welchen entsprechende Umfangsoberflächenabschnitte α , β und γ zugeordnet sind. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung können während des Einführens der Bogen Vorderkante des Bogens 110 in das Zwischenspeichersystem 119 sämtliche Abschnitte α , β und γ mit Unterdruck beaufschlagt werden, insbesondere nachdem die Greifereinrichtung 114 die Bogen Vorderkante freigegeben hat, so daß eine großflächige Ansaugung des Bogens auf der Umfangsoberfläche 118 des Registerzylinders 116 sichergestellt ist. Nachdem das Bogenende die Greiferzentrale 132 passiert hat und die Zangen-Wendegreifereinrich-

tung 134 des nachgeordneten Gegendruckzylinders 106 die Bogenhinterkante ergriffen hat, wird bei der bevorzugten Ausführungsform die Saugluftversorgung der Ausnehmungen 218 und 226 unterbrochen bzw. die Ausnehmungen 218, 226 belüftet oder gegebenenfalls mit Blasluft beaufschlagt, so daß in den Abschnitten α , und β keine Ansaugung des Bogens 110 auf die Umfangsoberfläche 118 des Registerzylinders 116 mehr stattfindet. Hierdurch, sowie durch die sukzessive Freigabe der Saugöffnungen 120 im Umfangsoberflächenabschnitt α , welche zwangsweise zu einer Belüftung und damit zu einem Abbau des Unterdrucks in der Ausnehmung 218 führt, kann der Bogen durch die Zangen-Wendegreifereinrichtung 134 in schonender Weise ohne übermäßige Beanspruchungen vom Registerzylinder 116 abgehoben werden.

[0038] Bei den zuvor beschriebenen Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Registerzylinders 16, 116 können die Umfangsoberflächenabschnitte α , β und γ ferner mittels nicht dargestellter Verstellvorrichtungen in ihrer Größe veränderbar sein.

[0039] Bei einer weiteren, in Fig. 6 dargestellten Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Registerzylinders 16, 116 kann es weiterhin vorgesehen sein, daß die Saugöffnungen 20, 12 mit im Mantelkörper 206 gebildeten Kammern 230 kommunizieren, die sich vorzugsweise in axialer Richtung parallel zur Zylinderlängsachse erstrecken. Die Kammern 230 werden bei dieser Ausführungsform der Erfindung durch eine Öffnung oder Bohrung 232 mit der Unterdruckquelle 220 verbunden, die in einem ortsfesten, an der Stirnseite des Registerzylinders 16, 116 angeordneten Flanschelement 234 gebildet ist. Bei dieser Ausführungsform der Erfindung bildet die Bohrung 232 im Flanschelement 234 zusammen mit den axialen Kammern 230 im Mantelkörper 206 des Registerzylinders 16, 116 ein Drehventil. Hierbei kann es weiterhin vorgesehen sein, daß in der Flanschverbindung 234 den Ausnehmungen 224 und 226 der zuvor beschriebenen Ausführungsformen entsprechende Ausnehmungen 318, 324 und 326 gebildet sind, welche mit einer oder mehreren der axialen Bohrungen 230 kommunizieren und somit zu einer Unterdruckversorgung von Umfangsoberflächenabschnitten α' , β' und γ' führen, die den Umfangsoberflächenabschnitten α , β und γ der zuvor beschriebenen Ausführungsformen entsprechen.

[0040] Die Ausnehmungen 318, 324 und 326 können weiterhin über nicht dargestellte Ventile unabhängig voneinander belüftbar sein und zudem beispielsweise durch nicht dargestellt Schiebervorrichtungen etc. in ihrer Größe veränderbar sein.

[0041] Schließlich kann es vorgesehen sein, jede der Saugöffnungen 20, 120 über ein zugehöriges einzelnes Ventil separat anzusteuern.

Bezugszeichenliste**[0042]**

1	Wendeeinrichtung	5
2	Überföhrtrommel	
4	vorgeordneter Gegendruckzylinder	
6	nachgeordneter Gegendruckzylinder	
8a	erste Greifereinrichtung an der Überföhrtrommel	10
8b	zweite Greifereinrichtung an der Überföhrtrommel	
10	zu bedruckender Bogen	
12	Greiferzentrale	
14	Greifereinrichtung am Registerzylinder	15
16	Registerzylinder	
18	Umfangs-Oberfläche des Registerzylinders	
19	Zwischenspeichersystem	
20	Saugöffnungen	
22a	Blasluftdüsen des ersten Teilsystems	20
22b	Blasluftdüsen des zweiten Teilsystems	
23	Schwebeleisten	
24	erste Bogenleiteinrichtung	
24a	erstes Teilsystem	
24b	zweites Teilsystem	25
24a	erstes Teilsystem	
25	Leisten	
26	Vorsprünge, die in Nuten des Registerzylinders eingreifen	
27	Verstellgetriebe	30
28	Nuten im Registerzylinder	
30	Zangen-Wendegreifereinrichtung	
32	Greiferzentrale	
34	Greifereinrichtung des nachgeordneten Gegendruckzylinders	35
36	Blasdüsen der zweiten Bogenleiteinrichtung	
38	zweite Bogenleiteinrichtung	
38a	erster Teilabschnitt	
38b	zweiter Teilabschnitt	
40	Rollen	40
41	Kurvenbahn	
d	Abstand zwischen Enden der ersten und zweiten Bogenleiteinrichtung	
E	Bezugspunkt	
104	erster Gegendruckzylinder	45
106	zweiter Gegendruckzylinder	
112	Greiferzentrale	
114a	erste Greifereinrichtung am Registerzylinder	
114b	zweite Greifereinrichtung am Registerzylinder	50
116	Registerzylinder	
118	Umfangsoberfläche	
119	Zwischenspeichersystem	
120	Saugöffnungen	55
124	erste Bogenleiteinrichtung	
126	Vorsprünge	
128	Nuten in Umfangsfläche des Registerzylinder	

132	Greiferzentrale
136	Blasdüsen der zweiten Bogenleiteinrichtung
138	zweite Bogenleiteinrichtung
150	Gummituchzylinder des nachgeordneten Druckwerks
200a	Seitenwand der Druckmaschine
220b	Seitenwand der Druckmaschine
202	elektrische/pneumatische Verstelleinrichtung
204	Kern des Registerzylinders
206	Mantelkörper
208a	Lager zwischen Mantelkörper und Kern
208b	Lager zwischen Mantelkörper und Kern
209a	Zylinderlager
209b	Zylinderlager
210a	Zapfen
210b	Zapfen
214	Zahnrad
216	Innenand des Mantelkörpers 206
218	Ausnehmung im Registerzylinder
219	Leitung
220	Unterdruckquelle
221	Ventil
222	Außenumfangsfläche
224	vorgeordnete Ausnehmung
226	nachgeordnete Ausnehmung
230	axiale Kammer
232	Bohrung im Flanschelement
234	Flanschelement
318	Ausnehmung im Flanschelement
324	Ausnehmung im Flanschelement
326	Ausnehmung im Flanschelement
A	Pfeil
B	Doppelpfeil
α	Umfangs-Oberflächenaugabschnitt
β	vorgeordneter Umfangs-Oberflächenabschnitt
γ	nachgeordneter Umfangs-Oberflächenabschnitt
α'	Umfangsoberflächenabschnitt auf dem Registerzylinder nach Fig. 6
β'	Umfangsoberflächenabschnitt auf dem Registerzylinder nach Fig. 6
γ'	Umfangsoberflächenabschnitt auf dem Registerzylinder nach Fig. 6

Patentansprüche

1. Wendevorrichtung für eine Druckmaschine, insbesondere eine Bogenrotations-Offsetdruckmaschine, mit einer zwischen einem Gegendruckzylinder eines vorgeordneten Druckwerks und einem Gegendruckzylinder eines nachgeordneten Druckwerks angeordneten Überföhrereinrichtung, welche eine erste Greifereinrichtung umfaßt, die die Bogen vom vorgeordneten Gegendruckzylinders übernimmt und welche eine zweite Greifereinrichtung umfaßt, die die Hinterkante des Bogens ergreift und an den Gegendruckzylinder eines nachgeordneten Druckwerks übergibt,

gekennzeichnet durch

einen nahe der Überföhreinrichtung (2) angeordneten Registerzylinder (16) mit einer Vielzahl von über dessen Umfangsoberfläche (18) verteilten, mit einer Unterdruckquelle (220) verbindbaren Saugöffnungen (20), die den Bogen (10) ansaugen und diesen mit seiner Vorderkante voraus registerhaltig führen, wobei der Bogen (10) während der registerhaltigen Führung allein durch die Saugöffnungen (20) gehalten wird, bevor die zweite Greifereinrichtung (34) die Hinterkante des Bogens (10) ergreift.

2. Wendeeinrichtung für eine Druckmaschine, insbesondere eine Bogenrotations-Offsetdruckmaschine, die einen einseitig bedruckten Bogen vom Gegendruckzylinder eines vorgeordneten Druckwerks übernimmt und gewendet an den Gegendruckzylinder eines nachgeordneten Druckwerks übergibt,

gekennzeichnet durch

einen Registerzylinder (116) mit einer an diesem angeordneten, den Bogen (110) für die Wendung vom unmittelbar vorgeordneten Gegendruckzylinder (104) an der Bogenvorderkante übernehmen- den Greifereinrichtung (114a, 114b) sowie mit einer Vielzahl von über dessen Umfangsoberfläche (118) verteilten, mit einer Unterdruckquelle (220) verbindbaren Saugöffnungen (120), die den Bogen (110) ansaugen und diesen mit seiner Vorderkante voraus registerhaltig führen, wobei der Bogen (110) während der registerhaltigen Führung allein durch die Saugöffnungen (120) gehalten wird, sowie mit einer am Gegendruckzylinder (106) des nachgeordneten Druckwerks angeordneten Greifereinrichtung (134), die den Bogen (110) an seiner Bogenhinterkante vom Registerzylinder (116) übernimmt.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein Zwischenspeichersystem (19, 119) vorgesehen ist, an das der Bogen (10, 110) mit seiner Vorderkante voraus vom Registerzylinder (16, 116) übergeben wird.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß Steuermittel (204, 206, 218, 224, 226; 230, 232, 234, 318, 324, 326) vorgesehen sind, die die in einem vorgegebenen Umfangs-Oberflächenabschnitt (a, b, g; a', b', g') des Registerzylinders (16, 116) liegenden Saugöffnungen (20, 120) mit der Unterdruckquelle (220) verbinden.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4 **dadurch gekennzeichnet**, daß der Umfangs-Oberflächenabschnitt (a, b, g; a', b', g') eine in Bezug auf die Druckmaschine im

wesentlichen raumfeste Position einnimmt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuermittel (204, 206, 218, 224, 226; 230, 232, 234, 318, 324, 326) durch einen ortsfesten, im wesentlichen zylindrischen Kern (204) mit einer darin geformten, mit Unterdruck beaufschlagbaren Ausnehmung (218, 224, 226) sowie einem um diesen ortsfesten Kern (204) herum rotierbaren, radiale Durchgangsbohrungen aufweisenden Zylinder-Mantelkörper (206) gebildet werden.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Mantelkörper (206) die Umfangs-Oberfläche (18, 118) des Registerzylinders (16, 116) bildet und die radialen Durchgangsbohrungen mit den Saugöffnungen (20, 120) kommunizieren.
8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß Mittel (202) zum Rotieren des zylindrischen Kerns (204) vorgesehen sind.
9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5 **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuermittel (204, 206, 218, 224, 226; 230, 232, 234, 318, 324, 326) durch ein an der Stirnfläche des Registerzylinders (16, 116) angeordnetes Drehventil (232, 230, 234, 318, 324, 326) gebildet werden, welches die Saugöffnungen (20, 120) über im Inneren des Registerzylinders (16, 116) verlaufende Kammern (230) wechselweise mit der Unterdruckquelle (220) verbindet.
10. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Steuermittel (204, 206, 218, 224, 226; 230, 232, 234, 318, 324, 326) durch einzeln und/oder in Gruppen ansteuerbare, den Saugöffnungen (20, 120) zugeordnete Ventile gebildet werden.
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Registerzylinder (16, 116) eine raue Oberfläche aufweist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß am Registerzylinder (16) eine weitere Greifereinrichtung (14) vorgesehen ist, die den Bogen (10) vor dem Ansaugen auf die Umfangs-Oberfläche (18) an seiner Vorderkante registerhaltig übernimmt.
13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 12,

dadurch gekennzeichnet,

daß der Umfangs-Oberflächenabschnitt (a, b, g; a', b', g') des Registerzylinders (16, 116) in weitere, getrennt mit der Unterdruckquelle (220) verbindbare und/oder belüftbare Abschnitte unterteilt ist.

5

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 13, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Zwischenspeichersystem (19, 119) eine erste, mit dem Registerzylinder (16, 116) kommunizierende Bogenleiteinrichtung (24, 124) aufweist, die aus zwei Teilsystemen (24a, 24b) gebildet ist, welch letztere kammartig ineinandergreifende Leisten (23) aufweisen. 10
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Teilsysteme (24a) und/oder (24b) Blasdüsen (22a, 22b) aufweisen. 15
16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 und 15, **dadurch gekennzeichnet,** daß das zweite Teilsystem (24b) einen abgerundeten Endabschnitt aufweist. 20
17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet,** daß eine zweite Bogenleiteinrichtung (38) vorgesehen ist, welche zwischen dem Endabschnitt des zweiten Teilsystems (24b) und dem nachgeordneten Gegendruckzylinders (6) angeordnet ist. 25
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet,** daß die zweite Bogenleiteinrichtung (38) durch zwei kammartig ineinandergreifende Teilsysteme (38a, 38b) gebildet wird, wobei das erste Teilsystem (38a) und/oder das zweite Teilsystem (38b) mit Blasdüsen (36) besetzt ist, die im wesentlichen in Richtung auf die erste Bogenleiteinrichtung (24) weisen. 30
19. Vorrichtung nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet,** daß die zweite Bogenleiteinrichtung (38) durch zwei Teilsysteme (38a, 38b) mit jeweils geschlossenen und zueinander fluchtenden Oberflächen und darin eingelassenen Blasdüsen (36) gebildet wird, wobei beide Teilsysteme entlang einer zur Mittelachse des Registerzylinders (16, 116) parallelen Linie getrennt und unabhängig voneinander bewegbar sind. 35
20. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 17 bis 19, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Oberfläche der zweiten Bogenleiteinrichtung (38) vom abgerundeten Endabschnitt der ersten Bogenleiteinrichtung (24) in einem solchen 40

Abstand (d) angeordnet ist, daß die Bogenvorderkante beim Eintritt in den Endabschnitt von der ersten Bogenleiteinrichtung (24) angehoben und von der zweiten Bogenleiteinrichtung (38) angesogen wird.

21. Vorrichtung nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet,** daß eine Verstelleinrichtung (27, 40, 41) vorgesehen ist, die bei einer Verstellung des Bogenformats die ersten und zweiten Teilsysteme (24a, 24b) der ersten Bogenleiteinrichtung (24) sowie das erste Teilsystem (38a) und das zweite Teilsystem (38b) der zweiten Bogenleiteinrichtung (38) in der Weise gegeneinander verschiebt, daß der Abstand (d) zwischen der Oberfläche der zweiten Bogenleiteinrichtung (38) gegenüber einem Bezugspunkt (E) auf dem abgerundeten Endabschnitt des zweiten Teilsystems (24b) der ersten Bogenleiteinrichtung (24) im wesentlichen beibehalten wird. 45
22. Vorrichtung nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Verstellvorrichtung am ersten Teilsystem (38a) der zweiten Bogenleiteinrichtung (38) vorgesehene Rollen (40) umfaßt, die in einer Kurvenbahn (41) geführt werden. 50
23. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 18 bis 22, **dadurch gekennzeichnet,** daß das erste Teilsystem (38a) der zweiten Bogenleiteinrichtung (38) während des Schöndruckbetriebes der Druckmaschine in eine Position fahrbar ist, in welcher die Blasdüsen (36) in Richtung zur Oberfläche der Überföhrtrommel (2) weisen. 55
24. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 23, **dadurch gekennzeichnet,** daß an der ersten Bogenleiteinrichtung (24) und/oder der zweiten Bogenleiteinrichtung (38) Rollen vorgesehen sind, auf denen der Bogen (10, 110) geführt wird.
25. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 14 bis 24, **dadurch gekennzeichnet,** daß die erste Bogenleiteinrichtung (24) ein mit Saugluft beaufschlagbares Saugband umfaßt, auf welchem der Bogen (10, 110) aufliegt.
26. Vorrichtung nach Anspruch 25, **dadurch gekennzeichnet,** daß das Saugband mit einer Geschwindigkeit angetrieben wird, die im wesentlichen der Umfangsgeschwindigkeit des Registerzylinders (16, 116) entspricht.
27. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 25, **dadurch gekennzeichnet,**

daß das Zwischenspeichersystem (19, 119) eine oder mehrere Greifereinrichtungen umfaßt, die den Bogen (10, 110) an der Vorderkante ergreifen und registerhaltig führen.

Claims

1. Turning device for a printing press, particularly a sheet-fed rotary offset printing press, with a transfer device arranged between an impression cylinder of an upstream printing unit and an impression cylinder of a downstream printing unit, said transfer device comprising a first gripper device for taking over the sheets from the upstream impression cylinder and a second gripper device for gripping the trailing edge of the sheet and transferring it to the impression cylinder of a downstream printing unit, **characterized by** a register cylinder (16) arranged in the vicinity of the transfer device (2) and comprising a plurality of suction openings (20) distributed over its circumferential surface (18) and being connectable to a negative pressure source (220), said suction openings holding the sheet (10) by suction and guiding said sheet (10) in register, with the leading edge thereof first, the sheet (10), during the in-register transport, being held solely by said suction openings (20) before the second gripper device (34) engages the trailing edge of the sheet (10).
2. Turning device for a printing press, particularly a sheet-fed rotary offset printing press, which takes over a sheet printed on one side from the impression cylinder of an upstream printing unit and transfers the turned sheet to the impression cylinder of a downstream printing unit, **characterized by** a register cylinder (116) with a gripper device (114a, 114b) arranged thereon for taking over a sheet (110) to be turned at its leading edge from a directly upstream impression cylinder (104) and with a plurality of suction openings (120) distributed over the circumferential surface (118) thereof and being connectable to a negative pressure source (220), said openings (120) holding the sheet (110) by suction and guiding said sheet (110) in register, the leading edge thereof first, the sheet (110), during the in-register transport, being solely held by the suction openings (120), and with a gripper device (134) arranged at the impression cylinder (106) of the downstream printing unit for taking over the sheet (110) at its trailing edge from the register cylinder (116).
3. Device according to claim 1 or 2, **characterized in** that an intermediate storage system (19, 119) is provided to which the sheet (10, 110) is transferred,

the leading edge thereof first, from the register cylinder (16, 116).

4. Device according to claim 1, 2 or 3, **characterized in** that controlling means (204, 206, 218, 224, 226; 230, 232, 234, 318, 324, 326) are provided which connect the suction openings (20, 120) located in a predetermined circumferential surface portion (α , β , γ , α' , β' , γ') of the register cylinder (16, 116) to the negative pressure source (220).
5. Device according to claim 4, **characterized in** that the circumferential surface portion (α , β , γ , α' , β' , γ') has a substantially fixed spatial position with respect to the printing press.
6. Device according to claim 4 or 5, **characterized in** that the control means (204, 206, 218, 224, 226; 230, 232, 234, 318, 324, 326) consist of a stationary, substantially cylindrical core (204) with a recess (218, 224, 226) formed therein which is supplyable with negative pressure and a cylinder jacket body (206) rotatable about said stationary core (204) and having radial through-bores.
7. Device according to claim 6, **characterized in** that the jacket body (206) forms the circumferential surface (18, 118) of the register cylinder (16, 116) and that the radial through-bores communicate with the suction openings (20, 120).
8. Device according to one of claims 6 or 7, **characterized in** that means (202) are provided for rotating the cylindrical core (204).
9. Device according to one of claims 4 or 5, **characterized in** that the control means (204, 206, 218, 224, 226; 230, 232, 234, 318, 324, 326) are formed by a rotary valve (232, 230, 234, 318, 324, 326) arranged at the end face of the register cylinder (16, 116) and connecting said suction openings (20, 120) alternatively with the negative pressure source (220) via chambers (230) extending in the interior of the register cylinder (16, 116).
10. Device according to one of claims 4 or 5, **characterized in** that the control means (204, 206, 218, 224, 226; 230, 232, 234, 318, 324, 326) are formed by valves operatable individually or in groups and associated with the suction openings (20, 120).

11. Device according to one of the preceding claims,
characterized in
that the register cylinder (16, 116) has a rough surface. 5
12. Device according to claim 1,
characterized in
that a further gripper device (14) is provided at the register cylinder (16) for taking over the sheet (10) at its front edge in register before the sheet (10) is drawn to the circumferential surface (18) by suction. 10
13. Device according to one of claims 4 to 12,
characterized in
that the circumferential surface portion (α , β , γ , α' , β' , γ') of the register cylinder (16, 116) is subdivided into further portions individually connectable to the negative pressure source (220) and/or ventilatable. 15
14. Device according to one of claims 3 to 13,
characterized in
that the intermediate storage system (19, 119) comprises a first sheet guiding device (24, 124) communicating with the register cylinder (16, 116) and formed of two subsystems (24a, 24b) which include strips (23) interacting with one another in a comb-like manner. 20 25
15. Device according to claim 14,
characterized in
that the subsystems (24a) and/or (24b) comprise blower nozzles (22a, 22b). 30
16. Device according to one of claims 14 or 15,
characterized in
that the second subsystem (24b) has a rounded end portion. 35
17. Device according to one of claims 14 to 16,
characterized in
that a second sheet guiding device (38) is provided, which is arranged between the end portion of the second subsystem (24b) and the downstream impression cylinder (6). 40 45
18. Device according to claim 17,
characterized in
that the second sheet guiding device (38) is formed by two subsystems (38a, 38b) engaging with each other in a comb-like manner, the first subsystem (38a) and/or the second subsystem (38b) comprising blower nozzles (36) substantially directed to the first sheet guiding device (24). 50
19. Device according to claim 17,
characterized in
that the second sheet guiding device (38) is formed by two subsystems (38a, 38b), having surfaces that are closed and aligned with one another and blower nozzles (36) let into said surfaces, both subsystems being movable separately and independently of one another along a line extending parallel to the centre axis of the register cylinder (16, 116). 55
20. Device according to one of claims 17 to 19,
characterized in
that the surface of the second sheet guiding device (38) is arranged in such a distance (d) of the rounded end portion of the first sheet guiding device (24) that the leading edge of the sheet, on entering said end portion, is lifted by said first sheet guiding device (24) and held by suction by said second sheet guiding device (38).
21. Device according to claim 20,
characterized in
that an adjusting device (27, 40, 41) is provided which, upon adjustment of the sheet format, moves the first and second subsystems (24a, 24b) of the first sheet guiding device (24) and the first subsystem (38a) and the second subsystem (38b) of the second sheet guiding device (38) with respect to each other in such a way that the distance (d) between the surface of the second sheet guiding device (38) with respect to a reference point (E) on the rounded end portion of the second subsystem (24b) of the first sheet guiding device (24) is kept substantially unchanged.
22. Device according to claim 21,
characterized in
that the adjusting device comprises rollers (40) provided at the first subsystem (38a) of the second sheet guiding device (38), said rollers being guided in a curved path (41).
23. Device according to one of claims 18 to 22,
characterized in
that, in the straight printing mode of the printing press, the first subsystem (38a) of the second sheet guiding device (38) can be moved in a position in which the blower nozzles (36) are directed towards the surface of the transfer drum (2). 55
24. Device according to one of claims 14 to 23,
characterized in
that rollers for guiding the sheet (10, 110) are provided at the first sheet guiding device (24) and/or the second sheet guiding device (38).
25. Device according to one of claims 14 to 24,
characterized in
that the first sheet guiding device (24) comprises a suction strip which is supplyable with air and on which the sheet (10, 110) rests.

26. Device according to claim 25,
characterized in
 that the suction strip is driven at a speed substantially equivalent to the circumferential speed of the register cylinder (16, 116).

5

27. Device according to one of claims 3 to 25,
characterized in
 that the intermediate storage system (19, 119) comprises one or more gripper devices for gripping the sheet (10, 110) at its leading edge and guiding the sheet (10, 110) in register.

10

Revendications

1. Dispositif de retournement pour une machine à imprimer, en particulier une machine rotative offset à imprimer des feuilles, comprenant un dispositif de transfert disposé entre un cylindre de contre-pression d'un groupe d'impression monté en amont et un cylindre de contre-pression d'un groupe d'impression monté en aval, dispositif qui comprend un premier dispositif preneur prélevant les feuilles sur le cylindre de contre-pression monté en amont et qui comprend un deuxième dispositif preneur qui saisit le bord arrière de la feuille et le transmet au cylindre de contre-pression d'un groupe d'impression monté en aval,
 caractérisé par

15

un cylindre (16) de mise aux repères disposé à proximité du dispositif de transfert (2) et comprenant de multiples orifices d'aspiration (20) qui sont répartis à sa surface circonférentielle (18), qui peuvent être raccordés à une source de dépression (220), qui aspirent la feuille (10) et la guident en la tenant aux repères de manière que son bord antérieur soit situé à l'avant, la feuille (10) étant tenue uniquement par les orifices d'aspiration (1) pendant le guidage aux repères et avant que le deuxième dispositif preneur (34) saisisse le bord arrière de la feuille (10).

20

25

30

35

40

2. Dispositif de retournement pour une machine à imprimer, en particulier une machine rotative offset à imprimer des feuilles, dispositif qui prélève une feuille imprimée d'un côté sur un cylindre de contre-pression d'un groupe d'impression monté en amont et la transmet après qu'elle a été retournée au cylindre de contre-pression d'un groupe d'impression monté en aval,
 caractérisé par
 un cylindre de mise aux repères (116), comprenant un dispositif preneur (114a, 114b) disposé sur lui, prélevant la feuille (110), pour son retournement, par le bord antérieur de la feuille directement sur un cylindre de contre-pression (104) monté en amont, ainsi que de nombreux orifices d'aspiration (120) répartis à sa surface circonférentielle (118), pou-

45

50

55

vant être raccordés à une source de dépression (220), qui aspirent la feuille (110) et la guident aux repères de manière que son bord antérieur soit situé à l'avant, la feuille (110) étant tenue pendant son guidage aux repères uniquement par les orifices d'aspiration (120), ainsi que par un dispositif preneur (134) qui est disposé sur un cylindre de contre-pression (106) du groupe d'impression monté en aval et qui prélève la feuille (110) par son bord arrière sur le cylindre de mise aux repères (116).

3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé

en ce qu'un système de magasin intermédiaire (19, 119) est prévu, système auquel la feuille (10, 110) est transmise par le cylindre de mise aux repères (16, 116) de manière que son bord antérieur soit à l'avant.

4. Dispositif selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé

en ce que des organes de commande (204, 206, 218, 224, 226 ; 230, 232, 234, 318, 324, 326) qui sont prévus raccordent les orifices d'aspiration (20, 120) situés dans un secteur prescrit (a, b, g ; a', b', g') de la surface circonférentielle du cylindre de mise aux repères (16, 116) à la source de dépression (220).

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé

en ce que le secteur (a, b, g ; a', b', g') de la surface circonférentielle occupe une position sensiblement fixe dans l'espace par rapport à la machine à imprimer.

6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé

en ce que les organes de commande (204, 206, 218, 224, 226 ; 230, 232, 234, 318, 324, 326) sont formés d'un noyau central fixe, sensiblement cylindrique (204), à l'intérieur duquel est réalisée une cavité (218, 224, 226) soumise à dépression, ainsi que d'un corps d'enveloppe de cylindre (206) rotatif autour de ce noyau central fixe (204) et comportant des trous radiaux de traversée.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé

en ce que le corps d'enveloppe (206) forme la surface circonférentielle (18, 118) du cylindre de mise aux repères (16, 116) et les trous radiaux de traversée communiquent avec les orifices d'aspiration (20, 120).

8. Dispositif selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé

en ce que des moyens (2) sont prévus pour faire tourner le noyau central cylindrique (204).

9. Dispositif selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé
en ce que les organes de commande (204, 206, 218, 224, 226 ; 230, 232, 234, 318, 324, 326) sont formés d'un distributeur rotatif (232, 230, 234, 318, 324, 326) qui est disposé sur la surface extrême du cylindre de mise aux repères (16, 116) et qui raccorde les orifices d'aspiration (20, 120) tour à tour à la source de dépression (220) par l'entremise de chambres (230) situées à l'intérieur du cylindre de mise aux repères (16, 116). 5
10. Dispositif selon l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé
en ce que les organes de commande (204, 206, 218, 224, 226 ; 230, 232, 234, 318, 324, 326) sont formés de soupapes pouvant être commandées individuellement et/ou en groupes et associées aux orifices d'aspiration (20, 120). 10
11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé
en ce que le cylindre de mise aux repères (16, 116) a une surface rugueuse. 15
12. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé
en ce qu'un autre dispositif preneur (14) qui est prévu sur le cylindre de mise aux repères (16) prélève la feuille qui est aux repères par son bord antérieur avant l'aspiration sur la surface circumférentielle (18). 20
13. Dispositif selon l'une des revendications 4 à 12, caractérisé
en ce que le secteur de surface circumférentielle (a, b, g ; a', b', g') du cylindre de mise aux repères (16, 116) est subdivisé en d'autres secteurs pouvant être raccordés séparément à la source de dépression (220) et/ou pouvant être ventilés. 25
14. Dispositif selon l'une des revendications 3 à 13, caractérisé
en ce que le système de magasin intermédiaire (19, 119) comprend un premier dispositif de conduite de feuille (24, 124) qui communique avec le cylindre de mise aux repères (16, 116) et qui est formé de deux systèmes partiels (24a, 24b), ces derniers comprenant des barres (23) s'imbriquant à la manière de peignes. 30
15. Dispositif selon la revendication 14, caractérisé
en ce que les systèmes partiels (24a) et/ou (24b) 35

comprennent des buses d'insufflation (22a, 22b).

16. Dispositif selon l'une des revendications 14 et 15, caractérisé
en ce que le deuxième système partiel (24b) comporte une partie d'extrémité arrondie. 40
17. Dispositif selon l'une des revendications 14 à 16, caractérisé
en ce qu'un deuxième dispositif de conduite de feuille (38) qui est prévu est disposé entre la partie d'extrémité du deuxième système partiel (24b) et le cylindre de contre-pression (6) monté en aval. 45
18. Dispositif selon la revendication 17, caractérisé
en ce que le deuxième dispositif de conduite de feuille (38) est formé de deux systèmes partiels (38a, 38b) s'imbriquant à la manière de peignes, le premier système partiel (38a) et/ou le deuxième système partiel (38b) étant équipé de buses d'insufflation (36) qui sont tournées sensiblement dans le sens orienté vers le premier dispositif de conduite de feuille (24). 50
19. Dispositif selon la revendication 17, caractérisé
en ce que le deuxième dispositif de conduite de feuille (38) est formé de deux systèmes partiels (38a, 38b) comprenant des surfaces fermées et à l'alignement l'une de l'autre, ainsi que des buses d'insufflation (36) réalisées dans ces dernières, les deux systèmes partiels étant déplaçables séparément et indépendamment l'un de l'autre le long d'une ligne parallèle à l'axe de symétrie du cylindre de mise aux repères (16, 116). 55
20. Dispositif selon l'une des revendications 17 à 19, caractérisé
en ce que la surface du deuxième dispositif de conduite de feuille (38) est disposée à une distance telle (d) de la partie d'extrémité arrondie du premier dispositif de conduite de feuille (24) que le bord antérieur de la feuille est soulevé lors de l'entrée dans la partie d'extrémité par le premier dispositif de conduite de feuille (24) et est aspiré par le deuxième dispositif de conduite de feuille (38).
21. Dispositif selon la revendication 20, caractérisé
en ce qu'un dispositif de réglage (27, 40, 41) qui est prévu déplace, lors d'un réglage au format des feuilles, les premier et deuxième systèmes partiels (24a, 24b) du premier dispositif de conduite de feuille (24) ainsi que le premier système partiel (38a) et le deuxième système partiel (38b) du deuxième dispositif de conduite de feuille (38) les uns par rapport aux autres de manière que la dis-

tance (d) comprise entre la surface du deuxième dispositif de conduite de feuille (38) et un point de référence (E) situé sur la partie d'extrémité arrondie du deuxième système partiel (24b) du premier dispositif de conduite de feuille (24) soit maintenue 5
sensiblement constante.

- 22.** Dispositif selon la revendication 21, caractérisé
en ce que le dispositif de réglage comprend des galets qui sont prévus (40) sur le premier système partiel (38a) du deuxième dispositif de conduite de feuille (38) et qui sont guidés dans une voie incurvée (41). 10
15
- 23.** Dispositif selon l'une des revendications 18 à 22, caractérisé
en ce que le premier système partiel (38a) du deuxième dispositif de conduite de feuille (38) est déplaçable pendant le service de la machine à imprimer en impression recto pour être mis à une position à laquelle les buses d'insufflation (36) sont tournées vers la surface du tambour de transfert (2). 20
25
- 24.** Dispositif selon l'une des revendications 14 à 23, caractérisé
en ce que des galets, sur lesquels la feuille (10, 110) est guidée, sont prévus sur le premier dispositif de conduite de feuille (24) et/ou le deuxième dispositif de conduite de feuille (38). 30
- 25.** Dispositif selon l'une des revendications 14 à 24, caractérisé
en ce que le premier dispositif de conduite de feuille (24) comprend un ruban aspirant pouvant être exposé à de l'air d'aspiration et sur lequel repose la feuille (10, 110). 35
- 26.** Dispositif selon la revendication 25, caractérisé
en ce que le ruban aspirant est entraîné à une vitesse qui correspond essentiellement à la vitesse circonférentielle du cylindre de mise aux repères (16, 116). 40
45
- 27.** Dispositif selon l'une des revendications 3 à 25, caractérisé
en ce que le système à magasin intermédiaire (19, 119) comprend un ou plusieurs dispositifs preneurs qui saisissent la feuille (10, 110) sur le bord antérieur et la guident en la tenant aux repères. 50
55

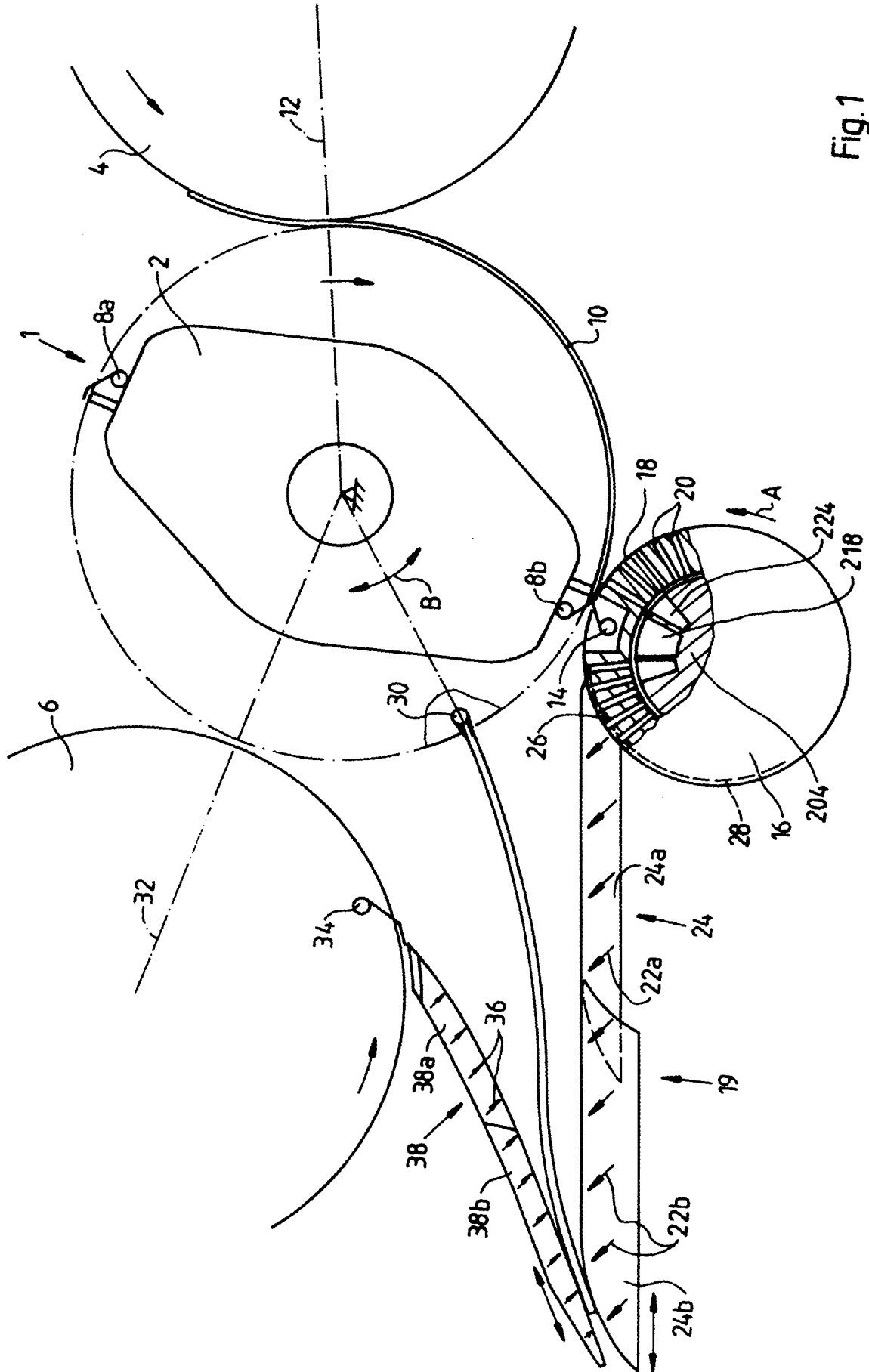


Fig. 1

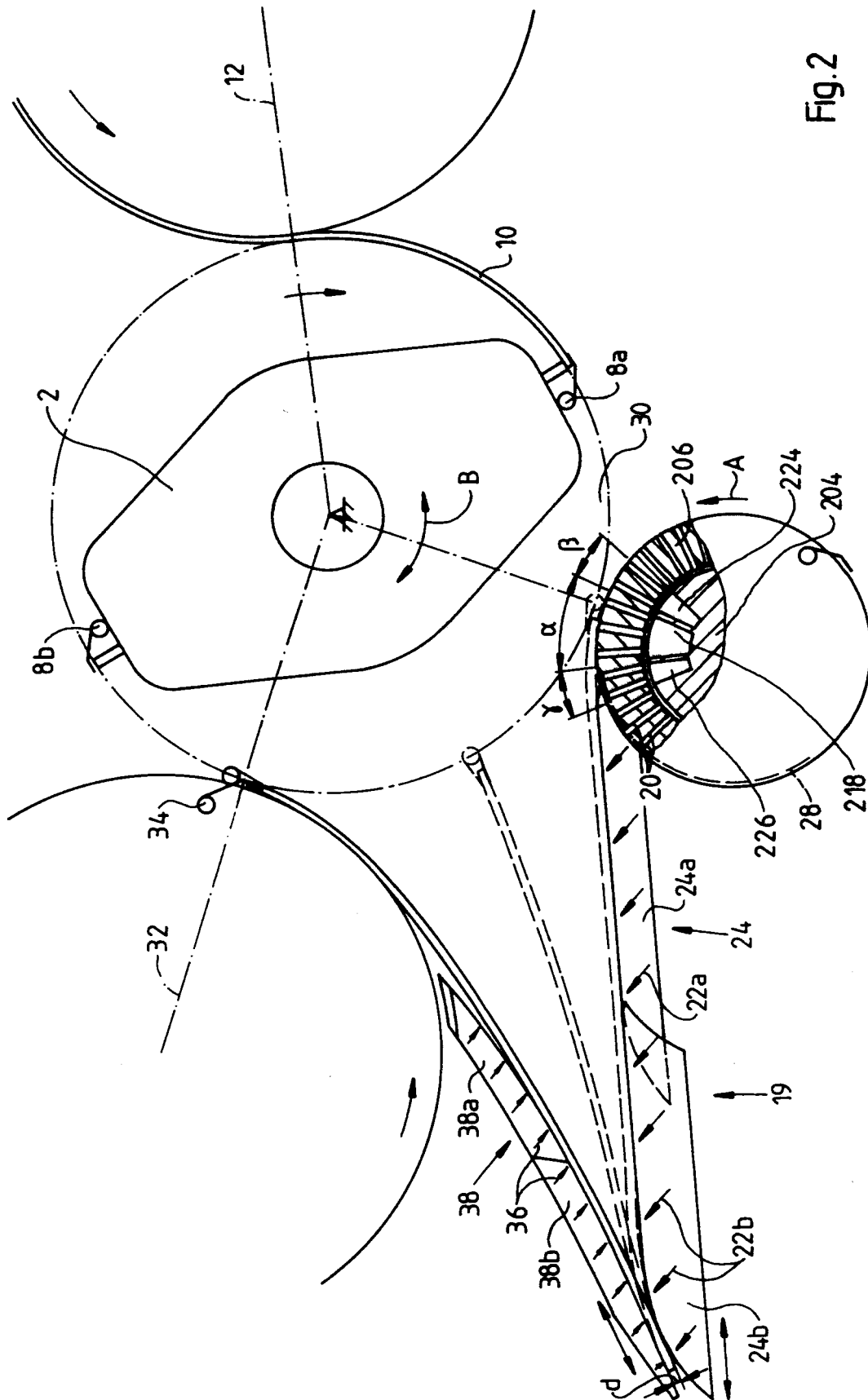
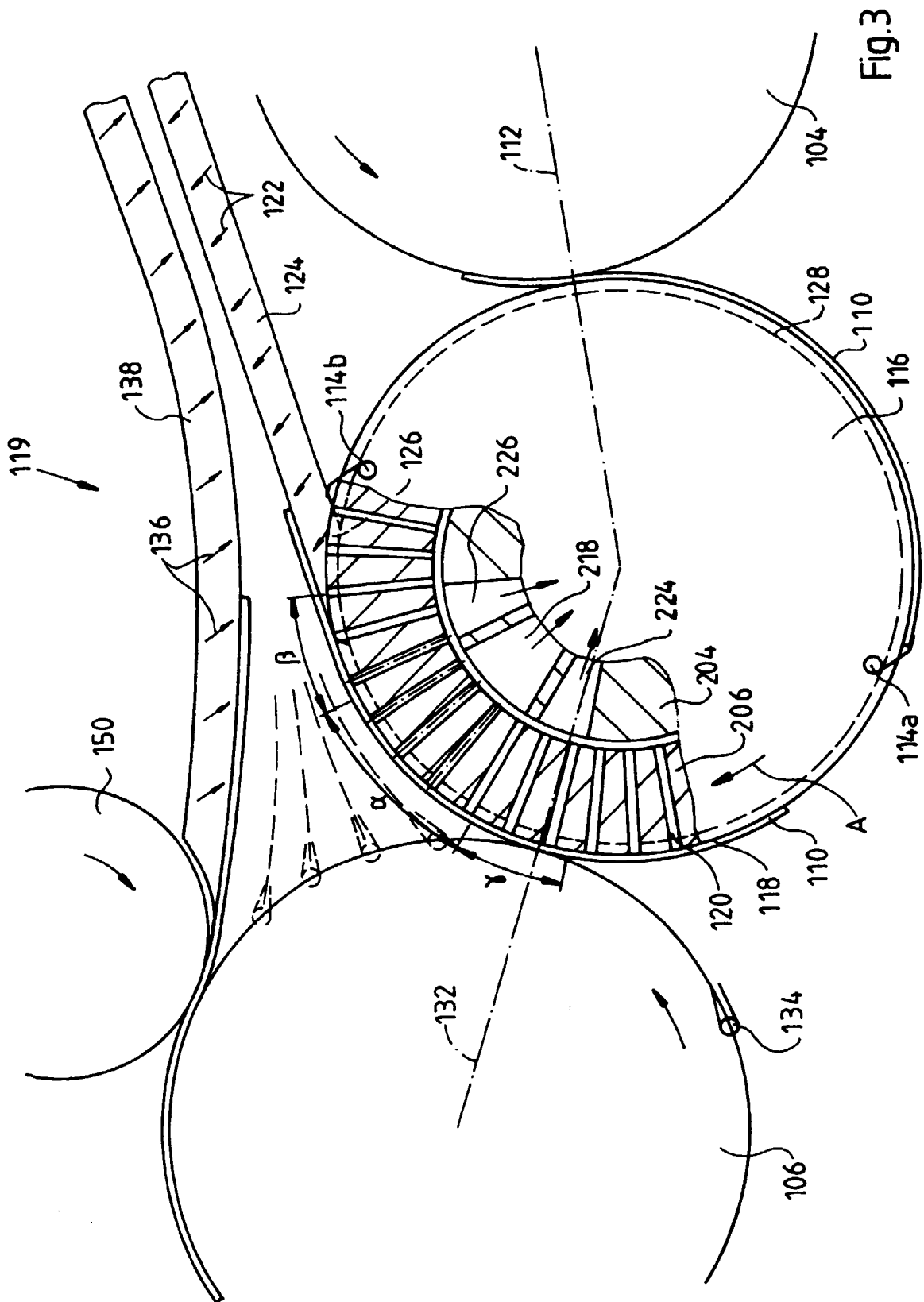


Fig. 2



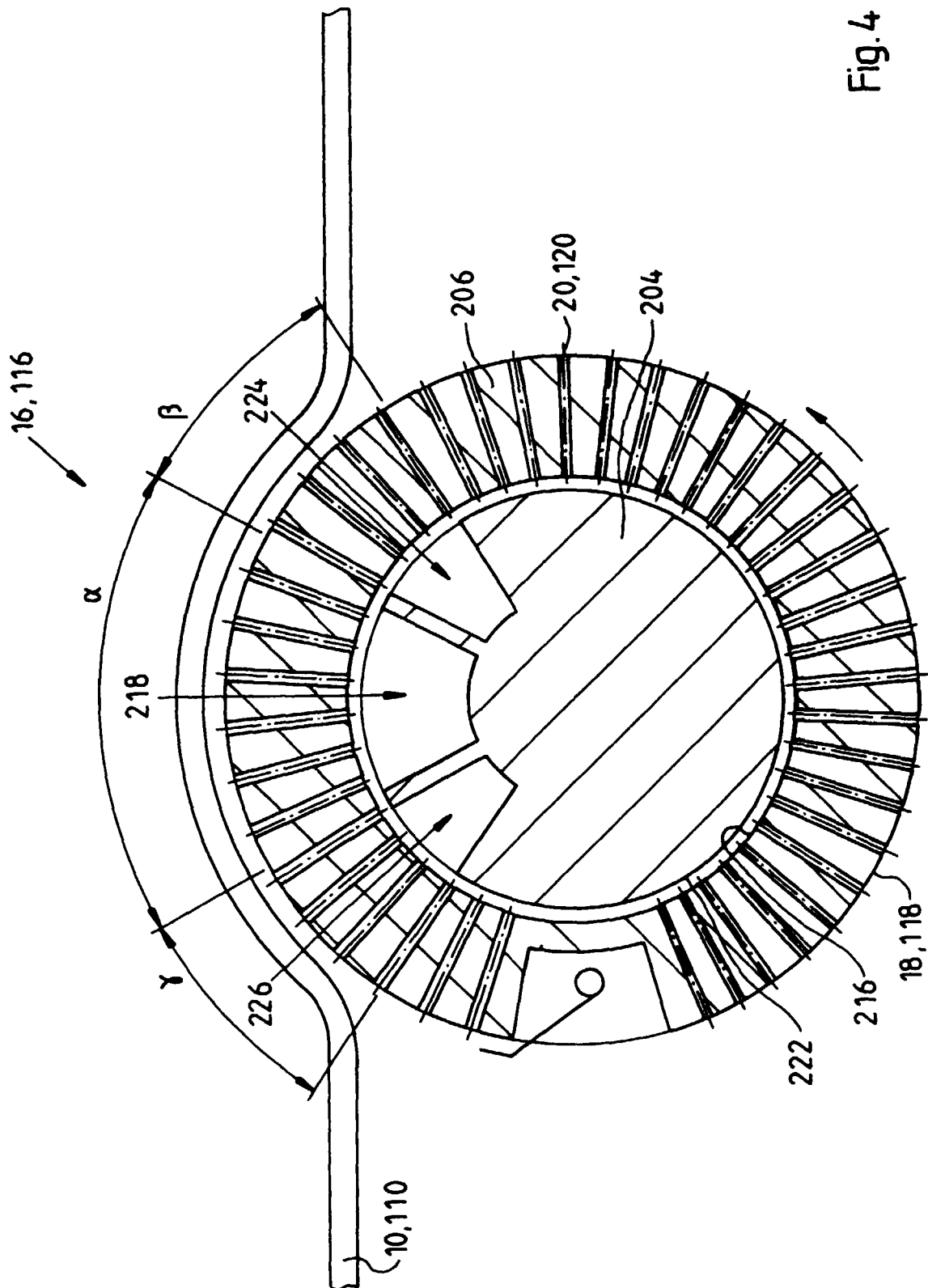


Fig. 4

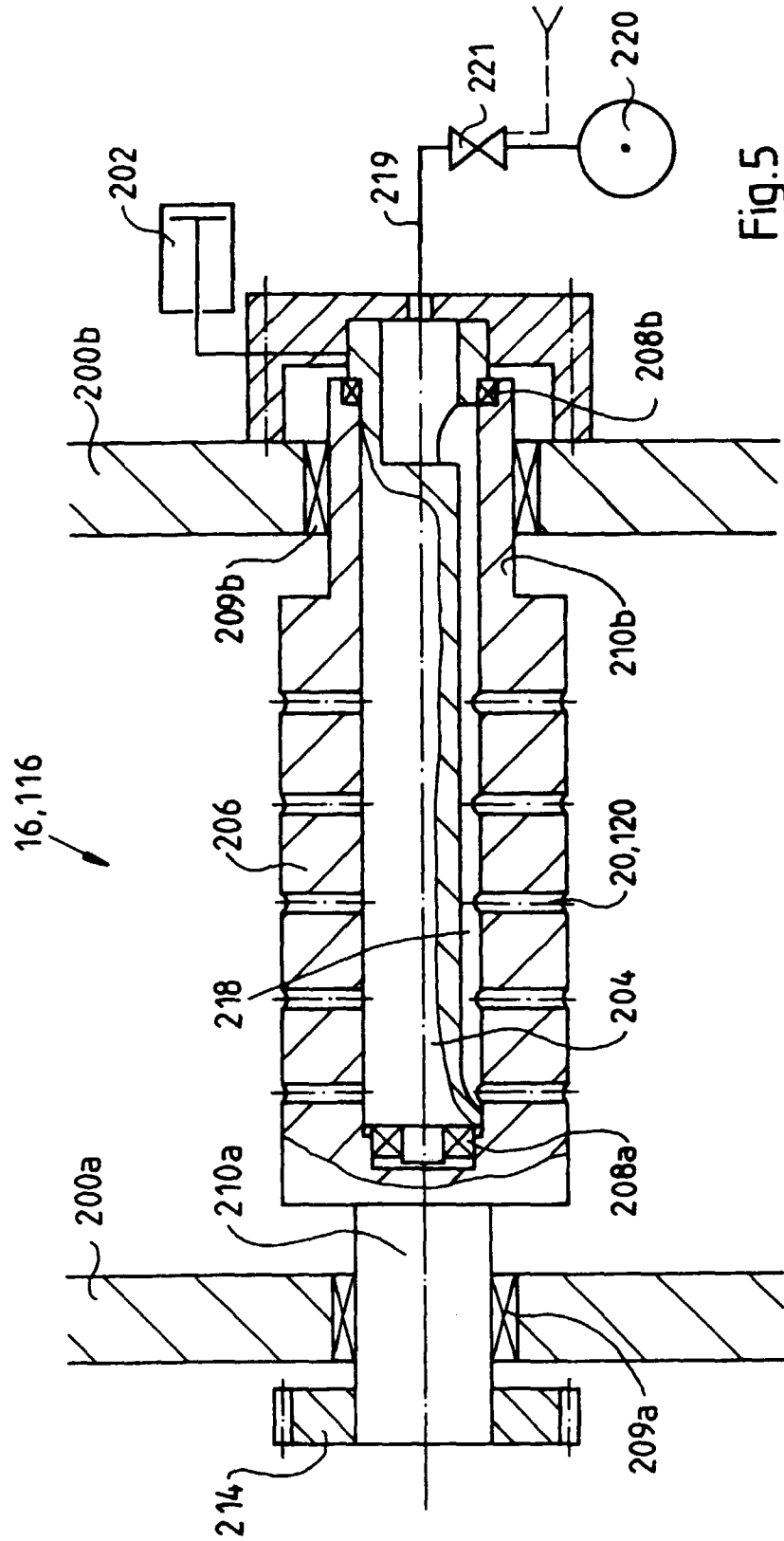


Fig.5

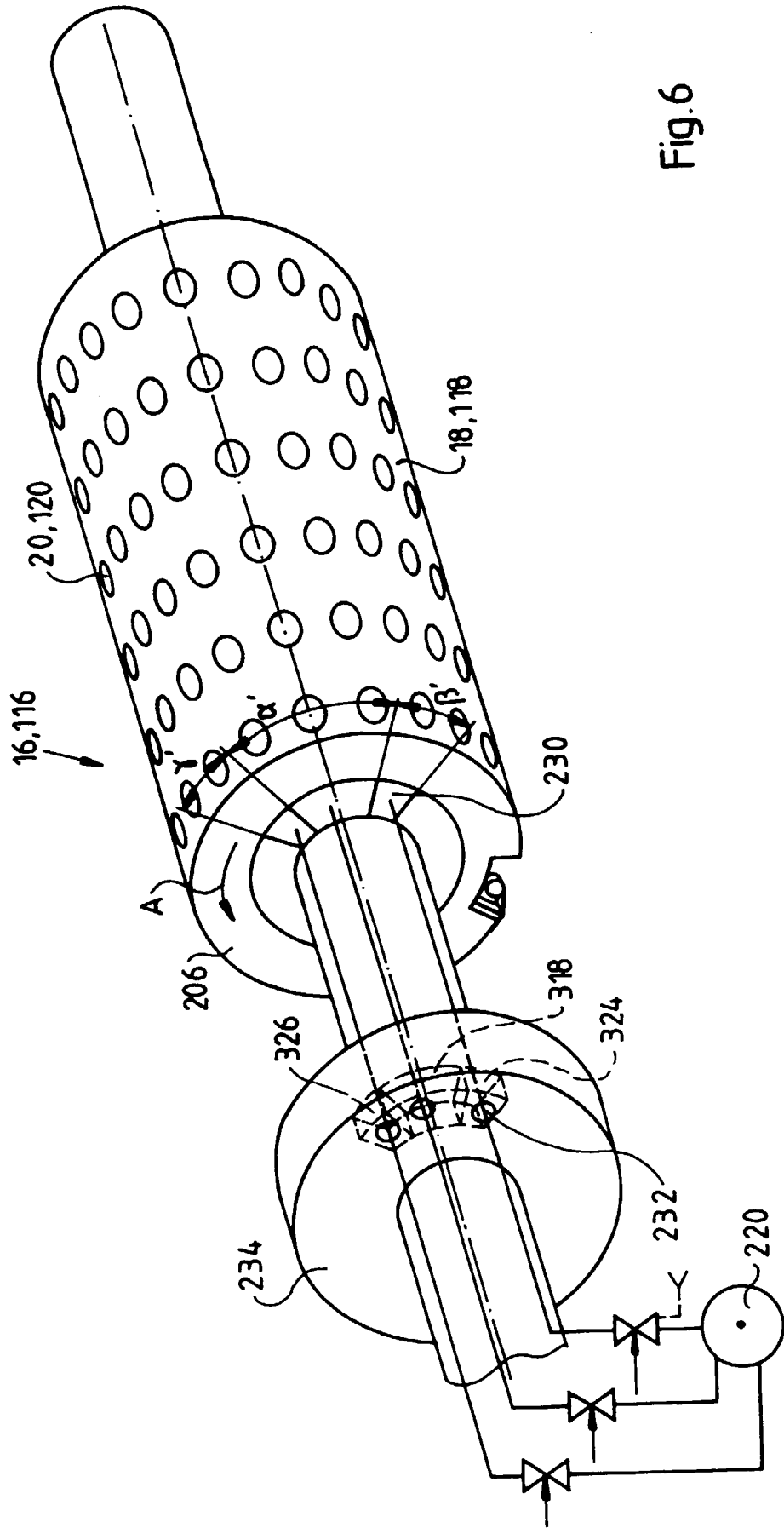


Fig. 6

Fig. 7

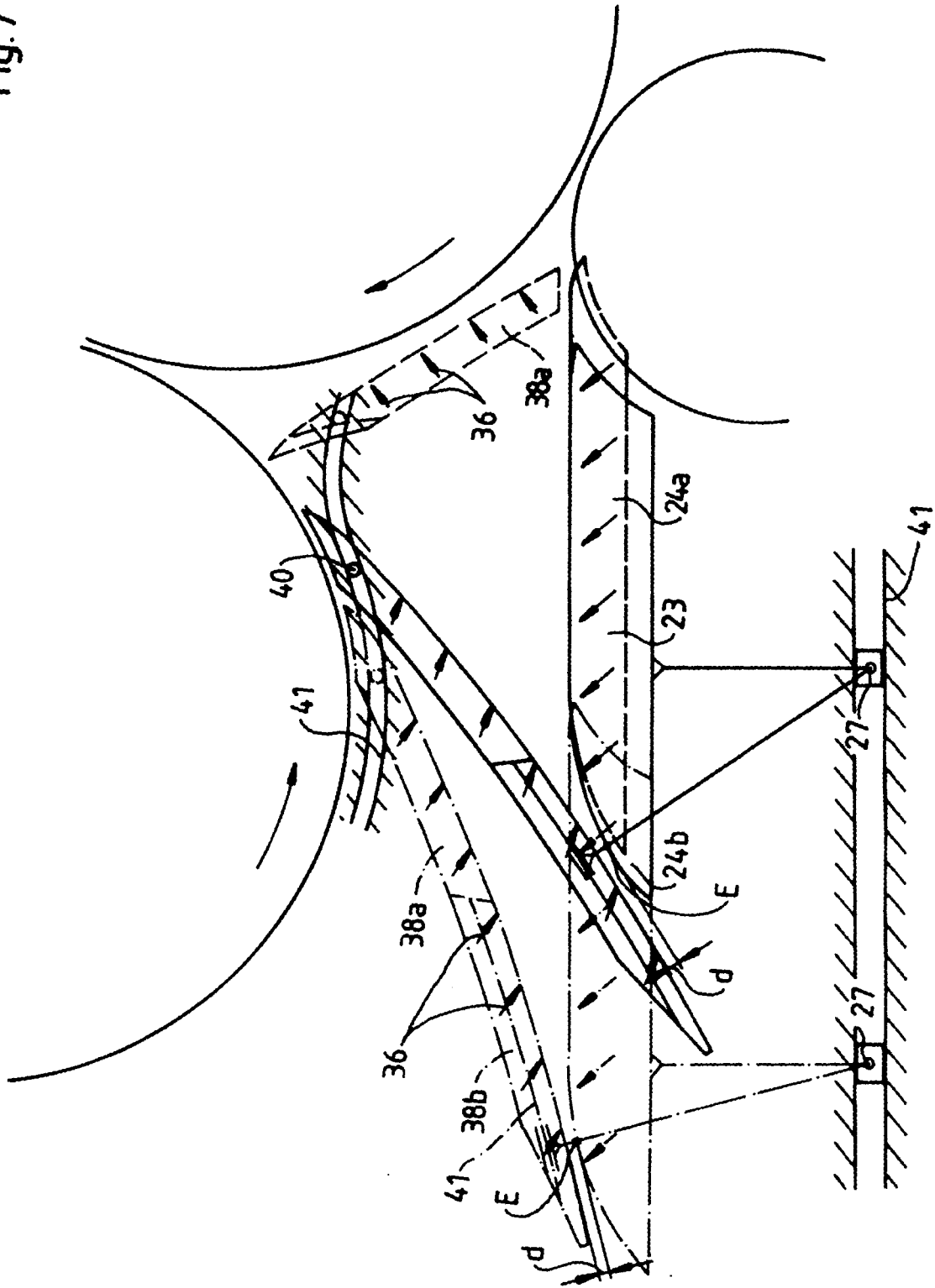


Fig.8

