

(19)



(11)

**EP 3 043 997 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**28.03.2018 Patentblatt 2018/13**

(51) Int Cl.:  
**B41F 31/34<sup>(2006.01)</sup> B41F 13/36<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **14730763.1**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2014/060612**

(22) Anmeldetag: **23.05.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2015/032514 (12.03.2015 Gazette 2015/10)**

**(54) VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM STELLEN VON FARBFÜHRENDEN ROTATIONSKÖRPERN EINER DRUCKMASCHINE**

METHOD AND DEVICE FOR ADJUSTING INK CARRYING ROTARY BODIES OF A PRINTING PRESS

PROCÉDÉ ET DISPOSITIF POUR RÉGLER DES CORPS ROTATIFS DE TRANSPORT D'ENCRE D'UNE MACHINE À IMPRIMER

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

- **PALME, Martin**  
**97270 Kist (DE)**
- **SCHWITZKY, Volkmar**  
**97076 Würzburg (DE)**

(30) Priorität: **09.09.2013 DE 102013217942**

(74) Vertreter: **Koenig & Bauer AG**  
**- Lizenzen - Patente -**  
**Friedrich-Koenig-Straße 4**  
**97080 Würzburg (DE)**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.07.2016 Patentblatt 2016/29**

(73) Patentinhaber: **Koenig & Bauer AG**  
**97080 Würzburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

<b>EP-A2- 1 724 115</b>	<b>EP-A2- 1 961 564</b>
<b>EP-B1- 1 088 658</b>	<b>WO-A1-01/83214</b>
<b>DE-A1- 4 211 379</b>	<b>DE-A1- 10 328 801</b>
<b>DE-A1- 19 701 216</b>	<b>DE-A1-102007 009 884</b>
<b>DE-A1-102010 048 364</b>	<b>JP-A- S63 126 748</b>

(72) Erfinder:  
• **KRESS, Patrick**  
**97980 Bad Mergentheim-Edelfingen (DE)**

**EP 3 043 997 B1**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Stellen von farbführenden Rotationskörpern, insbesondere Zylindern, einer Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 bzw. 9.

**[0002]** Aus einer den Wertpapierdruck betreffenden Kapitel des Fachbuchs "Handbuch der Printmedien", Helmut Kipphan, Springer, 2000, ist ein Druckaggregat einer Wertpapierdruckmaschine mit einem Orlof-Druckwerk bekannt, wobei ein Umdruckzylinder mit einem Orlof-Plattenzylinder, und dieser stromaufwärts mit einem Farbsammelzylinder zusammen wirkt. Das Druckaggregat umfasst ferner ein zusätzliches Offsetdruckwerk, welches mit dem Umdruckzylinder zu dessen Einfärbung eine weitere Nippstelle bildet. Eine Bogenabgabe erfolgt vom Umdruckzylinder des Orlof-Druckwerks weg schräg nach hinten unten zu einer Auslage.

**[0003]** Durch die EP 1 264 686 A1 ist eine Rollenrotations-Offsetdruckmaschine mit vier übereinander angeordneten Doppeldruckwerken bekannt, welche für Rüstzwecke zwischen den Formzylindern und den zugehörigen Farbwerken getrennt werden kann.

**[0004]** In der WO 95/24314 A1 sind ebenfalls vier Doppeldruckwerke eines Druckturms offenbart, wobei die Doppeldruckwerke zu Wartungszwecken an den Druckstellen zwischen den zusammenwirkenden Übertragungszylindern getrennt werden können.

**[0005]** Die EP 0 563 007 A1 offenbart eine Stichtiefdruckmaschine, deren Zylinder an drei voneinander trennbaren Teilgestellen gelagert sind um mit Entnahme des mittleren Teils zwischen einem indirekten und direkten Druckverfahren wechseln zu können.

**[0006]** Die WO 01/83214 A1 offenbart ein Mehrringlager zur Einstellung eines Abstandes von Zylindern, insbesondere des Abstandes eines Übertragungszylinders sowohl zu einem Formzylinder als auch zu einem Gegendruckzylinder, wobei letzterer ebenfalls zwischen einer Druck-An-Stellung und einer Druck-Ab-Stellung radialbeweglich gelagert sein kann. Durch eine erste Exzenterbuchse kann der Übertragungszylinder vom Gegendruckzylinder und vom Formzylinder abgestellt werden, durch die zweite Exzenterbuchse kann die Breite des Druckspaltes verstellt werden.

**[0007]** In einem Aniloxfarbwerk der DE 42 11 379 A1 ist eine Farbauftragwalze in einem zwei Exzenterbuchsen umfassenden Mehrringlager gelagert. Ein An- und Abstellen erfolgt durch Bewegungen des einen Exzenterings mittels eines an einem der Exzenteringe angreifenden Arbeitszylinders gegen einen Anschlag. Dieser Anschlag sowie der zweite Exzentering sind jeweils zur Einstellung der Abdruckbreite in den beiden Nippstellen motorisch verstellbar.

**[0008]** Die EP 1 088 658 B1 offenbart eine in einem Vierringlager zwischen einem Formzylinder und einer Rasterwalze gelagerte Farbauftragwalze eines Kurzfarbwerks, welche im Druckbetrieb getaktet zur Rotation des Formzylinders abwechselnd an diesen an- und ab-

gestellt werden soll. Hierbei soll die Nippstelle zwischen Farbauftragwalze und Rasterwalze im Druckbetrieb angestellt verbleiben, während sie bei Druckunterbrechung getrennt werden muss.

**[0009]** Durch die DE 101 58 093 A1 ist eine Tiefdruckmaschine offenbart, deren die Druckstelle bildenden Druckwerkszylinder in einem ersten, stationären Gestellteil, ein Orlof-Zylinder und zusammen wirkende Schablonenzylinder in einem vom ersten Gestellteil abrückbaren zweiten Gestellteil und die Schablonenzylinder im betreib einfärbende Farbwerke in einem vom zweiten Gestellteil abrückbaren dritten Gestellteil gelagert.

**[0010]** Die DD 240 172 A5 offenbart eine Druckmaschine für den Wertpapierdruck mit einem Orlof-Offsetdruckwerk umfassend eine Mehrzahl von Schablonenzylindern, welche jeweils durch ein zugeordnetes Farbwerk einfärbbar sind, einen mit diesen zusammen wirkenden Farbsammelzylinder, einen mit letzterem zusammen wirkenden Orlof-Plattenzylinder, einen mit dem Orlof-Plattenzylinder zusammen wirkenden Übertragungszylinder und einen mit dem Übertragungszylinder eine Druckstelle bildenden Gegendruckzylinder. Zusätzlich sind zwei Druckwerke vorgesehen, denen Plattenzylinder mit dem Übertragungszylinder zu dessen Einfärbung zwei weitere Nippstellen bilden. In einer Ausführung der Druckmaschine mit horizontalem Bahnlauf sind die genannten Zylinder in einem stationären Hauptgestell gelagert, während die beiderseits mit den Schablonenzylindern und den Plattenzylindern zusammen wirkenden Farbwerke beiderseits des Hauptgestells in abfahrbaren Farbwagen gelagert sind. Für mit dem Gegendruckzylinder zusammen wirkende Druckwerke sind ebenfalls seitwärts verfahrbare Farbwerkswagen vorgesehen.

**[0011]** Die DE 10 2005 014 255 A1 betrifft eine Lagerung von Walzen und/oder Zylindern, wobei deren Zapfen zur Änderung der Achsabstände in durch Stellmittel verdrehbaren Exzenterlagern gelagert sind. Um durch die Spannkanaäle bei Abrollen verursachte Schwingungen zu dämpfen sind auf den Zapfen drehbar gelagerte Stützscheiben und zwischen den Stützscheiben jeweils benachbarter Walzen/Zylinder angeordnete Stützelemente vorgesehen. Eine Regelung der Druckqualität erfolgt über eine Variation der Achsabstände mittels der auf die Exzenter wirkenden Stellmittel eines oder mehrerer der Walzen bzw. Zylinder von einer gemeinsamen Steuereinrichtung her. Beim Variieren eines oder mehrerer der Achsabstände erfolgt ein Nachführen der Stützelemente.

**[0012]** Durch die DE 103 28 801 A1 ist eine Vorrichtung zur Drucken- und abstellung in einer Druckmaschine bekannt, wobei ein mittlerer, als Form- und/oder Gummizylinder ausgebildeter Zylinder über einen Kurvenring einer sogenannten Dreipunktlagerung stellbar ist. An den Form- und/oder Gummizylinder ist eine Auftragwalze anstellbar, welche in einem als Exzenterbuchse ausgebildeten Stellelement gelagert ist.

**[0013]** In der DE 26 27 963 B1 ist eine Vorrichtung zum Verstellen von Farbauftragwalzen offenbart, wobei die

auf einen bestimmten Anpressdruck eingestellte Auftragwalzen gleichzeitig unter Beibehaltung des Anpressdruckes mit dem Stellen des Plattenzylinders bewegt werden.

**[0014]** Die DE 41 42 791 A1 offenbart eine Einrichtung zur Einstellung der Druckpressung sowie der Druckan- und -abstellung in Druckmaschinen.

**[0015]** In der DE 197 19 304 C1 ist eine Lageranordnung für eine anstellbare Walze eines Farb- oder Feuchtwerkes offenbart.

**[0016]** Die DE 10 2007 009 884 A1 offenbart eine Druckmaschine mit einem Form-, einem Übertragungs- und einem Gegendruckzylinder, wobei zur Druck-An/Ab-Stellung eine am Gummizylinder angreifende, durch eine Betätigungseinrichtung schaltbare Schaltvorrichtung sowie eine am Gummizylinder angreifende, durch einen ersten Stellantrieb betreibbare Justiervorrichtung vorgesehen ist, durch welche ein Einstellen der Druckbeistellung im Druckspalt erfolgen kann. Zusätzlich ist ein am Formzylinder angreifendes Nachführsystem vorgesehen, dessen Stellantrieb steuerungstechnisch mit dem ersten, den Gummizylinder stellenden Stellantrieb derart gekoppelt ist, dass der Formzylinder beim Justieren des Druckspaltes automatisch nachgestellt wird.

**[0017]** Die DE 197 01 216 A1 betrifft eine Anordnung zur Einstellung der Druckpressung zwischen einem Platten- und einem Gummizylinder sowie dem Gummi- und einem Gegendruckzylinder, wobei hierzu der Platten- und der Gummizylinder beidseitig in Exzenterlagern gelagert sind. Um für die Anpassung des Druckspaltes an die Bedruckstoffdicke den Plattenzylinder in geeigneter Weise mit der Stellbewegung des Gummizylinders mitzuführen, werden die Stellexzenter von Platten- und Gummizylinder über jeweilige Stellgetriebe durch eine selbe Stellwelle angetrieben.

**[0018]** Die EP 1 724 115 A2 offenbart eine Tiefdruckmaschine mit einem Gravurzylinder, welcher durch einen Farbsammelzylinder eingefärbt wird, der seinerseits am Umfang durch mehrere Schablonenzylinder Druckfarbe erhält. Derartige Druckmaschinen finden Anwendung im Wertpapierdruck

**[0019]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Stellen von farbführenden Rotationskörpern, insbesondere Zylindern einer Druckmaschine zu schaffen.

**[0020]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 9 gelöst.

**[0021]** Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass die Druckmaschine, insbesondere die als Wertpapierdruckmaschine mit einem Orlof-Offsetdruckwerk ausgebildete Druckmaschine trotz komplexen Aufbaus effektiv und sicher bedien- und/oder betreibbar ist.

**[0022]** Ein besonderer Vorteil in einer Ausführung mit erzwungener Nachführung besteht zusätzlich darin, dass hierdurch in komfortabler und sicherer Weise die Gefahr von Fehldrucken und/oder Makulatur erheblich zu vermindern ist.

**[0023]** Dies wird insbesondere dadurch erreicht, dass beim Stellen von Rotationskörpern einer Druckmaschine mit drei in einer Anstelllage jeweils paarweise zusammen wirkenden farbführenden Rotationskörpern, wobei ein zweiter, d. h. beispielsweise als mittlerer, der drei Rotationskörper zur Bildung einer zweiseitigen Anstelllage sowohl an einen ersten der drei Rotationskörper als auch an einen dritten der drei Rotationskörper angestellt wird, gleichzeitig mit einer radialen Lageränderung der Rotationsachse des ersten Rotationskörpers ein in definierter Weise gekoppeltes Nachführen der Rotationsachse des zweiten Rotationskörpers durch Superposition zweier Bewegungen entlang zweier nichtkongruenter, in einer zur Rotationsachse des zweiten Rotationskörpers senkrechten Ebene verlaufenden Bewegungsbahnen erfolgt.

**[0024]** Bevorzugt ist ein zweiter, d. h. beispielsweise zwischen dem ersten und dritten Rotationskörper im ein- oder mehrteiligen Gestell gelagerte, der drei Rotationskörper derart radialbeweglich in einem ein- oder mehrteiligen Gestell gelagert, dass er wahlweise in eine Anstelllage verbringbar ist, in welcher er an den ersten Rotationskörper und den dritten Rotationskörper angestellt ist, oder in eine Abstelllage, in welcher er von zumindest einem der beiden anderen Rotationskörper abgestellt ist, wobei zur Lagerung des zweiten Rotationskörpers stirnseitig eine Lagereinrichtung vorgesehen ist, welche zwei Stellelemente zur radialen Bewegung des zweiten Rotationskörpers durch Überlagerung zweier nichtkongruenter Bewegungen mit jeweils einer radialen Bewegungskomponente umfasst. Hierbei ist eine erzwungene zweifache Nachführung des zweiten Rotationskörpers vorgesehen, welche eine Kopplung einer Bewegung der beiden Stellelemente an eine radiale Bewegung des ersten Rotationskörpers in definierter Weise umfasst, sodass ein radiales Bewegen des ersten Rotationskörpers um einen Stellweg größer Null gleichzeitig ein erzwungenes Nachstellen der beiden den ersten Rotationskörper positionierenden Stellelemente um je einen definierten Stellweg größer Null bewirkt.

**[0025]** Das genannte Nachführen bzw. die genannte Nachführung weiterbildende Merkmale, wie sie nachfolgend und/oder anhand der Ausführungsbeispiele dargelegt sind, können zur Ausbildung einer vorteilhaften Weiterbildung einzeln oder zu mehreren hinzutreten.

**[0026]** In einer Ausgestaltung kann die Superposition der beiden Bewegungen durch ein gleichzeitiges Verstellen eines ersten, insbesondere als ein erster Exzentering ausgebildeten Stellelementes und eines zweiten, insbesondere als ein zweiter Exzentering ausgebildeten Stellelementes erfolgen.

**[0027]** Es kann zur Kopplung ein mit den Stellelementen zusammen wirkender Stellmechanismus vorgesehen sein, durch welchen das Nachstellen der beiden Stellelemente im Hinblick auf deren Bewegung in einer Ausgestaltung mechanisch oder in anderer Ausführung über elektronische Steuermittel an einen die Radialbewegung des ersten Rotationskörpers bewirkenden Stellmechanismus oder ein Stellen gekoppelt ist.

**[0028]** In der Ausbildung mit einer erzwungenen zweifachen Nachführung des Orlof-Plattenzylinders ist es möglich, nach kurzen Unterbrechungen Fehldrucke durch fehlerhafte oder unvollständige Einfärbung - insbesondere im Zusammenhang mit dem Wertpapierdruck - zu vermeiden. Einerseits wird an den Wertpapierdruck ein erhöhtes Maß an Druckqualität gestellt, andererseits soll aus Kostengründen des Bedruckstoffes und/oder wegen der limitierten und überwachten Bogenzahl möglichst jegliche Makulatur vermieden werden. Hier können Produktionsunterbrechungen in größerem Umfang als beim Druck weniger sensibler Produkte vorkommen. So kann beispielsweise bei gestörter oder bereits geringfügig fehlerhafter Bogenzufuhr eine Unterbrechung der Produktion durch den Drucker oder eine Überwachungseinrichtung erfolgen. Um nach der Unterbrechung jedoch möglichst wenig, vorzugsweise keine Makulatur durch Fehldrucke, die beispielsweise aus fehlerhafter z. B. unvollständiger Einfärbung von Zylindern und/oder Walzen resultieren können, zu erzeugen, sollten die Walzen und Zylinder bei Wiederaufnahme des Druckprozesses korrekt eingefärbt sein. Dies wird beispielsweise durch ein zweifaches erzwungenes Nachführen ermöglicht.

**[0029]** Zusätzlich oder stattdessen kann ein besonderer Vorteil in einer Ausführung eines Orlof-Offsetdruckwerks mit trennbaren Teilgestellen für Farbsammel- und Übertragungszylindern bestehen, wobei die Druckmaschine, insbesondere die als Wertpapierdruckmaschine mit einem Orlof-Offsetdruckwerk ausgebildete Druckmaschine trotz komplexen Aufbaus für Wasch-, Montage oder Wartungszwecke besser zugänglich und/oder modular ausfüh- oder erweiterbar ist.

**[0030]** Dies löst insbesondere eine Druckmaschine, insbesondere für den Wertpapierdruck, mit einem Orlof-Offsetdruckwerk umfassend eine Mehrzahl von Schablonenzylindern, welche jeweils durch ein zugeordnetes Farbwerk einfärbbar sind, einen mit der Mehrzahl von Schablonenzylindern zusammen wirkenden Farbsammelzylinder, einen mit dem Farbsammelzylinder zusammen wirkenden Orlof-Plattenzylinder, einen mit dem Orlof-Plattenzylinder zusammen wirkenden Übertragungszylinder und einen mit dem Übertragungszylinder eine Druckstelle bildenden Gegendruckzylinder dadurch erreicht, dass zumindest der in Druck-An mit dem Orlof-Plattenzylinder zusammen wirkende Übertragungszylinder durch einen ersten Druckwerksabschnitt umfasst und in oder an einem ersten Teilgestell gelagert ist, der Farbsammelzylinder durch einen zweiten Druckwerksabschnitt umfasst und in oder an einem vom ersten Teilgestell verschiedenen zweiten Teilgestell gelagert ist, und dass das erste und das zweite Teilgestell wahlweise in eine erste, eine Arbeitslage ausbildende Relativlage und in eine zweite, eine Wartungslage ausbildende Relativlage zueinander bringbar sind, wobei in Wartungslage zwischen dem ersten und dem zweiten Druckwerksabschnitt und/oder zwischen dem ersten und dem zweiten Teilgestell ein Raum ausgebildet ist, der einen direkten Zugriff zumindest zum Farbsammelzylinder, zum Orlof-

Plattenzylinder und zum mit dem Orlof-Plattenzylinder zusammen wirkenden Übertragungszylinder gewährt.

**[0031]** Bevorzugt wird beim Wechseln einer Druckform auf einem Orlof-Plattenzylinder eines in einer Druckmaschine für den Wertpapierdruck angeordneten Orlof-Offsetdruckwerks und zur Aufnahme einer Produktion, wobei bei Stillstand der Druckmaschine eine Kopplung, insbesondere Verriegelung, zwischen einem den Orlof-Plattenzylinder umfassenden ersten Teilgestell und einem einen Farbsammelzylinder umfassenden zweiten Teilgestell gelöst, bei gelöster Kopplung, insbesondere Verriegelung, das erste und das zweite Teilgestell durch Aktivierung eines Antriebes aus einer ersten Relativlage, d. h. einer Arbeitslage, in eine zweite Relativlage, d. h. eine Wartungslage, verbracht, in welcher sie weiter voneinander beabstandet sind und einen zugänglichen Raum zwischen sich ausbilden, der unbestückte oder der von jeglicher Druckform aus der letzten Produktion über den Raum befreite Orlof-Plattenzylinder mit mindestens einer Druckform für die kommende Produktion bestückt, nach dem Bestücken das erste und das zweite Teilgestell durch Aktivierung des selben oder eines weiteren Antriebes aus der Wartungswieder in die Arbeitslage zueinander verbracht werden, die Kopplung, insbesondere Verriegelung, zwischen erstem und zweitem Teilgestell wieder hergestellt, und sich hieran unmittelbar oder beabstandet anschließend ein Start der Maschine vorgenommen.

**[0032]** Die genannte Trennbarkeit bzw. das o. g. Wechseln weiterbildende Merkmale, wie sie nachfolgend und/oder anhand der Ausführungsbeispiele dargelegt sind, können zur Ausbildung einer vorteilhaften Weiterbildung einzeln oder zu mehreren hinzutreten.

**[0033]** In einer vorteilhaften Ausführung kann der mit dem mit dem Übertragungszylinder in Druck-An zusammen wirkende Gegendruckzylinder durch den ersten Druckwerksabschnitt umfasst und in oder an dem ersten Teilgestell gelagert und/oder kann die Mehrzahl von Schablonenzylindern durch den zweiten Druckwerksabschnitt umfasst und in oder an dem vom ersten Teilgestell verschiedenen zweiten Teilgestell gelagert und/oder kann der Orlof-Plattenzylinder vom ersten Druckwerksabschnitt mitumfasst und in oder am ersten Teilgestell gelagert sein.

**[0034]** Durch die Auftrennung des Maschinengestells bzw. des Druckwerks im Walzenzug, insbesondere zwischen Farbsammelzylinder und Orlof-Plattenzylinder, und - was die Anordnung betrifft - räumlich zwischen Farbsammelzylinder und Übertragungszylinder und deren relative Lagerveränderlichkeit sind Farbsammelzylinder und Übertragungszylinder für Rüst- oder Wartungsarbeiten, z. B. ein Waschen oder Wechseln der Gummitücher, und der Orlof-Plattenzylinder für den Plattenwechsel von der Seite her zugänglich. Die Oberseite kann frei bleiben, sodass in raumsparender Weise - z. B. baukastenartig modular - eines oder mehrere Zusatzdruckwerke über dem Orlof-Druckwerk platziert werden können.

**[0035]** Durch die seitliche Zugänglichkeit von das Orlof-Druckwerk prägenden Teilen muss eine beträchtlicher Anteil von Baugruppen oder Teilen, insbesondere die Anbindungen und Lagerung eines beträchtlichen Teils von Zylindern und Walzen des Orlof-Druckwerks wegen dessen spezifischer Verhältnisse nicht wesentlich von denen, bzw. von der Art der Anbindung und Lagerung der Zylinder und Walzen eines mehrfach sammelnden Offsetdruckwerks abweichen, sondern können in gleicher Ausführung oder lediglich mit geringfügigen Abweichungen Verwendung finden.

**[0036]** Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

**[0037]** Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel für eine ein Druckaggregat umfassende Druckmaschine;

Fig. 2 ein Ausführungsbeispiel eines in einer Arbeitslage befindlichen Druckaggregates in einer ersten Ausführungsform;

Fig. 3 das in einer Wartungslage befindliche Druckaggregat aus Fig. 2 in einer ersten Ausführungsform;

Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel eines in einer Arbeitslage befindlichen Druckaggregates in einer ersten Ausführungsform;

Fig. 5 das in einer Wartungslage befindliche Druckaggregat der ersten Ausführungsform aus Fig. 4 in einer ersten Ausführungsvariante;

Fig. 6 das in einer Wartungslage befindliche Druckaggregat der ersten Ausführungsform aus Fig. 4 in einer ersten Alternative der zweiten Ausführungsvariante;

Fig. 7 das in einer Wartungslage befindliche Druckaggregat der ersten Ausführungsform aus Fig. 4 in einer zweiten Alternative der zweiten Ausführungsvariante;

Fig. 8 ein Ausführungsbeispiel für einen das An-/Abstellen bewirkenden Antriebsmechanismus;

Fig. 9 eine Schnittdarstellung durch ein Mehrfachexzenterlager;

Fig. 10 eine erste Ausführung eines die zweifache Nachführung eines zweiten Zylinders bewirkenden Antriebsmechanismus mit mechanischer Kopplung an die Bewegung eines ersten Zylinders;

Fig. 11 eine schematische Darstellung für a) den

beidseitig in Anstelllage befindlichen Orlof-Plattenzylinder und b) den beidseitig in Abstelllage befindlichen Orlof-Plattenzylinder;

5 Fig. 12 eine vergrößerte Darstellung gemäß Fig. 6;

Fig. 13 eine erste Variante einer zweiten Ausführung eines die zweifache Nachführung bewirkenden Antriebsmechanismus mit elektronischer und/oder steuerungstechnischer Kopplung an die Bewegung eines ersten Zylinders;

10 Fig. 14 eine Alternative zur ersten Variante der zweiten Ausführung für den die zweifache Nachführung bewirkenden Antriebsmechanismus mit elektronischer und/oder steuerungstechnischer Kopplung;

15 Fig. 15 eine zweite Variante der zweiten Ausführung eines die zweifache Nachführung bewirkenden Antriebsmechanismus mit elektronischer und/oder steuerungstechnischer Kopplung an die Bewegung eines ersten Zylinders.

20 **[0038]** Eine Druckmaschine, z. B. eine Bogendruckmaschine oder eine Rollendruckmaschine, umfasst eingangsseitig eine Zuführeinrichtung 01, durch welche die Druckmaschine mit einem bogen- oder bahnförmigen Bedruckstoff 02 versorgt wird, wenigstens ein Druckaggregat 03, durch welches der Bedruckstoff 02 ein- oder beidseitig ein oder mehrfarbig bedruckt wird, und eine Produktauslage 04, an welcher bedruckte Produkte oder Zwischenprodukte stapelartig oder kontinuierlich ausgelegt werden (siehe z. B. Fig. 1). In einer bevorzugten und in den Figuren dargelegten Ausführung ist die Druckmaschine als Druckmaschine für den Wertpapierdruck, beispielsweise zum Bedrucken von bahnförmigem Bedruckstoff 02, z. B. einer Bedruckbahn, oder vorzugsweise zum Bedrucken von bogenförmigem Bedruckstoff 02, z. B.

30 **[0039]** Bedruckstoffbogen 02, ausgeführt. Die Zuführeinrichtung 01 ist hierbei z. B. als Bogenanleger 01 ausgebildet, in welchem ein Stapel der zuzuführenden und zu bedruckenden Bedruckstoffbogen 02 anordenbar ist. Das Druckaggregat 03 der z. B. als Wertpapierdruckmaschine ausgebildeten Druckmaschine kann prinzipiell als auf einem beliebigen Druckverfahren beruhendes Druckaggregat 03, ausgebildet sein, ist jedoch in bevorzugter Ausführung zum zumindest einseitigen Druck nach dem Orlof-Verfahren ausgebildet (siehe unten). Der Bedruckstoff 02 ist bevorzugt als Papier ausgeführt, welches mit Fasern aus Textil, Leinen oder Hanf, ausgebildet ist und/oder vorzugsweise im noch unbedruckten Zustand Wasserzeichen umfasst. Die Druckmaschine ist also bevorzugt als Bogendruckmaschine für den Wertpapierdruck ausgeführt und z. B. dazu ausgebildet, aus Bedruckstoffbogen 02 Produkte oder Zwischenprodukte individuelle bedruckte Bogen, insbesondere Wert-

papierbogen, wie z. B. Bogen mit Banknoten, herzustellen.

**[0040]** Die Bedruckstoffbogen 02 sind als Stapel in der als Bogenanleger 01 ausgebildeten Zuführeinrichtung 01 vorgehalten, von welchem sie durch eine Greifeinrichtung 06, welche z. B. Saugnäpfe umfasst, einzeln aufgenommen und vereinzelt über eine Förderstrecke 07, z. B. ein vorzugsweise als Bandsystem 07 ausgebildetes Fördersystem 07, bis zu einem Eintrittsbereich in das Druckaggregat 03 gefördert werden. Am Eintritt zum Druckaggregat 03 wird der Bedruckstoffbogen 02 an eine dem Druckaggregat 03 zugeordnete Förderstrecke 08, z. B. ein dem Druckaggregat 03 zugeordnetes Fördersystem 08 übergeben, durch welche der Bedruckstoffbogen 02 entlang seines Transportweges eine oder mehrere Druckstellen 11; 12; 13 passiert, bevor er von dieser dem Druckaggregat 03 zugeordneten Förderstrecke 07 an eine dritte Förderstrecke 09, z. B. ein Bandsystem 09, übergeben und durch dieses bis zur Produktauslage 04, z. B. einer eine oder mehrere Bogenablagen zur Stapelbildung umfassende Produktauslage 04, transportiert wird.

**[0041]** Die dem Druckaggregat 03 zugeordnete Förderstrecke 08 (siehe z. B. Fig. 3) ist vorzugsweise als Greifersystem 08 ausgebildet, in welchem der Bedruckstoffbogen 02 durch sukzessive Übergabe zwischen einer Mehrzahl von in Transportrichtung aufeinander folgenden Trommeln 14; 16; 17; 18 und/oder Zylindern 19; 44, beispielsweise jeweils auch als Transferzylinder 14; 16; 17; 18; 19; 44 bezeichnet und/oder wirksam, entlang des Transportweges durch das Druckaggregat 03 gefördert wird. Hierzu weisen die am Transport beteiligten Trommeln 14; 16; 17; 18 und/oder Zylindern 19; 44 im Umfangsbereich Greifeinrichtungen auf. So ist beispielsweise am Eintritt in die Förderstrecke 08 des Druckaggregates 03 eine als Bogenzuführtrommel 14 ausgebildete Trommel 14 mit hier nicht explizit dargestellten Greifeinrichtungen vorgesehen. In der Schnittstelle zwischen der Förderstrecke 07 und der Bogenzuführtrommel 14 kann eine sog. Schwinganlage 29 vorgesehen sein, durch dessen Bewegung eine registergerechte Anlage an die Bogenzuführtrommel 14 unterstützt wird. Je nach Ausprägung des Druckaggregates 03 sind im Transportweg durch das Druckaggregat 03 zum Transport des Bedruckstoffbogens 02 ein oder mehrere als Übergabetrommeln 18; 16; 17 ausgebildete Rotationskörper 18; 16; 17 sowie wenigstens ein an der Bildung einer Druckstelle 11; 12; 13 beteiligter, und zum Bogentransport befähigter Zylinder 19; 44 wenigstens eines Druckwerks 26; 27; 28 vorgesehen. Am Ende der als Greifersystem 08 ausgebildeten Förderstrecke 08 wird der Bedruckstoffbogen 02 an die dritte Förderstrecke 09 abgegeben.

**[0042]** Das Druckaggregat 03 umfasst zumindest ein erstes, als Orlof-Druckwerk 26 ausgebildetes Druckwerk 26. Dieses ist vorzugsweise auf derjenigen Seite des Bedruckstoffs 02 im Transportpfad des Bedruckstoffs 02 angeordnet, welche im fertiggestellten Produkt, beispielsweise dem Wertpapier, die Vorderseite ("Recto")

bildet. Auf der den Bedruckstoffbogen 02 bedruckenden Seite des Transportpfades umfasst das Orlof-Druckwerk 26 einen ersten Zylinder 21, welcher als Übertragungszylinder 21, z. B. auch als Umdruckzylinder 21 oder als Gummizylinder 21 bezeichnet, ausgebildet ist (siehe z. B. Fig. 3). Das Orlof-Druckwerk 26 arbeitet hierbei nach einem Offsertverfahren und kann somit auch als Orlof-Offsetdruckwerk 26 bezeichnet sein. Dieser Übertragungszylinder 21 trägt beispielsweise entsprechend seiner Segmentzahl (hier drei) in Umfangsrichtung hintereinander eine Anzahl von Drucktüchern 15. Er wirkt über den Bedruckstoff 02 mit dem z. B. am Transport beteiligten, dem Übertragungszylinder 21 als Widerlager wirkenden Zylinder 19, z. B. Gegendruckzylinder 19, zusammen. Der Gegendruckzylinder 19 kann dem Übertragungszylinder 21 als lediglich ein Widerlager bildender, keine Farbe führender Druckzylinder oder aber als ebenfalls farbführender Zylinder 19 eines mit dem ersten Druckwerk 26 als Doppeldruckwerk 26, 27 zusammen wirkenden zweiten Druckwerks 27 ausgebildet sein. Im ersten Fall bilden Übertragungszylinder 21 und Gegendruckzylinder 19 eine Einfachdruckstelle 12, im zweiten, hier z. B. dargestellten Fall eine Doppeldruckstelle 12, 13 aus (siehe z. B. Fig. 3).

**[0043]** Grundsätzlich kann der o. g. Transport des Bedruckstoffbogens 02 von der Bogenzuführtrommel 14 über z. B. einen oder mehrere Transferzylinder 16; 44 an einen der beiden die Druckstelle 12 (11) bildenden Zylinder 19; 21 (44) erfolgen. Die Anzahl der im Transportweg vorgesehenen Transferzylinder 16; 44 bestimmt sich dabei u. a. über die betriebsmäßigen Drehrichtungen der Bogenzuführtrommel 14 und des aufnehmenden Zylinders 19; 21 (44). Der betreffende Zylinder 19; 21 (44) umfasst dann am Umfang entsprechende Fördermittel, z. B. Greifeinrichtungen. In dargelegter und hier besonders vorteilhafter Ausführung erfolgt der Transport auf den den Gegendruckzylinder 19 für das Orlof-Offsetdruckwerk 26 bildenden Zylinder 19, welcher dann bevorzugt die Fördermittel, z. B. Greifeinrichtungen, umfasst.

**[0044]** Das Abführen der in der Druckstelle 12 bedruckten Bedruckstoffbogen 02 kann zwar grundsätzlich von einem beliebigen der beiden die Druckstelle 12 (11) bildenden Zylinder 19; 21 (44) über z. B. einen oder mehrere Transferzylinder 16; 44 erfolgen. Um jedoch eine weitere Übergabe und die Anordnung entsprechender Fördermittel an beiden Zylindern 19; 21 (44) zu vermeiden, erfolgt die Abgabe bevorzugt von dem Zylinder 19; 21 (44), an den eingangsseitig der Druckstelle 12 die Übergabe erfolgt. Auch hier bestimmt sich die Anzahl der im Transportweg stromabwärts der Druckstelle 12 vorgesehenen Transferzylinder 17; 18 u. a. über die betriebsmäßige Drehrichtung des abgebenden Zylinders 19; 21 (44) und die Förderrichtung eines die Bedruckstoffbogen 02 übernehmenden Fördermittels 122 der Förderstrecke 09, beispielsweise eines über ein Umlenkrad 123, z. B. Kettenrad 123, laufenden Umlaufmittels 122, im Bereich der Übergabestelle. Das beispiels-

weise als Kette 122 ausgebildete Fördermittel 122 umfasst dabei sich z. B. im Übergabebereich entsprechend öffnende und schließende Greifeinrichtungen. Bevorzugt sind mindestens zwei derartige Fördermittel 122 nebeneinander vorgesehen. In dargestellter und - z. B. in Verbindung mit einem unten dargelegten Trennen - besonders vorteilhafter Ausführung erfolgt das Abführen von dem den Gegendruckzylinder 19 für das Orlof-Offsetdruckwerk 26 bildenden Zylinder 19 her über bevorzugt zwei der Druckstelle 12 im Transportweg nageordnete Transferzylinder 17; 18. Auf die Mantelfläche der beiden Transferzylinder 17; 18 können im jeweils umlaufenden Umfangsabschnitt in Fig. 2 angedeutete, jedoch nicht näher bezeichnete optische Inspektionssysteme gerichtet sein. Diese können Kamerasysteme mit zugeordnetem Auswerte- und/oder Anzeigemittel ausgebildet sein und beispielsweise die Druckbilder auf Qualitätsmerkmale hin überwachen.

**[0045]** Stromaufwärts des Übertragungszylinders 21 - wobei sich der Ausdruck stromaufwärts bzw. -abwärts im Druckwerk 26; 27 (28) auf die Richtung des effektiven Farbstrom der Druckfarbe von der Farbzufuhr her zur Druckstelle 12; 13 hin bezieht - wirkt dieser in Druck-An bzw. Anstelllage mit einem zweiten Zylinder 22, z. B. einem Form- oder Plattenzylinder 22, im folgenden auch Orlofplattenzylinder 22 genannt, zusammen, welcher auf seiner Oberfläche das Sujet eines mehrfarbigen Gesamtbildes trägt. Das Sujet kann vorzugsweise auf einer oder mehreren lösbar am Umfang angeordneten Druckformen oder ggf. direkt auf der Mantelfläche vorgesehen sein. Vorzugsweise ist der Orlof-Plattenzylinder 22 als Einfachumfang- oder Einsegmentzylinder ausgeführt, d. h. er weist in Umfangsrichtung betrachtet lediglich einen Druckabschnitt und/oder eine Druckform auf. Dieser Orlofplattenzylinder 22 wirkt stromaufwärts in Druck-An bzw. in relativer Anstelllage mit einem dritten Zylinder 23, z. B. als Gummizylinder 23 oder insbesondere auch als Sammel- oder Farbsammelzylinder 23 bezeichnet oder ausgeführt, zusammen. als Farbsammelzylinder 23 ist vorzugsweise mit Dreifachumfang- oder Dreisegmentzylinder ausgeführt, d. h. er weist in Umfangsrichtung betrachtet drei Segmente von Druckabschnittslängen auf. Der Farbsammelzylinder 23 weist beispielsweise eine elastische und/oder kompressible Oberfläche auf. Farbsammelzylinder 23, Übertragungszylinder 21 und Gegendruckzylinder 19 liegen in Druck-An mit ihren Rotationsachsen R23; R21; R19 i in einer selben, zumindest jedoch - was z. B. ggf. geringfügige Abweichungen von höchstens maximal 10 mm Abstand der dritten zur Verbindungsachse zwischen den beiden anderen Rotationsachsen R19; 21; R22 betrifft - im Wesentlichen selben, vorzugsweise horizontalen, Ebene.

**[0046]** Mit dem Farbsammelzylinder 23 wirken stromaufwärts in Druck-An bzw. Anstelllage mehrere als Schablonenzylinder 24 ausgebildete vierte Zylinder 24. Die Schablonenzylinder 24 färben den Farbsammelzylinder 23 nacheinander jeweils bereichsweise mit einer Farbe oder im Fall des Irisdruckes mit einer Farbkombination

ein. Sie weisen auf ihrer Oberfläche Bereiche mit dieser Farbe bzw. Farbkombination (Irisdruck) entsprechenden erhabenen Kontur des Druckbildausschnittes auf. Diese bereichsweise erhabene Struktur kann auf einer oder auf mehreren lösbar am Umfang angeordneten Druckformen in Art einer Hochdruckform oder ggf. direkt auf der Mantelfläche vorgesehen sein. Von dem in dieser Weise mehrfarbig eingefärbten Farbsammelzylinder 24 wird stromabwärts das auf dem Orlofplattenzylinder 22 vorgesehene Sujet des mehrfarbigen Gesamtbildes mehrfarbig eingefärbt.

**[0047]** Die Schablonenzylinder 24 werden ihrerseits stromaufwärts durch jeweils mindestens eine Farbwerkswalze 32, z. B. Farbauftragwalze 32, jeweiliger Farbwerke 31 eingefärbt.

**[0048]** Das Farbwerk 31 ist vorzugsweise als diskontinuierlich Farbe eintragendes Heberfarbwerk 31 ausgebildet, was zuverlässiges Dosieren und Drucken auch noch bei kleinsten Farbmengen, wie z. B. im Wertpapierdruck, begünstigt. Es umfasst am stromaufwärtigen Ende wenigstens eine Farbquelle 33, z. B. einen Farbkasten 33 oder eine Kammerrakeleinrichtung 33, aus welcher Druckfarbe auf eine erste Farbwerkswalze 34, z. B. eine Duktoralwalze 34 oder Farbkastenwalze 34, aufbringbar ist. Stromabwärts der Duktoralwalze 34 ist eine zweite, schwenkbar gelagerte Farbwerkswalze 36, z. B. Heberwalze 36 vorgesehen, welche im Betrieb zwischen der Duktoralwalze 34 und einer stromabwärts nachfolgenden dritten Farbwerkswalze 37 mit harter Oberfläche (z. B. mindestens 60 Shore A), auch als Nacktwalze 37 bezeichnet, pendelt. An die Nacktwalze 37 schließt sich stromabwärts in Richtung des zugeordneten Schablonenzylinders 24 ein einzügiger oder sich ggf. zumindest partiell in mehrere parallele Teilzüge aufteilender Walzenzug 41 mit weiteren Walzen an, welcher beispielsweise wenigstens eine, vorzugsweise mehrere mit harter Oberfläche (z. B. mindestens 60 Shore A) und/oder axial changierbar ausgebildete Farbwerkswalzen 38, z. B. Reibwalzen 38, und am formzylindernahen Ende mehrere mit dem Schablonenzylinders 24 zusammen wirkende Farbwerkswalzen 32, z. B. Farbauftragwalzen 32, umfasst. Zwischen Farbwerkswalzen 37; 38 mit harter Oberfläche kann eine Farbwerkswalze 39, Farbübertragwalze 39, mit weicher Oberfläche (z. B. höchstens 50 Shore A) vorgesehen sein.

**[0049]** In hier dargestellter bevorzugter Ausführung sind einige oder sämtliche Farbwerke 31 mit zwei Farbquellen 33 zum parallelen Farbeintrag in das Farbwerk 31 ausgebildet, wobei der Farbeintrag von der jeweiligen Farbquelle 33 her über eine Duktoralwalze 34 und eine Heberwalze 36 an einer stromabwärtigen Stelle auf eine gemeinsame Farbwerkswalze 37; 38; 39, insbesondere auf die selbe Nacktwalze 37, erfolgt. Dieser parallele Farbeintrag ermöglicht ein zweifarbiges Drucken durch ein selbes Farbwerk, wobei zwei Farben axial nebeneinander oder in sich verlaufend gedruckt werden können (sog. Irisdruck). Zur Erzeugung des gewünschten axialen Farbprofils sind die beiden Heberwalzen 36 des selben

Farbwerks 31 "geschnitten" ausgebildet, d. h. sie weisen jeweils eine axialer Richtung profilierte Mantelfläche mit erhabenen und vertieften streifenförmig umlaufenden Abschnitten auf.

**[0050]** Das als Orlof-Druckwerk 26 ausgebildete Druckwerk 26 bildet im dargelegten Beispiel zusammen mit dem zweiten Druckwerk 27 ein Doppeldruckwerk 26, 27, wobei der Gegendruckzylinder 19 des Orlof-Druckwerk 26 gleichzeitig ein an der Bildung der Doppeldruckstelle 12, 13 beteiligter Zylinder 19 des zweiten Druckwerks 27 darstellt (siehe z. B. Fig. 3). Dieses ist vorzugsweise auf derjenigen Seite des Bedruckstoffs 02 im Transportpfad des Bedruckstoffs 02 angeordnet, welche im fertiggestellten Produkt, beispielsweise dem Wertpapier, die Rückseite ("Verso") bildet. Das zweite Druckwerk 27 kann grundsätzlich beliebig, z. B. für einen indirekten oder direkten Tiefdruck, einen indirekten oder direkten Hochdruck oder einen indirekten oder direkten Flachdruck, ausgebildet sein. Im dargelegten Beispiel ist es als Druckwerk 27 für den indirekten Hochdruck ausgebildet, wobei der die Doppeldruckstelle 12, 13 auf Seiten des zweiten Druckwerkes 27 bildende Zylinder 19 ebenfalls als Übertragungszylinder 19, z. B. auch als Umdruckzylinder 19 oder Gummizylinder 19 bezeichnet, ausgebildet ist. Dieser wirkt stromaufwärts in Druck-An mit mehreren als Form- oder Plattenzylinder 42 ausgebildeten Zylindern 42 zusammen, welche auf ihrer Oberfläche jeweils das Sujet eines Farbauszuges einer Farbe oder einer Farbkombination (Irisdruck) des Gesamtbildes trägt. Dieses Sujet kann auf einer oder auf mehreren lösbar am Umfang angeordneten Druckformen, z. B. Flach- oder Hochdruckformen, oder ggf. direkt auf der Mantelfläche als Struktur vorgesehen sein. Der jeweilige Formzylinder 42 wirkt zu dessen Einfärbung mit einem diesem zugeordneten Farbwerk 43 zusammen, welches beispielsweise entsprechend dem o. g. Farbwerk 31 des ersten Druckwerks 26 ausgeführt sein kann.

**[0051]** Das beispielhaft dargelegte Druckaggregat 03 umfasst des weiteren stromaufwärts im Bedruckstoffstrom - insbesondere auf selben Seite des Transportpfades wie das Orlof-Druckwerk 26 - ein Zusatzdruckwerk 28, durch welches der Bedruckstoff 02 in einer Druckstelle 11, z. B. Einfachdruckstelle 11, ein- oder mehrfarbig bedruckbar ist. Das Zusatzdruckwerk 28 ist vertikal über dem Orlof-Plattenzylinder 22 angeordnet, d. h. es überschneidet sich zumindest in seiner horizontalen Ausdehnung zwischen Druckstelle 11 und Farbkasten mit dem Orlof-Plattenzylinder 22. Die Druckstelle 11 wird beispielsweise durch einen als Gegendruckzylinder 44 wirksamen, Fördereinrichtungen für den Bogentransport aufweisenden Zylinder 44 und einen weiteren Zylinder 105 des beispielsweise als Offset-Druckwerk 28 ausgebildeten Druckwerkes 28 gebildet. Der Gegendruckzylinder 44 ist hierbei im obigen Sinne somit gleichzeitig als Transferzylinder 44 ausgeführt. Umgekehrt bildet einer der im Transportweg zwischen dem Eintritt in aggregatseitige Förderstrecke 08 und der die Hauptdruckstelle 12 bildenden Druckstelle 12 angeord-

neter Transferzylinder 44 gleichzeitig den Gegendruckzylinder 44 des zusätzlichen Druckwerks 28. Der mit dem Zylinder 44 die Druckstelle 11 bildende Zylinder 105 ist z. B. als Übertragungszylinder 105 ausgeführt und wirkt stromaufwärts mit einem oder mit mehreren Form- oder Plattenzylinder 115 zusammen, welcher bzw. welche seinerseits bzw. ihrerseits durch jeweils ein Farbwerk 119, z. B., ebenfalls ein Heberfarbwerk 119, mit einer oder zwei (Irisdruck) Farben eingefärbt wird bzw. werden.

**[0052]** Das Maschinengestell 47 des Druckaggregates 03 kann zwar grundsätzlich einteilig, d. h. stirnseitig je aus je einem zusammenhängenden Gestell 47, oder auch wie dargestellt vorzugsweise mehrteilig, d. h. je Stirnseite mehrere, z. B. voneinander getrennte bzw. trennbare Gestelle 47.1; 47.2; 47.3; 47.4, z. B. Teilgestelle 47.1; 47.2; 47.3; 47.4 umfassend, ausgebildet sein. Hierbei ist unter dem Begriff "trennbar" oder auch "teilbar" nicht lediglich ein geringfügiges Abstellen in einer ansonsten beibehaltenen Arbeitslage, und auch kein Zerlegen im Sinne einer Demontage, sondern ein betriebsmäßiges Abrücken in eine Wartungs(relativ)lage zu Wartungs- und/oder Rüstungszwecken zu verstehen.

**[0053]** Der Übertragungszylinder 21 und der Farbsammelzylinder 23 sind hierbei in unterschiedlichen Druckwerksabschnittes und/oder in voneinander verschiedenen Teilgestellen 47.1; 47.2 gelagert. Der Orlof-Plattenzylinder 22 kann grundsätzlich dem einen oder dem anderen der beiden Druckwerksabschnittes und/oder in voneinander verschiedenen Teilgestellen 47.1; 47.2 zugeschlagen sein. Vorteilhaft ist der Gegendruckzylinder 19 und der Übertragungszylinder 21 Bestandteil des selben ersten Druckwerksabschnittes und/oder in einem selben ersten Teilgestell 47.1, z. B. einem vorzugsweise ortsfest in der Druckmaschine angeordneten Hautgestell 47.1 gelagert. Um jedoch eine möglichst störungsfreie Bildübertragung vom Orlof-Plattenzylinder 22 auf den Übertragungszylinder 21 zu ermöglichen, sind bevorzugt zumindest der Orlof-Plattenzylinder 22 und der mit dem Orlof-Plattenzylinder 22 zusammen wirkende Übertragungszylinder 21 und vorteilhaft ggf. auch der Gegendruckzylinder 19 Bestandteil eines ersten Druckwerksabschnittes und/oder in einem ersten Teilgestell 47.1, z. B. einem vorzugsweise ortsfest in der Druckmaschine angeordneten Hautgestell 47.1 gelagert. Die Mehrzahl von Schablonenzylindern 24 und der Farbsammelzylinder 23 sind Bestandteil eines zweiten Druckwerksabschnittes und/oder in einem zweiten Teilgestell 47.2 gelagert. Das erste und das zweite Teilgestell 47.1; 47.2 sind wahlweise in eine erste, eine Arbeitslage ausbildende Relativlage und in eine zweite, eine Wartungslage ausbildende Relativlage zueinander verbringbar, wobei in Wartungslage ein Raum 05 zwischen dem ersten und zweiten Druckwerksabschnitt und/oder den diese tragenden Teilgestellen 47.1; 47.2 ausgebildet ist, der - beispielsweise einer Bedienperson - einen direkten Zugriff zum Farbsammelzylinder 23, zum Orlof-Plattenzylinder 22 und zum mit dem Orlof-Platten-



zylinder 22 zusammen wirkenden Übertragungszylinder 21 erlaubt (siehe z. B. Fig. 3).

**[0054]** Die Bogenzuführtrommel 14 sowie zumindest einer der dieser im Transportweg nachfolgenden Transferzylinder 44; 16, insbesondere der nächstfolgende Transferzylinder 44, sind z. B. im ersten Teilgestell 47.1 in einem oberen Gestellteil 121.1 im Sinne eines Gestellabschnittes mitumfasst oder in einem eigens vorgesehenen Gestellteil 121; 121.1 in Form eines mit dem ersten Teilgestell 47.1 fest aber lösbar verbundenen Gestellein- oder -aufsatzes 121; 121.1 gelagert (siehe z. B. Fig. 2 und Fig. 3).

**[0055]** In der Ausführung mit einem o. g. zusätzlichen Druckwerk 28 kann bzw. können zumindest das bzw. die Farbwerke 119 und ggf. der bzw. die durch dieses bzw. diese einzufärbenden Formzylinder 115 des zusätzlichen Druckwerks 28 in und/oder an dem zweiten Teilgestell 47.2 in einem oberen Gestellteil 121; 121.3; 121.2, 121.3 im Sinne eines Gestellabschnittes mitumfasst oder in und/oder an einem mit diesem verbundenen ein- oder mehrteiligen Gestellein- oder -aufsatz 121; 121.3; 121.2, 121.3 gelagert sein (siehe unten zu Fig. 4 bis Fig. 7).

**[0056]** Obwohl für die genannte Relativbewegung grundsätzlich beide Teilgestelle 47.1; 47.2 oder das erste Teilgestell 47.1 bewegbar in der Druckmaschine angeordnet sein könnten, ist vorzugsweise das zweite Teilgestell 47.2 relativ zum ersten Teilgestell 47.1 bewegbar ausgebildet. Hierzu ist das zweite Teilgestell 47.2 translatorisch entlang einer Bewegungsbahn, beispielsweise über Wälzkörper auf einer Laufbahn, vorzugsweise über Rollen 45 auf einer entsprechenden Schiene 35, in Richtung ersten Teilgestells 47.1 bzw. von diesem weg bewegbar gelagert.

**[0057]** Beispielsweise sind nicht dargestellte Mittel vorgesehen, durch welche sich die beiden Teilgestelle 47.1; 47.2 in Arbeitslage miteinander verbinden bzw. koppeln lassen. In Arbeitslage ist das zweite Teilgestell 47.2 vom ersten Teilgestell 47.1 abgestellt und/oder mit diesem unverbunden. Vorteilhaft ist zur Kopplung eine mechanische Verriegelung vorgesehen, welche fernbetätigt bzw. fernbetätigbar durch wenigstens einen Aktor geöffnet und geschlossen werden kann.

**[0058]** In Arbeitslage befinden sich der Farbsammelzylinder 23 und der Orlof-Plattenzylinder 22 relativ zueinander in einer Betriebslage, d. h. in einer betriebsmäßigen An- oder Abstelllage, wobei z. B. in betriebsmäßiger Abstelllage ein Abstand  $a$  zwischen den wirksamen Mantelflächen von Farbsammelzylinder 23 und Orlof-Plattenzylinder 22 beispielsweise im einstelligen Millimeterbereich (d. h. beispielsweise  $0 < a < 10$  mm) liegt und/oder ein Wechsel zwischen An- und Abstelllage ohne Relativbewegung der Teilgestelle 47.1; 47.2 erfolgt. In Wartungslage sind die Mantelflächen demgegenüber jedoch radial zueinander in einem Abstand  $A$  beabstandet, welcher signifikant größer, z. B. mindestens Faktor 10, vorzugsweise mehr als Faktor 100, größer ist, als der Abstand in Abstelllage (d. h. beispielsweise  $A > 100 \cdot a$  und/oder  $A \geq 100$  mm, insbesondere  $A \geq 100$  mm). Ein

Wechsel zwischen Arbeits- und Wartungslage erfolgt mit und/oder durch eine Relativbewegung der beiden Teilgestelle 47.1; 47.2.

**[0059]** Grundsätzlich können die Farbwerke 31 ebenfalls Bestandteil des zweiten Druckwerksabschnittes sein und/oder im zweiten Teilgestell 47.2 gelagert und in diesem mitbewegt sein. Für Wartungszwecke sind die Farbwerke 31 jedoch vorzugsweise Bestandteil eines dritten Druckwerksabschnittes und/oder sind in einem dritten Teilgestell 47.3 gelagert. Zweites und drittes Teilgestell 47.2; 47.3 sind relativ zueinander lageveränderlich. Vorzugsweise sind auch diese zueinander wahlweise in eine erste, eine Arbeitslage ausbildende Relativlage und in eine zweite, eine Wartungslage ausbildende Relativlage verbringbar, wobei in Wartungslage ein hier nicht dargestellter Raum zwischen dem zweiten und dritten Druckwerksabschnitt und/oder den diese tragenden Teilgestellen 47.2; 47.3 ausgebildet ist. Das dritte Teilgestell 47.3 ist beispielsweise ebenfalls translatorisch entlang einer Bewegungsbahn, beispielsweise über Wälzkörper auf einer Laufbahn, vorzugsweise ebenfalls über Rollen 45 auf einer entsprechenden, z. B. der selben oder einer Fortsetzung der Schiene 35, in Richtung zweites Teilgestell 47.2 bzw. von diesem weg bewegbar gelagert und wird auch als Farbwerkswagen bezeichnet. Auch hier ist vorzugsweise eine o. g. Verriegelung zwischen den beiden Teilgestellen 47.2; 47.3 in deren Arbeitslage vorgesehen.

**[0060]** In einer ersten Ausführungsvariante der Ausführung des Aggregates 03, in welcher in Arbeitslage oberhalb des Orlof-Plattenzylinders 22 das o. g. Zusatzdruckwerk 28 vorgesehen ist, sind zumindest die farbführenden Zylinder 105; 115 und das oder die Farbwerke 119 des Zusatzdruckwerks 28 im Teilgestell 47.1 des ersten Druckwerksabschnittes oder in einem mit dem ersten Teilgestell 47.1 fest verbundenen Gestellteil 121, z. B. einem ein- oder mehrteiligen Gestellaufsatz 121 (121.1, 121.2, 121.3) vorgesehen (siehe z. B. Fig. 4). In mehrteiliger Ausführung können betreffende Gestellteile 121.1, 121.2, 121.3 miteinander fest verbunden, jedoch zu Montagezwecken voneinander lösbar sein. Der Gestellteil 121 bzw. Gestellaufsatz 121 kann grundsätzlich in oder auf einem in Fig. 3 nicht dargestellten, z. B. jedoch in Fig. 1 angedeuteten übergeordneten Maschinengestell und/oder auf dem ersten Teilgestell 47.1 angeordnet sein und sich ggf. zusätzlich auf dem zweiten unter ihm verfahrbaren Teilgestell 47.2 abstützen. Für den Fall, dass sich dieser ein- oder mehrteilige Gestellteil 121 bzw. Gestellaufsatz 121 auf dem unter ihm verfahrbaren Teilgestell 47.2 abstützt, kann dieser jedoch beispielsweise über eine lineare Führung 124 (siehe z. B. Fig. 5) horizontal relativbeweglich auf dem Teilgestell 47.2 angeordnet sein. Die Führung 124 kann als gleitlager- oder wälzlagerbasierte Linearführung ausgebildet sein. In einem derartigen Gestellteil 121, kann auch die Bogenzuführtrommel 14 und das druckaggregatseitige Ende der Bogenanlage vorgesehen sein.

**[0061]** In einer in den Fig. 6 und Fig. 7 dargestellten,

auch die Zugänglichkeit in des Zusatzdruckwerk 28 verbessernden Weiterbildung kann auch das Zusatzdruckwerk 28 - z. B. gemeinsam mit dem Orlof-Druckwerk 26 - teilbar ausgebildet sein, wobei "teilbar" in obigem Sinne ebenfalls nicht lediglich ein Abstellen in einer Betriebsstellung, und auch kein Zerlegen, sondern ein betriebsmäßiges Abrücken zu Wartungs- und/oder Rüstungszwecken meint.

**[0062]** Grundsätzlich kann diese Zusatzdruckwerk 28 in einer ersten Alternative im Bereich seiner Druckstelle 11 teilbar ausgebildet sein. Die betreffenden Teile des Zusatzdruckwerkes 28 können entsprechend aufgeteilt im Teilgestell 47.1; 47.2 des ersten und des zweiten Druckwerksabschnittes oder in einem jeweils mit diesen verbundenen ein- oder mehrteiligen Teilgestellaufsatz 121.1; 121.2, 121.3 gelagert sein. In dieser Ausführungsalternative kann ein modulares Aus- oder Nachrüsten eines Aggregates 03, wie es beispielsweise in Fig. 2 und Fig. 3 dargelegt ist, erfolgen, ohne dass hierzu das erste Teilgestell 47.1 in seinem oberen Gestellteil 121.1 (im Sinne eines Gestellabschnittes oder als Gestellaufsatz 121.1, insbesondere Teilgestellaufsatz 121.1 bis auf ggf. zu entfernende Gehäuseteile wesentlich geändert oder ausgetauscht werden müsste. Der mit dem Gegendruckzylinder 44 zusammen wirkende und sämtliche stromaufwärtigen Druckwerksteile, umfassend den oder die Formzylinder 115 und das oder die Farbwerk(e) 119, sind dann in einem oberen Gestellabschnitt oder bevorzugt in einem ein- oder mehrteiligen Gestellaufsatz 121.2; 121.3 des zweiten Teilgestells 47.2 gelagert.

**[0063]** In zweiter, bevorzugter Alternative (siehe z. B. Fig. 7) ist das Zusatzdruckwerk 28 beispielsweise zwischen dem oder den Farbwerken 119 und den mit den Farbwerken 119 stromabwärts zusammen wirkenden Zylindern 115 betriebsmäßig trennbar. Auch hier können die betreffenden Teile des Zusatzdruckwerkes 28 entsprechend aufgeteilt im Teilgestell 47.1; 47.2 des ersten und des zweiten Druckwerksabschnittes oder in einem jeweils mit diesen verbundenen ein- oder mehrteiligen Teilgestellaufsatz 121.1; 121.2, 121.3 gelagert sein. Das mindestens eine Farbwerk 119 kann dann in einem oberen Gestellteil 121.3 des zweiten Teilgestells 47.2 oder in einem mit letzterem fest verbundenen Teilgestellaufsatz 121.3 gelagert sein. Der mindestens eine Formzylinder sowie ein ggf. vorgesehener Übertragungszylinder 105 ist bzw. sind in einem oberen Gestellabschnitt des ersten Teilgestells 47.1 oder in einem mit letzterem fest verbundenen ein- oder mehrteiligen Teilgestellaufsatz 121.1, 121.2 angeordnet. Der Gegendruckzylinder 44 kann im oberen Gestellabschnitt des ersten Teilgestells 47.1 oder ebenfalls in dem mit letzterem fest verbundenen ein- oder mehrteiligen Teilgestellaufsatz 121.1, 121.2 gelagert sein. In einer die Modularität begünstigenden Weiterbildung kann der mindestens eine Formzylinder 115 und der ggf. vorgesehene Übertragungszylinder 105 in einem vom den Gegendruckzylinder 44 tragenden Gestellabschnitt oder Teilgestellaufsatz 121.1 verschiedenen, jedoch mit diesem fest aber lösbar ver-

bundenen Teilgestellaufsatz 121.1 gelagert sein. Der den wenigstens einen Formzylinder und den ggf. vorgesehenen Übertragungszylinder 105 tragende Teilgestellaufsatz 12.2 ist dann vom oberen, den Gegendruckzylinder 44 und ggf. die Bogenzuführtrommel 14 tragende Gestellabschnitt des ersten Teilgestells 47.1 oder dem mit letzterem verbundenen Teilgestellaufsatz 121.1 zu entfernen oder bei Bedarf durch einen derartigen Teilgestellaufsatz 12.2 zu ergänzen. Stattdessen oder zusätzlich hierzu kann der den Gegendruckzylinder 44 und ggf. die Bogenzuführtrommel 14 tragende Gestellabschnitt 121.1 ebenfalls als lösbar mit dem ersten Teilgestell 47.1 verbundener Teilgestellaufsatz 12.1; 121.1, 121.2 ausgebildet sein. Der ein- oder mehrteilige, mit dem ersten Teilgestell 47.1 verbundene und den wenigstens einen Formzylinder und den Gegendruckzylinder 44 und den ggf. vorgesehenen Übertragungszylinder 105 tragende Teilgestellaufsatz 12.1; 121.1, 121.2 ist dann z. B. insgesamt gegen einen Teilgestellaufsatz 12.1 austauschbar, welcher wie in Fig. 2 und Fig. 3 lediglich einem Bedruckstofftransport dient.

**[0064]** In einer anderen Weiterbildung dieser zweiten Alternative kann stattdessen oder zusätzlich hierzu der Teilgestellaufsatz 121.3 auf bzw. mit dem zweiten Teilgestell 47.2 derart angeordnet und/oder mit diesem verbunden sein, dass er betriebsmäßig entlang einer Führung 124 in einer Richtung zu dem den Formzylinder 115 tragenden Teilgestellaufsatz 121.1; 121.1, 121.2 hin und von diesem weg bewegbar ist. Hierdurch ist ein Warten oder Rüsten des zusätzlichen Druckwerks 28 möglich, ohne gleichzeitig das darunter angeordnete Druckwerk 26 in die Wartungslage verbringen zu müssen.

**[0065]** In einer vorteilhaften Variante der o. g. ersten Ausführungsalternative aus Fig. 6 kann der Gestellaufsatz 121.2; 121.3 auf dem Teilgestell 47.2 zweiteilig und zwischen dem mindestens einen Farbwerk 119 und dem mindestens einen Formzylinder 115 in obigem Sinne zu Rüstzwecken teilbar ausgebildet sein. Das mindestens eine Farbwerk 119 ist hierbei in einem Gestellteilabsatz 121.3 gelagert, welcher von einem mit dem zweiten Teilgestell 47.2 fest verbundenen, den mindestens einen einzufärbenden Druckwerkszylinder 115; 105 tragenden Gestellteilabsatz 121.2 abschenkbare oder z. B. in Art eines Farbwerkswagens auf einer Führung 124 abrückbar ist.

**[0066]** In den im Zusammenhang mit Fig. 6 und Fig. 7 dargelegten, betriebsmäßig teilbaren Ausführungsalternativen und -varianten sind beispielsweise ebenfalls nicht dargestellte Mittel vorgesehen, durch welche sich die beiden ein- oder mehrteiligen Teilgestellaufsätze 121.1, 121.2; 121.3 an ihrer Trennstelle in Arbeitslage miteinander verbinden bzw. koppeln lassen. In Arbeitslage ist der eine ein- oder mehrteilige, das wenigstens eine Farbwerk 119 tragende Teilgestellaufsatz 121.3; 121.3, 121.2 vom mit dem ersten Teilgestell 47.1 verbundenen Teilgestellaufsatz 121.1; 121.1, 121.2 abgestellt und/oder mit diesem unverbunden. Vorteilhaft ist zur Kopplung eine mechanische Verriegelung vorgese-

hen, welche fernbetätigt bzw. fernbetätigbar durch wenigstens einen Aktor geöffnet und geschlossen werden kann. Bevorzugt ist dann bei geöffneter Kopplung bzw. Verbindung das Zusatzdruckwerk 28 an der betreffenden Trennstelle gemeinsam mit dem Orlof-Druckwerk 26 - teilbar ausgebildet. Bei gelöster Kopplung, insbesondere Verriegelung, werden die beiden Teilgestellaufsätze dann z. B. zusammen mit dem ersten und zweiten Teilgestell 47.1; 47.2 aus einer ersten Relativlage, d. h. einer Arbeitslage, in eine zweite Relativlage, d. h. eine Wartungslage, verbracht, in welcher sie weiter voneinander beabstandet sind und ebenfalls einen zugänglichen Raum zwischen sich ausbilden. Ist zusätzlich eine Führung 124 entsprechend dem zu Fig. 5 ausgeführtem vorgesehen, so kann bei gekoppelten Teilgestellaufsätzen 121.1; 121.2; 121.3, d. h. bei geschlossenem Zusatzdruckwerk 28, das darunter befindliche Druckwerk 26 zu Wartungs- oder Rüstungszwecken geteilt werden.

**[0067]** In einer vorteilhaften Ausführung ist in einer Steuereinrichtung, beispielsweise einer Softwaresteuerung und/oder einer Steuerschaltung, eine Logik vorgesehen, welche derart ausgebildet ist, dass sie eine Relativbewegung des zweiten Teilgestells 47.2 zum ersten Teilgestell 47.1 lediglich im Verbund, z. B. bei geschlossener Verriegelung, mit dem dritten Teilgestell 47.3, und/oder eine Relativbewegung des dritten Teilgestells 347.3 gegenüber dem zweiten Teilgestell 47.2 lediglich bei bestehender Kopplung, z. B. bei geschlossener Verriegelung, zwischen erstem und zweitem Seitengestell 47.1; 47.2 erlaubt.

**[0068]** In vorteilhafter Weiterbildung ist in einer Steuereinrichtung, beispielsweise einer Softwaresteuerung und/oder einer Steuerschaltung der Maschine, eine Logik implementiert oder vorgesehen, welche derart ausgebildet ist, dass sie einen Start und/oder Betrieb der Maschine lediglich bei in Arbeitsposition befindlichen Teilgestellen 47.1; 47.2; 47.3 bzw. Druckwerksabschnitt und/oder bei geschlossener Verriegelung zwischen dem ersten und zweiten, und, für den Fall eines dritten trennbaren Druckwerksabschnitts, zwischen dem zweiten und dem dritten Teilgestell 47.1; 47.2; 47.3 erlaubt. Für die Überwachung der Arbeitslage und/oder des Zustandes der Verriegelung können vorteilhafter Weise mit der genannten Steuereinrichtung in Signalverbindung stehende Sensoren vorgesehen sein.

**[0069]** Beim Wechseln einer Druckform 25 auf dem Orlof-Plattenzylinder 22 wird bei Stillstand der Druckmaschine zunächst die Verriegelung zwischen erstem und zweitem Teilgestell 47.1; 47.2, insbesondere durch einen fernbetätigten Aktor durch die Maschinensteuerung bzw. eine in dieser implementierten Steuerroutine und/oder ausgelöst an einer mit dieser verbundenen Bedienerschnittstelle, z. B. einem, Leitstand, gelöst. Bei gelöster Verriegelung wird das erste und das zweite Teilgestell 47.1; 47.2 z. B. durch Aktivierung eines Antriebes über beispielsweise eine entsprechende Steuerroutine deren Relativlage aus der Arbeitslage in die Wartungslage verbracht, in welcher sie weiter voneinander beabstandet

sind und den durch Bedienpersonal zugänglichen Raum 05 zwischen sich ausbilden. Dies erfolgt vorzugsweise durch Bewegen des zweiten Teilgestells 47.2 bei raumfestem ersten Teilgestell 47.1. Der bereits unbestückte oder in einem weiteren Arbeitsgang nun über den Raum 05 von jeglicher Druckform 25 aus einer ggf. vorangegangenen letzten Produktion befreite Orlof-Plattenzylinder 22 wird sodann mit mindestens einer Druckform für die kommende Produktion bestückt. Nach dem Bestücken wird das erste und das zweite Teilgestell 47.1; 47.2 durch Aktivierung des selben oder eines weiteren Antriebes über die Steuerroutine aus der Wartungslage wieder in die Arbeitslage zueinander verbracht, die Verriegelung zwischen erstem und zweitem Teilgestell 47.1; 47.2 wieder hergestellt, und schließlich über eine Maschinensteuerung, beispielsweise ausgelöst durch einen Befehl an der Bedienerschnittstelle, ein Start der Maschine vorgenommen. Der Start wird jedoch durch die Maschinensteuerung in Abhängigkeit eines Signalzustandes eines die Arbeitslage der Teilgestelle 47.1; 47.2, insbesondere des zweiten Teilgestells 47.2 und/oder den Zustand der Verriegelung überwachenden Sensors durchgeführt oder bei negativem Ergebnis der Überprüfung von Arbeitslage und/oder Verriegelung unterbunden.

**[0070]** Ist das Orlof-Offsetdruckwerk 26 mit einem zweiten Druckwerk 27 als Doppeldruckwerk 26, 27 zusammen wirkend im Druckaggregat 03 angeordnet, so kann auf der anderen Seite des Transportpfades für den Bedruckstoff 02 bzw. auf der anderen Seite des ersten bzw. Hauptgestells 47.1 wenigstens ein weiterer, z. B. vierter Druckwerksabschnitt und/oder ein den vierten Druckwerksabschnitt umfassendes viertes Gestell 47.4, z. B. Teilgestell 47.4 vorgesehen sein. Dieses ist z. B. in der oben für das zweite oder das dritte Teilgestell 47.2; 47.3 genannten Weise in Richtung erstes Teilgestell 47.1 und von diesem weg bewegbar und vorzugsweise verriegelbar gelagert. Im vorliegenden Fall eines für den indirekten Hochdruck ausgebildeten zweiten Druckwerks 27 kann der vierte, im vierten Teilgestell 47.4 aufgenommene Druckwerksabschnitt die Farbwerke 43 des zweiten Druckwerks 27 umfassen, welche in Arbeitslage des vierten Druckwerksabschnittes bzw. Teilgestells 47.4 mit den z. B. im Hauptgestell 47.1 gelagerten Formzylindern 42 zusammen wirken.

**[0071]** Das dritte und das vierte Teilgestell 47.3 47.4 können - bis auf ggf. lediglich geringfügige Unterschiede und einer hinsichtlich der Vertikalen spiegelverkehrten Anordnung - baulich, insbesondere was die Ausführung und/oder Anordnung der Lagerung anbelangt, in der selben Weise ausgeführt sein. Auch kann die Anordnung und die Ausführung der Lagerung der mit den Farbwerken 31; 43 jeweils zusammen wirkenden, im zweiten und im ersten Teilgestell 47.2; 47.1 angeordneten Zylinder 24; 42, z. B. Schablonenzylinder 24 einerseits und Formzylinder 24 andererseits, in - bis auf ggf. lediglich geringfügige Unterschiede und einer spiegelverkehrten Anordnung - der selben Weise im bzw. am jeweiligen Teilgestell 47.2; 47.1 vorgesehen sein.

**[0072]** Im ersten, insbesondere als Orlof-Druckwerk 26 ausgebildeten Druckwerk 26 ist der als Formzylinder 22 ausgebildete zweite Zylinder 22 mittels einer Lager-  
einrichtung 46 derart im oder am ein- oder mehrteiligen  
Gestell 47 (47.1) des Druckaggregates 03 angeordnet  
bzw. gelagert, sodass er als mittlerer Zylinder 22 wahl-  
weise z. B. bei Druck-An in eine Anstelllage, insbeson-  
dere eine doppelte oder zweiseitige Anstelllage, ver-  
bringbar ist, in welcher er an den als Umdruckzylinder  
21 ausgebildeten ersten Zylinder 21 und den als Farb-  
sammelzylinder 23 ausgebildeten dritten Zylinder 23 an-  
gestellt ist (siehe z. B. Fig. 7a), oder z. B. bei Druck-Ab  
in eine Abstelllage, in welcher er von zumindest einem  
der beiden Zylinder 21; 23, vorzugsweise jedoch sowohl  
vom stromaufwärtigen als auch vom stromabwärtigen  
Zylinder 21; 23, abgestellt ist (siehe z. B. Fig. 7b). In  
Abstelllage können die Abstände a; b zwischen den wirk-  
samen Mantelflächen der zusammen wirkenden Zylinder  
23; 22; 21 in einem selben, für den Abstand a zwischen  
den in Druck-Ab befindlichen Farbsammel- und Orlof-  
Plattenzylindern 23; 22 oben angegebenen Bereich,  
oder auch unterschiedlichen Größenbereichen liegen  
und/oder innerhalb des betreffenden Bereichs einstellbar  
sein. In Abstelllage ist der Farbübertrag vom stromauf-  
wärtigen dritten zum stromabwärtigen ersten Zylinder 23;  
21 somit an mindestens einer Stelle unterbrochen, in An-  
stelllage durchgängig geschlossen.

**[0073]** Zumindest einer der beiden mit dem zweiten  
bzw. mittleren Zylinder 22 zusammen wirkenden Zylinder  
21; 23, vorzugsweise der stromabwärtige, an der Bildung  
der Druckstelle 12; 13 beteiligte und z. B. als Umdruck-  
zylinder 21 ausgebildete Zylinder 21 ist über eine ent-  
sprechend ausgebildete Lagereinrichtung 48 bzgl. seiner  
Rotationsachse radial stellbar (siehe z. B. Fig. 3 und Fig.  
4). Er ist z. B. zumindest hinsichtlich seines Abstandes  
zu dem weiteren, z. B. mit dem ersten Zylinder 19 in  
Druck-An die Druckstelle 12; 13 bildenden Zylinder 19,  
insbesondere Gegendruckzylinder 19, veränderbar aus-  
gebildet. Der andere der beiden zum Formzylinder 22  
benachbarten Zylinder 23; 21, z. B. der stromaufwärtige  
Farbsammelzylinder 23, ist bzgl. seiner Rotationsachse  
beispielsweise betriebsmäßig raumfest im Druckaggre-  
gat 01 gelagert, kann jedoch ggf. außerbetriebmäßig,  
z. B. bei Inbetriebnahme oder Wartung, radial justierbar  
angeordnet sein.

**[0074]** Die Lagereinrichtung 46 des mittleren, insbe-  
sondere als Formzylinder 22, vorzugsweise als Orlof-  
Plattenzylinder 22, ausgebildeten Zylinders 22 ist nun  
erfindungsgemäß dergestalt ausgebildet, dass der Zy-  
linder 22 bzw. dessen Rotationsachse R22 durch zwei  
einander überlagerbare Bewegungen entlang zweier Be-  
wegungsbahnen, d. h. beispielsweise innerhalb einer zu  
dessen Rotationsachse R22 senkrecht stehenden Ebe-  
ne mit zwei Freiheitsgraden, bewegbar ist. Dies kann  
grundsätzlich durch Superposition zweier Bewegungen  
entlang jeglicher nichtkongruenter Bewegungsbahnen,  
z. B. durch Superposition zweier Linearbewegungen ent-  
lang zweier nicht paralleler, vorteilhaft jedoch in einer

selben, zur Rotationsachse R22 senkrecht stehenden  
Ebene verlaufenden Geraden oder durch Superposition  
zweier Schwenkbewegungen um zwei voneinander be-  
abstandete, vorteilhaft jedoch zueinander und vorzugs-  
weise auch zur Rotationsachse R22 parallel verlaufende  
Schwenkachsen S1; S2 oder aber durch eine gemischte  
Form aus einer o. g. Linearbewegung und einer  
Schwenkbewegung erfolgen.

**[0075]** Das Bewegen des Zylinders 22 bzw. dessen  
Rotationsachse R22 in den zwei Freiheitsgraden erfolgt  
durch Stellen eines ersten und eines zweiten Stellele-  
mentes 49; 51, welche grundsätzlich als linearbewegli-  
che Halterungen oder verschwenkbare Hebel ausgeführt  
sein können. In bevorzugter Ausführung sind die Stelle-  
lemente 49; 51 jedoch wie dargestellt durch verschwenk-  
bare Exzenterringe 49; 51 eines z. B. als Mehrfachex-  
zenterlager 52 ausgebildeten Mehrringlagers 52, z. B.  
eines Vierringlagers 52, gebildet (siehe z. B. Fig. 4 und  
Fig. 5). Die Lagereinrichtung 46 umfasst hierbei somit  
das Mehrringlager 52 sowie dessen Anbindung im oder  
am Gestell 47 (siehe z. B. Fig. 5). Ein erster, innerer  
Exzenterring 49 umschließt beispielsweise über Lager-  
mittel 53, z. B. ein Radiallager 53, ein einen Zapfen 54  
des Zylinders 22 aufnehmende Innenring 56 und wird  
seinerseits, beispielsweise über Lagermittel 57, z. B. Ra-  
diallager 57, vom zweiten, äußeren Exzenterring 51 um-  
geben. Dieser ist seinerseits beispielsweise über Lager-  
mittel 58 in einem Außenring 59 des Mehrringlagers 52,  
und letzterer in einer Bohrung des Gestells 47 aufgenom-  
men und ggf. verdrehgesichert. Die Exzenterringe 49; 51  
sind hierbei in bekannter Weise gegeneinander und ge-  
gen den Außenring 59 verdrehbar, wobei durch die Su-  
perposition der durch die Exzentrizitäten  $e_1$ ;  $e_2$  bewirk-  
ten Kurvenbahnen eine zweidimensionale radiale Posi-  
tionierung der Rotationsachse R22 zumindest in einem  
begrenzten flächigen Stellbereich größer Null innerhalb  
einer zur Rotationsachse R22 senkrecht verlaufenden  
Ebene ermöglicht wird.

**[0076]** Das radiale Stellen bzw. Bewegen des als Um-  
druckzylinder 21 ausgebildeten ersten Zylinders 21 bzw.  
dessen Rotationsachse R21 in radialer Richtung kann  
durch Stellen lediglich eines Stellelementes 61, welches  
grundsätzlich als linearbewegliche Halterung oder als  
verschwenkbarer Hebel ausgeführt sein kann, erfolgen  
(siehe z. B. Fig. 4). In bevorzugter Ausführung ist das in  
Fig. 6 durch eine Stellscheibe 55 zum Teil verdeckte Stel-  
lelement 61 durch einen verschwenkbaren Exzenterring  
eines z. B. als Exzenterlager ausgebildeten Mehrringla-  
gers, z. B. eines Dreiringlagers, gebildet. Die Lagerein-  
richtung 48 umfasst hierbei somit das nicht im Detail dar-  
gestellte Mehrringlager sowie dessen Anbindung im oder  
am ein- oder mehrteiligen Gestell 47 des Druckaggre-  
gates 03. Ein nicht dargestellter innerer Exzenterring um-  
schließt hierbei über Lagermittel ein den Zapfen 62 des  
Zylinders 21 aufnehmendes Radiallager und ist seiner-  
seits, beispielsweise über Lagermittel, in einem Außen-  
ring des Mehrringlagers, und letzterer in einer Bohrung  
des Gestells 47 aufgenommen und ggf. verdrehgesi-

chert. Der Exzenterring ist hierbei in bekannter Weise gegen den Außenring verdrehbar, wobei durch die figürlich nicht dargestellte Exzentrizität eine radiale Positionierung der Rotationsachse R21 entlang einer Kurvenbahn ermöglicht wird, welche in einer zur Rotationsachse R21 senkrecht stehenden Ebene verläuft.

**[0077]** Zum zweidimensionalen Stellen des zweiten Zylinders 22 greift an den beiden Stellelementen 49; 51 zu deren Bewegung jeweils ein Antriebsmechanismus an. Dieser umfasst jeweils wenigstens ein Stellglied 63; 64, z. B. einen Stellantrieb 63; 64, welcher mittel- oder unmittelbar am Stellelement 49; 51 angreift. Dieses bzw. dieser kann grundsätzlich beliebig, z. B. als Motor, ausgebildet sein, ist jedoch vorzugsweise als druckmittelbetätigbarer Aktor 63; 64, insbesondere als Pneumatikzylinder 63; 64 oder ggf. Hydraulikzylinder 63; 64, ausgeführt (siehe z. B. Fig. 4). Das jeweilige Stellglied 63; 64 kann zwar grundsätzlich direkt am Exzenterring 49; 51 angreifen, greift jedoch bevorzugt über ein Getriebe 66; 67, z. B. ein ein- oder mehrfaches Hebelgetriebe 66; 67, an beispielsweise einer mit dem betreffenden Exzenterring 49; 51 verbundenen Lasche 78; 79 an. Im Beispiel umfasst das jeweilige Getriebe 66; 67 einen zweiarmigen Hebel, welcher um eine Schwenkachse S68; S69 verschwenkbar ist. Der zweiarmige Hebel ist z. B. durch zwei auf einer selben Welle 68; 69 verdrehfest angeordnete Hebelarme gebildet, wobei die jeweilige Welle 68; 69 als Synchronwelle zwei Antriebsmechanismen für zwei stirnseitigen Lageranordnungen des Zylinders 22 verbinden kann. Im Beispiel ist der abtriebseitige Hebelarm nicht direkt, sondern über eine Schwinge 85; 95 mit dem Exzenterring 49; 51 bzw. der exzenterringfesten Lasche 78; 79 verbunden.

**[0078]** Grundsätzlich kann das Stellglied 63; 64 selbst und/oder das Getriebe 66; 67 bzgl. seines Stellweges steuer- oder zumindest einstellbar sein, und damit eine Wegbegrenzung für die Stellbewegung ggf. überflüssig machen (siehe z. B. unten zu Fig. 9).

**[0079]** In erster, vorteilhafter Ausführung erfolgt die Stellbewegung des Zylinders 22 bzw. der Stellelemente 49; 51 zumindest in Anstellrichtung, d. h. in Richtung der jeweiligen Anstelllage, jedoch jeweils gegen einen den Stellweg begrenzenden Anschlag 71; 72. Dieser Anschlag 71; 72 kann im Bereich des Stellgliedes 63; 64 selbst, im Getriebe 66; 67 oder mit dem Stellelement 49; 51, d. h. dem Exzenterring 49; 51, oder ein mit dem Stellelement 49; 51 verbundenen Gegenanschlag 73; 74, zusammen wirkend angeordnet sein. Der jeweilige Anschlag 71; 72 ist in hier bevorzugter Ausführung mit einem exzenterringfesten Gegenanschlag 73; 74, z. B. einer Anschlagfläche 73; 74 einer mit dem jeweiligen Exzenterring 49; 51 fest verbundenen Lasche 76; 77 oder Nase 76; 77 ausgebildet. Der jeweilige Antriebsmechanismus, z. B. das abtriebseitige Ende des Getriebes 66; 67, kann direkt am jeweiligen Exzenterring 49; 51, an der die Anschlagfläche 73; 74 umfassenden Lasche 76; 77 oder aus Bauraumgründen an einer anderen, z. B. in Umfangsrichtung des Exzenterrings 49; 51 um mehr

als 90° beabstandeten Lasche 78; 79, angreifen. Die Laschen 76; 77; 78; 79 sind in der dargestellten Ausführung an mit den Exzenterringen 49; 51 fest verbundenen, die Exzenterringe 49; 51 in der Darstellung verdeckenden Stellscheiben 65; 75 oder Stellringen 65; 75 verbunden (siehe z. B. Fig. 4).

**[0080]** Bei Betätigung des ersten und des zweiten Stellgliedes 63; 64 in jeweils einer das Anstellen bewirkenden Richtung r1; r2 wird nun, z. B. über das betreffende Getriebe 66; 67, der zugeordnete Exzenterring 49; 51 verdreht, bis er mit seiner Anschlagfläche 73; 74 an die Anschlagfläche des zugeordneten Anschlages 71; 72 aufläuft. Die Lage der ersten und zweiten Exzentrizität e1; e2 ist derart gewählt, dass der zweite Zylinder 22 hierbei an den ersten Zylinder 21 und den dritten Zylinder 23 angestellt wird. Über die Lage des Anschlages 71; 72 in Umfangsrichtung des Exzenterrings 49; 51 betrachtet ist die Endposition, d. h. die jeweilige Anstelllage, definiert. Diese Lage der Anschläge 71; 72 kann zur Einstellung der Anstelllage, d. h. der Pressung zwischen den Zylindern 19; 22; 23, justierbar ausgebildet sein (siehe unten). Um eine durch die Stellglieder 63; 64 jeweils aufgebraachte Kraft für die Anschläge 71; 72 zu begrenzen und/oder um auch bei Justage des betreffenden Anschlages 71; 72 das Anschlagen mit dem Gegenanschlag 73; 74 in Druck-An bzw. Anstelllage zu gewährleisten, kann das Getriebe 66; 67 im Hinblick auf eine Kraftübertragung, zumindest was die Kraft in Richtung Anstelllage betrifft, gefedert ausgebildet sein. Das Getriebe 66; 67 kann in der Weise federnd ausgebildet sein, sodass beim Anstellen des exzenterfesten Anschlages 73; 74 an den Anschlag 71; 72 mit einem Stellweg des Aktors 63; 64, welcher größer ist als ein für das Anstellen der Anschläge 71; 72; 73; 74 erforderlicher Stellweg, ein zumindest geringfügiges Einfedern des Getriebes 66; 67 erfolgt. Hierzu kann eine Schwenkachse S68; S69 oder ein ein- oder abtriebseitiges Gelenk des Hebels oder aber ein Gelenk der Schwinge 85; 95 gegen eine Federkraft bewegbar im oder am zusammen wirkenden Hebelarm bzw. am zusammen wirkenden Koppel gelagert sein.

**[0081]** Die drei z. B. als Umdruckzylinder 21, als Formzylinder 22 und als Farbsammelzylinder 23 ausgebildeten Zylinder 21; 22; 23 sind also derart im ein- oder mehrteiligen Gestell 47 gelagert, dass der stromabwärtige der drei Zylinder 21 in seinem Abstand zu dem z. B. als Gegendruckzylinder 19 ausgeführten weiteren Zylinder 19 veränderbar gelagert ist, und dass der mittlere der drei Zylinder 22 sowohl in seinem Abstand zum stromabwärts benachbarten Zylinder 21, als auch in seinem Abstand zum stromaufwärts benachbarten, z. B. betriebsmäßig raumfest angeordneten Zylinder 23, stellbar, insbesondere an diese an- und von diesen abstellbar, gelagert ist.

**[0082]** Wird nun die radiale Lage des ersten, insbesondere als Umdruckzylinder 21 ausgebildeten Zylinders 21 in der Weise verändert, dass sich der Abstand zwischen diesem und dem in Anstelllage befindlichen zweiten Zylinder 22 verändert, so weicht die in Anstelllage resultierende Pressung von der gewünschten ab. Durch die im

folgenden dargelegte Lösung ist es nun möglich, den Abstand der Rotationsachsen R21; R22; R23 und damit die Pressung zwischen den drei Zylindern auch bei radialer Lageveränderung, insbesondere sogar während dieser Lageveränderung, des ersten der drei in Serie angeordneten Zylinder 22 im Wesentlichen konstant, d. h. innerhalb eines Toleranzbereich für den Abstand zu halten.

**[0083]** Hierbei ist nun eine zwangsgekoppelte Nachführung des mittleren der drei Zylinder 21; 22; 23 derart vorgesehen, dass ein radiales Bewegen des stromabwärts benachbarten, z. B. als Umdruckzylinder 21 ausgebildeten Zylinders 21, um einen Stellweg größer Null innerhalb seines betriebsmäßigen Stellbereichs ein erzwungenes Stellen der beiden den mittleren Zylinder 22 bzgl. zweier radialer Richtungen positionierenden Stellelemente 49; 51 um einen definierten Stellweg größer Null bewirkt. Das erzwungene Stellen ist hierbei derart bemessen und eingerichtet, dass ein Abstand der Rotationsachse R22 des in Anstelllage an den stromaufwärtigen und den stromabwärtigen Zylinder 23; 21 befindlichen mittleren Zylinders 22 sowohl zur Rotationsachse R23 des stromaufwärtigen Zylinders 23 als auch deren Abstand zur Rotationsachse des stromabwärtigen Zylinders 21 bei einer Lageveränderung des stromabwärtigen Zylinders 21 innerhalb seines betriebsmäßigen Stellbereichs im Wesentlichen konstant bleibt, d. h. beispielsweise beim Stellen innerhalb des betriebsmäßigen Stellbereichs um weniger als ein Fünfzigstel, insbesondere weniger als ein Hundertstel, des Radius des mittleren Zylinders 07 variiert (siehe z. B. Fig. 6 und Fig. 7). In den Fig. 6 und Fig. 7 wurde der in Fig. 4 dargelegte Antriebsmechanismus für das An-/Abstellen aus Gründen der Übersichtlichkeit nicht mit dargestellt, sondern lediglich strichliert angedeutet. Hierbei können Teile des Antriebsmechanismus für das An-/Abstellen und für das Nachführen an der selben

**[0084]** Lasche 78 angreifen und sich je nach Ansicht zumindest teilweise verdecken.

**[0085]** Das beim Nachführen erzwungene Stellen der beiden den mittleren der drei Zylinder 22 positionierenden Stellelemente 49; 51 kann hierbei ggf. durch entsprechendes Ansteuern der Stellantriebe 63; 64 erfolgen, falls diese hinsichtlich ihrer Positionierung innerhalb ihres Stellweges steuerbar ausgebildet sind. Vorzugsweise erfolgt die an die Bewegung des ersten Zylinders 21 gekoppelte Positionierung jedoch durch eine erzwungene Lageveränderung des die Bewegung für die Anstelllage begrenzenden Anschlages 71; 72 wenigstens eines der Stellelemente 49; 51, vorzugsweise beider Stellelemente 49; 51. Dadurch wird die Anstelllage des zweiten Zylinders 22 im Hinblick auf die beiden benachbarten Zylinder 21; 23 gekoppelt an die Lage des ersten Zylinders 21 definiert, und bei Lageveränderung des ersten Zylinders 21 zwangsweise und in definierter Weise verändert.

**[0086]** Das beim Nachführen erzwungene Stellen, d. h. Nachstellen, der beiden den mittleren der drei Zylinder 22 positionierenden Stellelemente 49; 51 kann in einer

ersten Ausführung auf mechanischem Wege, insbesondere auf rein mechanischem Wege, erfolgen (siehe z. B. Fig. 6 und Fig. 7).

**[0087]** Hierbei sind zum zweifachen Nachführen des zweiten Zylinders 22, d. h. der beiden Stellelemente 49; 51, die die Anstelllage für die Stellelemente 49; 51 begrenzenden Anschläge 71; 72 bewegbar gelagert und im Hinblick auf deren Bewegung mechanisch an den Stellmechanismus 48, 55; 61, 81 des ersten Zylinders 21, z. B. an das zum Teil verdeckte Stellelement 61, z. B. den Exzentering 61, oder wie dargestellt an den Stellring 55 bzw. die Stellscheibe 55 oder aber an den das Stellelement 61 antreibenden Antriebsmechanismus 81, gekoppelt. Die mechanische Kopplung kann grundsätzlich parallel auf die beiden Anschläge 71; 72, oder wie für eine vorteilhafte Ausführung dargestellt seriell zunächst mittel- oder unmittelbar auf einen der beiden bewegbaren Anschläge 71; 72 und von diesem über die Bewegung des zugeordneten Stellelementes 49; 51 mittel- oder unmittelbar auf den anderen der beiden Anschläge 72; 71 erfolgen.

**[0088]** Der Antrieb des ersten der beiden Anschläge 71 erfolgt über ein erstes, eine Stellbewegung des ersten Zylinders 21 bzw. dessen Stellantriebes in eine Bewegung des ersten Anschlages 71 umformendes Getriebe 91, z. B. ein Hebelgetriebe 91. Dies erfolgt beispielsweise über ein Koppel 82, dessen eines Ende am Stellelement 61, z. B. Exzentering 61, des ersten Zylinders 21, insbesondere an einer mit diesem z. B. über den Stellring 65 verbundenen Lasche 83, angreift und dessen abtriebsseitiges Ende an einem den Anschlag 71 umfassenden Hebel 84 angreift. Der Hebel 84 ist um eine Schwenkachse S84 verschwenkbar gelagert und umfasst an einem dem Gegenanschlag 73 zugewandten Seite den Anschlag 71. Dieser Anschlag 71 ist auf der dem Gegenanschlag 73 zugewandten Seite durch ein Kurvensegment 88 derart ausgebildet, dass ein Verschwenken des Hebels 84 eine definierte Variation eines Berührungspunktes zwischen Anschlag 71 und exzenteringfestem Gegenanschlag 73 in Umfangsrichtung des Exzenterings 49 zur Folge hat. Der Antriebsmechanismus, die Anordnung und Ausbildung des Hebels sowie des Kurvensegmentes 88 ist derart, dass das Stellen des ersten Zylinders 21 in eine bestimmte Richtung ein definiertes Stellen des ersten Stellelementes 49, z. B. ersten Exzenterings 49, in eine bestimmte Richtung, und damit eine definierte erste der beiden zu superponierenden Bewegungen des Zylinders 22 bzw. dessen Rotationsachse R22 bewirkt.

**[0089]** Der Antrieb des zweiten der beiden hier seriell getriebenen Anschläge 72 erfolgt durch die Bewegung des ersten Stellgliedes 49, d. h. des ersten Exzenterings 49, über ein die Drehbewegung des ersten Exzenterings 49 in eine Bewegung des zweiten Anschlages 72 umformendes Getriebe 92. Hierzu kann ein am ersten Exzentering 49 oder an einem dessen Laschen 76; 78 angelegtes Koppel 86 mittel- oder unmittelbar auf den zweiten Anschlag 51 wirken. In vorteilhafter Ausgestaltung wirkt das mit dem ersten Exzentering 49, z. B. hinsicht-

lich dessen Außenumfang außerzentrisch verbundene Koppel 86 über ein ein- oder mehrstufiges Getriebe 92, z. B. ein- oder mehrstufiges Hebelgetriebe 92, auf einen den zweiten Anschlag 72 umfassenden zweiten Hebel 87. Der Hebel 87 ist über die Kopplung mit dem ersten Exzenterring 49 durch Verdrehen des Exzenterrings 49 um eine Schwenkachse S87 verschwenkbar und umfasst den zweiten Anschlag 72 an einem dem zweiten Gegenanschlag 74 zugewandten Seite. Dieser Anschlag 72 ist auf der dem Gegenanschlag 74 zugewandten Seite ebenfalls durch ein Kurvensegment 89 derart ausgebildet, dass ein Verschwenken des Hebels 87 wieder eine definierte Variation eines Berührungspunktes zwischen zweitem Anschlag 72 und exzenterringfestem Gegenanschlag 74 in Umfangsrichtung des zweiten Exzenterrings 51 zur Folge hat. Der Antriebsmechanismus, die Anordnung und Ausbildung des zweiten Hebels 87 sowie des Kurvensegmentes 89 ist derart, dass das Stellen des ersten Zylinders 21 in eine bestimmte Richtung über die Bewegung des ersten Stellelementes 49 ein definiertes Stellen des zweiten Stellelementes 51, z. B. des zweiten Exzenterrings 51, in eine bestimmte Richtung, und damit eine definierte zweite der beiden zu superponierenden Bewegungen des Zylinders 22 bzw. dessen Rotationsachse R22 bewirkt. Im hier vorteilhaft zweistufig ausgebildeten Hebelgetriebe 92 wirkt das mit dem zweiten Exzenterring 51 zusammen wirkende Koppel 86 auf einen um eine Schwenkachse S93 verschwenkbaren Hebel 93. Zur verschwenkbaren Lagerung kann der Hebel 93 auf einer beliebigen gestellfesten Achse oder Welle angeordnet sein, ist hier jedoch z. B. drehbeweglich auf der bereits vorhandenen Welle 68 gelagert. Der Hebel 93 kann insbesondere ein- oder auch ggf. zweiarmig ausgebildet sein, ist jedoch vorzugsweise die Bewegung des Exzenterrings 51 im Bereich der Ankopplung in eine vergrößerte Bewegung des abtriebseitigen Endes übersetzend ausgebildet. Das abtriebseitige Ende des Hebels 93 kann entweder direkt am zweiten Hebel 87 zu dessen Bewegung angreifen, ist hier jedoch in vorteilhafter Ausführung über eine Schwinge 94 (siehe z. B. Fig. 7) mit dem Hebel 87 gelenkig verbunden.

**[0090]** In eine besonders vorteilhafter Weiterbildung sind die beiden Antriebsmechanismen für die zweidimensionale Bewegung des Zylinders 22 im Hinblick auf die Anstelllage justierbar. Hierzu ist hier vorteilhafter Weise mindestens einer der Anschläge 71; 72, z. B. mindestens einer der die Anschläge 71; 72 tragenden Hebel 84; 87, vorzugsweise beide Anschläge 71; 72 bzw. Hebel 84; 87, hinsichtlich einer Grundposition des Berührungspunktes zwischen dem jeweiligen Anschlag 71 und dem zugeordneten exzenterringfesten Gegenanschlag 73 in Umfangsrichtung des Exzenterrings 49; 51 justierbar ausgebildet. Grundsätzlich könnte die Schwenkachse R84; R74 am Gestell 47 radialbeweglich ausgebildet sein. Hier ist die Justierbarkeit jedoch dadurch gegeben, dass die relative radiale Lage zwischen Hebels 84; 87 und der zugeordneten Schwenkachse S84; S74 variierbar ist. In dargelegter Ausführung ist dies dadurch gege-

ben, dass der Hebel 84; 87 über eine Führung zur gestellfesten Schwenkachse S84; S87 radialbeweglich ist. Hierzu umfasst der Hebel 84; 87 zu dessen verschwenkbarer Lagerung eine als Führung wirksame Aussparung 96; 97, z. B. ein Langloch 96, in welcher bzw. in welchem ein gestellfester Anschlag 98; 99, z. B. eine gestellfest gelagerte Anschlagsschleife 98; 99, derart angeordnet ist, dass eine geführte Relativbewegung mit lediglich einem Freiheitsgrad in Längsrichtung der Aussparung 96; 97 ermöglicht ist. Die Achse der Anschlagsschleife 98; 99 fällt hierbei mit der effektiven Schwenkachse S84; S87 des Hebels 84; 87 zusammen. Die Anschlagsschleife 98; 99 müssen nicht rotierbar, sondern können auch als drehfest angeordnete Anschlagsscheiben 98; 99 ausgebildet sein. Dass Stellen der Relativlage zwischen Anschlag 98; 99 und Hebel 84; 87 erfolgt beispielsweise durch eine Stellscheibe 101; 102 mit helixförmig variierender Außenumfangslinie, z. B. einer Schnecke 101; 102, deren Außenumfang mit einem hebelfesten Anschlag 103; 104 zusammen wirkt. Die Schnecke 101; 102 ist beispielsweise auf der die Anschlagsschleife bzw. -scheibe 98; 99 tragenden Achse gelagert und wirkt zwecks Vermeidung von Reibung mit einem als Rolle 103; 104 ausgebildeten hebelfesten Anschlag 103; 104 zusammen. Die Schnecke 101; 102 ist mittel- oder unmittelbar durch einen nicht dargestellten Antriebsmechanismus, z. B. ein Handrad oder einen motorischen Antrieb, stellbar. Durch Verdrehen der Stellscheibe 101; 102 wird der hebelfeste Anschlag 103; 104 und damit der Hebel in Richtung des Freiheitsgrades bewegt. Das Stellen durch die Stellscheibe 101; 102 erfolgt hierbei vorzugsweise gegen die Kraft eines Federelementes 106; 107, z. B. einer Zugfeder 106; 107, sodass eine feste Anlage zwischen Stellscheibe 101; 102 und hebelfestem Anschlag 103; 104 gewährleistet ist. Anstelle der beweglichen Anschlagfläche an der als Stellglied wirksamen Stellscheibe 101; 102 und dem Vorspannen durch Federkraft ist grundsätzlich auch eine zweiseitig wirksame Kopplung zwischen einem Stellglied und dem Hebel 84; 87 denkbar.

**[0091]** Das beim Nachführen erzwungene Stellen der beiden den mittleren der drei Zylinder 22 positionierenden Stellelemente 49; 51 kann in zweiter Ausführung auf elektronischem und/oder steuerungstechnischem Wege erfolgen (siehe z. B. Fig. 8, Fig. 9 und Fig. 10).

**[0092]** Die Kopplung zwischen der Stellbewegung des ersten Zylinders 21 und dem Nachführen der Stellelemente 49; 51 erfolgt hierbei durch elektronische Steuerungsmittel 111, beispielsweise auf schaltungstechnischem und/oder softwarebasiertem Wege bzw. ist auf diesem Wege ausgebildet. Das Steuerungsmittel 111 wirkt auf wenigstens einen Stellantrieb 112; 113, welcher zum Stellen des ersten und/oder zweiten Stellelementes 49; 51 oder zum Stellen des die Anstelllage des ersten und/oder zweiten Stellelementes 49; 51 begrenzenden Anschlages 71; 72 vorgesehen ist. Das Stellen erfolgt unter Verwendung einer die Lage  $x$  und/oder eine Lageänderung  $\Delta x$  des ersten Zylinders 21 bzw. dessen Lage- und/oder Ausrichtung charakterisierenden Information und/oder

Größe  $I_{21,x}$ .

**[0093]** Im Steuerungsmittel 111 ist eine Schaltungsanordnung 114 und/oder ein Softwareprogramm 116 vorgesehen, in welcher bzw. welchem eine eindeutige Zuordnung bzw. Zusammenhang zwischen der die Lage  $x$  und/oder eine Lageänderung  $\Delta x$  des ersten Zylinders 21 bzw. dessen Lagereinrichtung charakterisierenden Information und/oder Größe  $I_{21,x}$  und einer Solllage  $y$  und/oder eine Solllageänderung  $\delta y$  der die Nachführung des zweiten Zylinders 22 entlang der ersten Bewegungsrichtung vorgebenden Information  $I_{22,y}$  und einer Solllage  $z$  und/oder eine Solllageänderung  $\delta z$  entlang der zweiten Bewegungsrichtung vorgebenden Information  $I_{22,z}$  implementiert bzw. gespeichert ist. Die Zuordnung kann tabellenartig für eine Mehrzahl von die Lage  $x$  und/oder Lageänderung  $\Delta x$  des ersten Zylinders 21 betreffenden Werten Sollwerte für die Solllagen  $y$ ;  $z$  und/oder Solllageänderungen  $\delta y$ ;  $\delta z$  für die Nachführung entlang der beiden Bewegungsbahnen zuweisen. In der Ausführung mit zwei Stellantrieben 112; 113 stellen dies beispielsweise Wertetripel dar. Die Zuordnung oder der Zusammenhang kann jedoch auch schaltungstechnisch oder softwaretechnisch als kontinuierlich funktionaler Zusammenhang realisiert sein - z. B. über analoge Technik einer Schaltung oder ein in einer Softwareroutine digital implementierten Funktion.

**[0094]** In einer ersten Ausführungsvariante der zweiten Ausführung (siehe z. B. Fig. 8) sind für das An-/Abstellen des Zylinders 22 wie im ersten Ausführungsbeispiel zwei mittel- oder unmittelbar auf die Stellelemente 49; 51 wirkende, in Fig. 8 nicht explizit dargestellte Stellglieder 63; 64, z. B. druckmittelbeaufschlagbare Aktoren 63; 64, vorgesehen, während für das Nachstellen zwei hiervon verschiedene Stellantriebe 112; 113, z. B. Stellmotoren 112; 113 vorgesehen sind. Diese Stellmotoren 112; 113 wirken mittel- oder unmittelbar auf die Anschläge 71; 72, die die Anstelllage für die Stellelemente 49; 51 entsprechend der ersten Ausführung begrenzen Anschläge 71; 72 und bewegbar gelagert sind. Das zur Ausführung und Wirkung der Anschläge 71; 72 im ersten Ausführungsbeispiel genannte ist hier entsprechend zu übertragen. Auch hier kann ein jeweiliges Stellen des Anschlages 71; 72 unmittelbar oder über ein entsprechendes Getriebe mittelbar erfolgen. Im Gegensatz zur ersten Ausführung ist jedoch keine mechanische Kopplung zum Stellmechanismus des ersten Zylinder 21, sondern für jedes der beiden den zweiten Zylinder 22 entlang einer Bewegungsrichtung bewegendes Stellelemente 49; 51 eintriebsseitig eine eigener Stellantrieb 112; 113 vorgesehen.

**[0095]** Der den Stellantrieb 112; 113 und die Kopplung umfassende Antriebsmechanismus ist hierbei in einem Stellbereich größer Null hinsichtlich seiner Lage kontinuierlich oder in einer Vielzahl (z. B.  $> 2$ , insbesondere  $> 10$ ) kleiner Schritte regel- und/oder steuerbar ausgebildet und verfügt z. B. über einen entsprechend großen inneren Widerstand oder eine zugeordnete Feststellbremse, um die gewünschte Lage fixieren zu können. D.

h., es ist durch den Stellantrieb 112; 113 die Lage des wirksamen Anschlages 71; 72 in mehr als zwei voneinander verschiedene definierte Positionen verbringbar. Hierzu kann ein als Schrittmotor oder bzgl. seiner Lage regelbarer Antriebsmotor oder aber ein Regelkreis mit motorexterner Sensorik vorgesehen sein.

**[0096]** Wird in dieser ersten Alternative der zweiten Ausführung der erste Zylinder 21 radial gestellt, z. B. in Abstelllage (Druck-Ab) vom Gegendruckzylinder 19 verbracht, so erfolgt über den implementierten Zusammenhang ein mit dem Stellen des ersten Zylinders 21 korreliertes zweifaches "Nachführen" des zweiten Zylinders 21, d. h. ein korreliertes Stellen der beiden Anschläge 71; 72 des Zylinders 22.

**[0097]** In einer Alternative zur ersten Ausführungsvariante der zweiten Ausführung (siehe z. B. Fig. 9) ist lediglich ein Stellantrieb 112 für das Nachführen der beiden Stellelemente 49; 51 vorgesehen, wobei die beiden Ausführungsbeispiel seriell an den Stellantrieb 112 gekoppelt sein können. Im Unterschied zur ersten Ausführungsvariante wirkt das Steuerungsmittel 111 auf den gemeinsamen Antrieb für die erste und zweite Bewegung bzw. auf einen dem ersten und dem zweiten Stellelement 49; 51 zugeordneten Stellantrieb 112. Im Steuerungsmittel 111 bzw. in der Schaltungsanordnung 114 und/oder dem Softwareprogramm 116 ist dann eine eindeutige Zuordnung zwischen einer die Lage  $x$  und/oder eine Lageänderung  $\Delta x$  des ersten Zylinders 21 bzw. dessen Lagereinrichtung charakterisierenden Information und/oder Größe  $I_{21,x}$  und einer Solllage  $yz$  und/oder eine Solllageänderung  $\delta yz$  der die Nachführung des zweiten Zylinders 22 vorgebenden Information  $I_{22,yz}$  implementiert bzw. gespeichert ist. Diese Information  $I_{22,yz}$  kann auch eine Solllage für den Stellantrieb 112 repräsentieren. Für die Art der Zuordnung gilt das oben genannte in gleicher Weise, wobei jedoch anstatt von Wertetripeln Wertepaare hinterlegt sein können.

**[0098]** In einer zweiten Ausführungsvariante der zweiten Ausführung (siehe z. B. Fig. 10) greifen die beiden Stellantriebe 112, 113 nicht an bewegbaren Anschlägen, sondern mittel- oder unmittelbar an den Stellelementen 49; 51 zu deren Bewegung an. Der Stellantrieb 112; 113 wirkt beispielsweise über ein Koppel 117; 118, z. B. eine Schubstange 117; 118, auf das Stellelement 49; 51 bzw. den zugeordneten Stellring 65; 75 bzw. eine Lasche 78; 79 (76; 77). Auch in dieser Ausführung ist der den Stellantrieb 112; 113 und die Kopplung umfassende Antriebsmechanismus in einem Stellbereich größer Null hinsichtlich seiner Lage kontinuierlich oder in einer Vielzahl (z. B.  $> 2$ , insbesondere  $> 10$ ) kleiner Schritte regel- und/oder steuerbar ausgebildet und verfügt z. B. über einen entsprechend großen inneren Widerstand oder eine zugeordnete Feststellbremse, um die gewünschte Lage fixieren zu können. D. h., es ist durch den Stellantrieb 112; 113 die Lage des wirksamen Anschlages 71; 72 in mehr als zwei voneinander verschiedene definierte Positionen verbringbar. Hierzu kann ein als Schrittmotor



oder bzgl. seiner Lage regelbarer Antriebsmotor oder aber ein Regelkreis mit motorexterner Sensorik vorgesehen sein. Die Schubstange 117; 118 kann zu deren Antrieb beispielsweise einen Gewindeabschnitt umfassen oder mit einem solchen verbunden sein, wobei der Gewindeabschnitt als Abtriebsteil eines Gewindetriebes beispielsweise durch den Stellantrieb 112; 113 angetrieben ist. Der Stellantrieb 112; 113 kann in dieser zweiten Ausführungsvariante neben dem "Nachführen" auch die Funktionalität des An-/Abstellens übernehmen, wobei die oben genannten Stellantriebe 63; 64 (siehe z. B. Fig. 4) entfallen können bzw. durch die Stellantriebe 112; 113 gebildet werden.

**[0099]** Wird in dieser zweiten Alternative der zweiten Ausführung der erste Zylinder 21 radial gestellt, z. B. in Abstelllage (Druck-Ab) vom Gegendruckzylinder 19 verbracht, so erfolgt über den implementierten Zusammenhang ein mit dem Stellen des ersten Zylinders 21 korreliertes zweifaches "Nachführen" des zweiten Zylinders 21, d. h. ein korreliertes Stellen der beiden Anschläge 71; 72 des Zylinders 22. Der Sollwert für das Nachführen wird z. B. dem Sollwert für die ungestörte Anstelllage überlagert.

**[0100]** Obgleich die erzwungene zweifache Nachführung vorstehend an der zu bevorzugenden Ausbildung von als Zylinder 21; 22; 23 ausgebildeten Rotationskörpern 21; 22; 23 eines Druckwerks 26; 27, 28, insbesondere eines Orlof-Druckwerks 26, dargelegt wurde, ist sie grundsätzlich auch auf eine Anordnung und Lagerung von als fluidführende Walzen eines Farb- und/oder Feuchtwerkes ausgebildeten Rotationskörpern oder auf eine gemischte Anordnung von drei Rotationskörpern mit einem oder zwei Zylindern 21; 22; 23 eines Druckwerks 26; 27; 28 zusammen mit zwei bzw. einer Walze eines Farb- und/oder Feuchtwerkes anzuwenden. Der erste Rotationskörper 21 ist dann vorzugsweise im Abstand zu einem weiteren Rotationskörper 19 veränderbar. Die vorstehend anhand der drei "Zylinder" dargelegten Ausführungen sind dabei entsprechend auf die verallgemeinerte Bezeichnung "Rotationskörper" oder auch auf die spezielle Bezeichnung "Walze" zu übertragen.

#### Bezugszeichenliste

#### [0101]

01	Zuführeinrichtung, Bogenanleger
02	Bedruckstoff, Bedruckstoffbogen
03	Druckaggregat
04	Produktauslage
05	Raum
06	Greifeinrichtung
07	Förderstrecke, Bandsystem
08	Förderstrecke, Fördersystem, Greifersystem
09	Förderstrecke, Bandsystem
10	-
11	Druckstelle
12	Druckstelle

13	Druckstelle
14	Trommel, Bogenzuführtrommel
15	Drucktuch
16	Trommel, Übergabetrommel
5 17	Trommel, Übergabetrommel
18	Trommel, Übergabetrommel
19	Zylinder, Gegendruckzylinder, Übertragungs- zylinder, Umdruckzylinder, Gummizylinder
20	-
10 21	Zylinder, erster, Übertragungszyylinder, Um- druckzylinder, Gummizylinder, Rotationskör- per
22	Zylinder, zweiter, Formzylinder, Plattenzyl- inder, Orlofplattenzylinder, Rotationskörper
15 23	Zylinder, dritter, Gummizylinder, Sammelzyl- inder, Farbsammelzylinder, Rotationskörper
24	Zylinder, Schablonenzylinder
25	Druckform
26	Druckwerk, Orlof-Druckwerk, Orlof-Offset- druckwerk
20 27	Druckwerk
28	Druckwerk, Zusatzdruckwerk
29	Schwinganlage
30	-
25 31	Farbwerk, Heberfarbwerk
32	Farbwerkswalze, Farbauftragwalze
33	Farbquelle, Farbkasten, Kammerrakeleinrich- tung
34	Farbwerkswalze, Farbkastenwalze, Duktur- walze
30 35	Schiene
36	Farbwerkswalze, Heberwalze
37	Farbwerkswalze, Nacktwalze
38	Farbwerkswalze, Reibwalze
35 39	Farbwerkswalze, Farbübertragwalze
40	-
41	Walzenzug
42	Zylinder, Formzylinder, Plattenzylinder
43	Farbwerk
40 44	Zylinder, Gegendruckzylinder
45	Rolle
46	Lagereinrichtung
47	Gestell
47.i	Gestellteil, mit i = 1, 2, 3, 4, 5, 6
45 48	Lagereinrichtung
49	Stellelement, Exzenterring
50	-
51	Stellelement, Exzenterring
52	Mehrringlager, Mehrfachexzenterlager, Vier- ringlager
53	Lagermittel, Radiallager
54	Zapfen
55	Stellscheibe (61)
56	Innenring
55 57	Lagermittel, Radiallager
58	Lagermittel, Radiallager
59	Außenring
60	-

61	Stellelement, Exzenterring	117	Koppel, Schubstange
62	Zapfen	118	Koppel, Schubstange
63	Stellglied, Stellantrieb, Aktor, Pneumatikzylinder, Hydraulikzylinder	119	Farbwerk, Heberfarbwerk
64	Stellglied, Stellantrieb, Aktor, Pneumatikzylinder, Hydraulikzylinder	120	-
65	Stellscheibe, Stellring (49)	121	Gestellteil, Gestellaufsatz
66	Getriebe, Hebelgetriebe	121.1	Gestellteil, Gestellaufsatz, Teilgestellaufsatz
67	Getriebe, Hebelgetriebe	121.2	Gestellteil, Gestellaufsatz, Teilgestellaufsatz
68	Welle, Synchronwelle	121.3	Gestellteil, Gestellaufsatz, Teilgestellaufsatz
69	Welle, Synchronwelle	122	Fördermittel, Umlaufmittel, Kette
70	-	10 123	Umlenkrad, Kettenrad
71	Anschlag	124	Führung
72	Anschlag	a	Abstand
73	Gegenanschlag	b	Abstand
74	Gegenanschlag	A	Abstand
75	Stellscheibe, Stellring (51)	15 e1	Exzentrizität
76	Lasche, Nase	e2	Exzentrizität
77	Lasche, Nase	$l_{21, x}$	Information, Größe
78	Lasche	$l_{22, y}$	Information, Größe
79	Lasche	$l_{21, z}$	Information, Größe
80	-	20 $l_{22, yz}$	Information, Größe
81	Antriebsmechanismus	r1	Richtung
82	Koppel	r2	Richtung
83	Lasche	25 R19	Rotationsachse
84	Hebel	R21	Rotationsachse
85	Schwinge	R22	Rotationsachse
86	Koppel	R23	Rotationsachse
87	Hebel		
88	Kurvensegment	30 S84	Schwenkachse
89	Kurvensegment	S87	Schwenkachse
90	-	S93	Schwenkachse
91	Getriebe, Hebelgetriebe		
92	Getriebe, Hebelgetriebe		
93	Hebel	35	<b>Patentansprüche</b>
94	Schwinge		
95	Schwinge		
96	Aussparung, Langloch		
97	Aussparung, Langloch		
98	Anschlag, Anschlagsscheibe, Anschlagsscheiben	40	1. Verfahren zum Stellen von Rotationskörpern einer Druckmaschine mit wenigstens einem ersten, einem zweiten und einem dritten farbführenden Rotationskörper (21; 22; 23), welche in einer Anstelllage jeweils paarweise zusammen wirken, und wobei der zweite der wenigstens drei Rotationskörper (22) zur Bildung einer zweiseitigen Anstelllage sowohl an den ersten der drei Rotationskörper (21) als auch an den dritten der drei Rotationskörper (23) angestellt wird, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> gleichzeitig mit einer radialen Lageveränderung der Rotationsachse (R21) des ersten Rotationskörpers (21) ein in definierter Weise gekoppeltes Nachführen der Rotationsachse (R22) des zweiten Rotationskörpers (22) durch Superposition zweier Bewegungen entlang zweier nichtkongruenter, in einer zur Rotationsachse (R22) des zweiten Rotationskörpers (22) senkrechten Ebene verlaufenden Bewegungsbahnen erfolgt.
99	Anschlag, Anschlagsscheibe, Anschlagsscheiben		
100	-		
101	Stellscheibe, Schnecke	45	
102	Stellscheibe, Schnecke		
103	Anschlag, Rolle		
104	Anschlag, Rolle		
105	Zylinder, Übertragungszylinder	50	
106	Federelement, Zugfeder		
107	Federelement, Zugfeder		
108	Raum		
109	Lager, Wälzlager	55	2. Verfahren nach Anspruch 1, <b>dadurch gekennzeichnet, dass</b> die Superposition der beiden Bewe-
110	-		
111	Steuerungsmittel		
112	Stellantrieb, Stellmotor		
113	Stellantrieb, Stellmotor		
114	Schaltungsanordnung		
115	Formzylinder		
116	Softwareprogramm		

- gungen durch ein gleichzeitiges Verstellen eines ersten, insbesondere als ein erster Exzenterring (49) ausgebildeten Stellelementes (49) und eines zweiten, insbesondere als ein zweiter Exzenterring (51) ausgebildeten Stellelementes (51) erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellen des ersten und zweiten Stellgliedes (49; 51) jeweils durch eine Lageveränderung eines den Stellweg in Richtung Anstelllage begrenzenden Anschlages (71; 72) erfolgt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lageveränderung der Anschläge (71; 72) durch eine mechanische Kopplung zum Stellmechanismus (48, 55; 61, 81) des ersten Rotationskörpers (21) hin erfolgt.
5. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lageveränderung der beiden Anschläge (71; 72) durch wenigstens einen mechanisch vom Stellmechanismus (48, 61, 81) des ersten Rotationskörpers (21) unabhängigen Stellantrieb (112; 113) bewirkt wird.
6. Verfahren nach Anspruch 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Lageveränderung der Anschläge (71; 72) jeweils ein den betreffenden Anschlag (71; 72) umfassender Hebel (84; 87) verschwenkt wird.
7. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verstellen des ersten und zweiten Stellelementes (49; 51) jeweils durch einen am betreffenden Stellelement (49; 51) mittel- oder unmittelbar angreifenden, mechanisch vom Stellmechanismus (48, 61, 81) des ersten Rotationskörpers (21) unabhängigen Stellantrieb (112; 113) bewirkt wird.
8. Verfahren nach Anspruch 5 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf den Stellantrieb (112; 113) zu dessen Betrieb ein Steuerungsmittel (111) wirkt, und das Stellen unter Verwendung einer die Lage (x) und/oder eine Lageänderung ( $\Delta x$ ) des ersten Rotationskörpers (21) oder dessen Lagereinrichtung charakterisierenden Information und/oder Größe ( $l_{21, x}$ ) erfolgt.
9. Vorrichtung zum Stellen von Rotationskörpern einer Druckmaschine mit wenigstens einem ersten, einem zweiten und einem dritten farbführenden Rotationskörper (21; 22; 23), welche in einer Anstelllage jeweils paarweise zusammen wirken, wobei der zweite der wenigstens drei Rotationskörper (22) derart radialbeweglich in einem ein- oder mehrteiligen Gestell (47) zwischen dem ersten und dem dritten Rotationskörper (21; 23) gelagert ist, dass er wahlweise in eine Anstelllage verbringbar ist, in welcher er an den ersten Rotationskörper (21) und den dritten Rotationskörper (23) angestellt ist, oder in eine Abstelllage, in welcher er von zumindest einem der beiden anderen Rotationskörper (21; 23) abgestellt ist, wobei zur Lagerung des zweiten Rotationskörpers (22) stirnseitig eine Lagereinrichtung (46) vorgesehen ist, welche zwei Stellelemente (49; 51) zur radialen Bewegung des zweiten Rotationskörpers (22) durch Überlagerung zweier nichtkongruenter Bewegungen mit jeweils einer radialen Bewegungskomponente umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erzwungene zweifache Nachführung des zweiten Rotationskörpers (22) vorgesehen ist, welche eine Kopplung einer Bewegung der beiden Stellelemente (49; 51) an eine radiale Bewegung des ersten Rotationskörpers (21) in definierter Weise derart umfasst, sodass ein radiales Bewegen des ersten Rotationskörpers (21) um einen Stellweg größer Null gleichzeitig ein erzwungenes Nachstellen der beiden den zweiten Rotationskörper (22) positionierenden Stellelemente (49; 51) um je einen definierten Stellweg größer Null bewirkt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Kopplung ein mit den Stellelementen (49; 51) zusammen wirkender Stellmechanismus vorgesehen ist, durch welchen das Nachstellen der beiden Stellelemente (49; 51) im Hinblick auf deren Bewegung mechanisch an einen die Radialbewegung des ersten Rotationskörpers (21) bewirkenden Stellmechanismus (48, 55; 61, 81) gekoppelt ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** je Stellelement (49; 51) ein die Bewegung des betreffenden Stellelementes (49; 51) in einer Stellrichtung, insbesondere in Richtung einer Anstelllage, begrenzender Anschlag (71; 72) vorgesehen ist, gegen welchen in einer Anstelllage ein stellelementfester Gegenanschlag (73; 74) angestellt ist, und welcher hinsichtlich der Lage eines Berührungspunktes mit dem stellelementfesten Gegenanschlag (73; 74) lageveränderbar ausgebildet ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden lageveränderlichen Anschläge (71; 72) im Hinblick auf deren Bewegung mechanisch an einen die Radialbewegung des ersten Rotationskörpers (21) bewirkenden Stellmechanismus (48, 55; 61, 81) gekoppelt sind.
13. Vorrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mechanische Kopplung seriell vom Stellmechanismus (48, 55; 61, 81) des ersten Rotationskörpers (21) mittel- oder unmittelbar auf einen der beiden bewegbaren Anschläge (71; 72) wirkend, und von diesem über die Bewegung des zu-

geordneten Stellelementes (49; 51) mittel- oder unmittelbar auf den anderen der beiden Anschläge (72; 71) wirkend ausgebildet ist.

14. Vorrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kopplung auf schaltungs- und/oder steuerungstechnischem Wege realisiert ist, wobei zur Kopplung ein elektronisches Steuerungsmittel (111) vorgesehen ist, welches auf wenigstens einen vom die Radialbewegung des ersten Rotationskörpers (21) bewirkenden Stellmechanismus (48, 55; 61, 81) mechanisch unabhängigen Stellantrieb (112; 113) wirkt.
15. Vorrichtung nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Steuerungsmittel (111) eine eindeutige Zuordnung zwischen einer Lage (x) oder Lageänderung ( $\Delta x$ ) des ersten Rotationskörpers (21) charakterisierenden Information oder Größe ( $l_{21, x}$ ) und einer Sollage (y; z) oder Solllageänderung ( $\delta y$ ;  $\delta z$ ) einer für die Nachführung des zweiten Rotationskörpers (22) mittels des ersten und/oder zweiten Stellelementes (49; 51) betreffenden Information ( $l_{22, y}$ ) implementiert ist.
16. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 9 bis 15, **gekennzeichnet durch** die Ausbildung des ersten Rotationskörpers (21) als Übertragungszylinder (21) und/oder die Ausbildung des zweiten Rotationskörpers (22) als Orlofplattenzylinder (22) und/oder die Ausbildung eines dritten Rotationskörpers (23) als Farbsammelzylinder (23) eines Orlof-Druckwerkes (26) eines Druckaggregates (03) einer Wertpapierdruckmaschine ist.

## Claims

1. A method for the adjustment of rotational bodies of a printing press with at least a first, a second and a third ink-carrying rotational body (21; 22; 23) interacting in each case in pairs, wherein the second of the at least three rotational bodies (22) is set both against the first of the three rotational bodies (21) and against the third of the three rotational bodies (23) for the formation of a two-sided thrown-on position, **characterized in that** wherein tracking, coupled in a defined way, of the rotational axis (R22) of the second rotational body (22) takes place at the same time as a radial positional change of the rotational axis (R21) of the first rotational body (21), by way of the superimposition of two movements along two non-congruent movement paths which run on a plane which is perpendicular with respect to the rotational axis (R22) of the second rotational body (22).
2. The method according to claim 1, **characterized in that** the superimposition of the two movements occurs by means of a simultaneous adjustment of a first adjusting element (49), in particular configured as a first eccentric ring (49) and a second adjusting element (51), in particular configured as a second eccentric ring (51).
3. The method according to claim 2, **characterized in that** the adjustment of the first and second actuator (49; 51) in each case occurs by a positional change of a stop (71; 72) limiting the adjustment path in the direction of the thrown-on position.
4. The method according to claim 3, **characterized in that** the positional change of the stops (71; 72) occurs by means of a mechanical coupling to the adjustment mechanism (48; 55; 61; 81) of the first rotational body (21).
5. The method according to claim 3, **characterized in that** the positional change of the two stops (71; 72) is caused by at least one adjusting drive (112; 113) mechanically separate from the adjustment mechanism (48, 61, 81) of the first rotational body (21).
6. The method according to claim 3, 4 or 5, **characterized in that** for positional change of the stops (71; 72) in each case a lever (84; 87) comprising the relevant stop (71; 72) is rotated.
7. The method according to claim 2, **characterized in that** the adjustment of the first and second adjusting element (49; 51) in each case is caused by an adjusting drive (112; 113) indirectly or directly engaging on the relevant adjusting element (49; 51) mechanically separate from the adjustment mechanism (48, 61, 81) of the first rotational body (21).
8. The method according to claim 5 or 7, **characterized in that** a control means (111) acts on the adjusting drive (112; 113) for its operation, the setting occurs using information characterizing the position (x) and/or a positional change ( $\Delta x$ ) of the first rotational body (21) or its bearing device direction and/or factor ( $l_{21, x}$ ).
9. A device for the adjustment of rotational bodies of a printing press with at least a first, a second and a third ink-carrying rotational body (21; 22; 23) interacting in each case in pairs, wherein the second of the at least three rotational bodies (22) mounted between the first and third rotational bodies (21; 23) radially movably in a single or multi-part frame (47) such that it can optionally be brought into a thrown-on position in which it is set against the first rotational body (21) and the third rotational body (23), or in a thrown-off position, in which it is thrown off from at least one of the two other rotational bodies (21; 23), wherein a bearing device (46) is provided for mount-

ing of the second rotational body (22) on the front, which comprises two adjusting elements (49; 51) for the radial movement of the second rotational body (22) by superimposing two non-congruent movements, in each case with a radial movement component, **characterized in that** a forced, two-fold tracking of the second rotational body (22) is provided, which comprises a coupling of a movement of the two adjusting elements (49; 51) to a radial movement of the first rotational body (21) in a defined manner, so that a radial movement of the first rotational body (21) by an adjustment path greater than zero simultaneously causes a forced tracking of the two adjusting elements (49; 51) positioning the first rotational body (21) in each case by a defined adjustment path greater than zero.

10. The device according to claim 9, **characterized in that** a positioning mechanism interacting with the adjusting elements (49; 51) is provided for coupling, by which the repositioning of the two adjusting elements (49; 51) with respect to their movement is coupled mechanically to a positioning mechanism (48; 55; 61; 81) causing the radial movement of the first rotational body (21).

11. The device according to claim 10, **characterized in that** per adjusting element (49; 51) a stop (71; 72) limiting the movement of the relevant adjusting element (49; 51) in an adjustment direction, in particular in the direction of a thrown-on position, is provided, against which in a thrown-on position an adjusting element fixed counter-stop (73; 74) is set, and which with respect to the position of a contact point with the adjusting element counter-stop (73; 74) is configured to be positionally variable.

12. The device according to claim 11, **characterized in that** the two positionally variable stops (71; 72) with respect to their movement are mechanically coupled to a positioning mechanism (48; 55; 61; 81) causing the radial movement of the first rotational body (21).

13. The device according to claim 12, **characterized in that** the mechanical coupling is configured to act serially from the positioning mechanism (48; 55; 61; 81) of the first rotational body (21) indirectly or directly on one of the two movable stops (71; 72) and from this via the movement of the associated adjustment element (49; 51) acting indirectly or directly on the other of the two stops (72; 71).

14. The device according to claim 9, **characterized in that** the coupling is realized via circuit and/or control technology, wherein for coupling an electronic control means (111) is provided, which acts on at least one adjusting drive (112; 113) mechanically separate from positioning mechanism (48; 55; 61; 81)

causing the radial movement of the first rotational body (21).

15. The device according to claim 14, **characterized in that** in the control means (111) a unique allocation between the information and/or factor ( $I_{21,x}$ ) characterizing a position (x) and/or a positional change ( $\Delta x$ ) of the first rotational body (21) and information ( $I_{22,y}$ ) specifying a target position (y; z) and/or target positional change ( $\delta y$ ;  $\delta z$ ) relating to the tracking of the second rotational body (22) by means of the first and/or second adjusting element (49; 51) is implemented.

16. The device according to any one or several of claims 9 to 15, **characterized in that** through the configuration of the first rotational body (21) as a transfer cylinder (21) and/or the configuration of the second rotational body (22) as an Orlof plate cylinder (22) and/or the configuration of a third rotational body (23) as an ink collecting cylinder (23) of an Orlof printing unit (26) of a printing unit (03) a security printing press is given.

## Revendications

1. Procédé permettant le réglage de corps rotatifs d'une machine à imprimer comprenant au moins un premier, un deuxième et un troisième corps rotatif (21 ; 22 ; 23) encres, lesquels coopèrent respectivement par paire dans une position de mise en place, et dans lequel le deuxième des au moins trois corps rotatifs (22) est mis en place aussi bien sur le premier des trois corps rotatifs (21) que sur le troisième des trois corps rotatifs (23) pour la formation d'une position de mise en place bilatérale, **caractérisé en ce qu'un** guidage précis accouplé de façon définie de l'axe de rotation (R22) du deuxième corps rotatif (22) est réalisé en même temps qu'une modification de la position radiale de l'axe de rotation (R21) du premier corps rotatif (21) par superposition de deux mouvements le long de deux trajectoires non identiques s'étendant dans un plan perpendiculaire à l'axe de rotation (R22) du deuxième corps rotatif (22).

2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la superposition des deux mouvements est réalisée par un déplacement simultané d'un premier élément de réglage (49) réalisé en particulier sous la forme d'une première bague excentrique (49) et d'un deuxième élément de réglage (51) réalisé en particulier sous la forme d'une deuxième bague excentrique (51).

3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le déplacement du premier et du deuxième élé-

ment de réglage (49 ; 51) est réalisé dans chaque cas par une modification de la position d'une butée (71 ; 72) limitant la course de réglage en direction de la position de mise en place.

4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la modification de la position des butées (71 ; 72) est réalisée par un accouplement mécanique en direction du mécanisme de réglage (48, 55 ; 61, 81) du premier corps rotatif (21).

5. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la modification de la position des deux butées (71 ; 72) est provoquée par au moins un entraînement de réglage (112 ; 113) mécaniquement indépendant du mécanisme de réglage (48, 61, 81) du premier corps rotatif (21).

6. Procédé selon la revendication 3, 4 ou 5, **caractérisé en ce que** respectivement un levier (84 ; 87) comportant la butée (71 ; 72) concernée est amené à pivoter pour modifier la position des butées (71 ; 72).

7. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le déplacement du premier et du deuxième élément de réglage (49 ; 51) est effectué dans chaque cas par un entraînement de réglage (112; 113) agissant indirectement ou directement sur l'élément de réglage (49; 51) concerné et mécaniquement indépendant du mécanisme de réglage (48, 61, 81) du premier corps rotatif (21).

8. Procédé selon la revendication 5 ou 7, **caractérisé en ce qu'un** moyen de commande (111) agit sur l'entraînement de réglage (112; 113) pour le faire fonctionner, et le réglage est réalisé au moyen d'une information et/ou grandeur ( $I_{21,x}$ ) caractérisant la position (x) et/ou une modification de position ( $\Delta x$ ) du premier corps rotatif (21) ou du dispositif support de ce dernier.

9. Dispositif permettant le réglage de corps rotatifs d'une machine à imprimer comprenant au moins un premier, un deuxième et un troisième corps rotatif (21 ; 22 ; 23) encreur, lesquels coopèrent respectivement par paire dans une position de mise en place, dans lequel le deuxième des au moins trois corps rotatifs (22) est monté de manière radialement mobile dans un châssis (47) à une ou plusieurs parties entre le premier et le troisième corps rotatif (21 ; 23) de manière à pouvoir être amené sélectivement dans une position de mise en place, dans laquelle il est mis en place sur le premier corps rotatif (21) et le troisième corps rotatif (23), ou dans une position de retrait, dans laquelle il est retiré d'au moins un des deux autres corps rotatifs (21 ; 23), dans lequel un dispositif support (46), lequel comprend deux élé-

ments de réglage (49 ; 51) pour le mouvement radial du deuxième corps rotatif (22) par superposition de deux mouvements non identiques présentant chacun une composante radiale de mouvement, est prévu frontalement pour le montage des deux corps rotatifs (22), **caractérisé en ce qu'un** double guidage précis forcé du deuxième corps rotatif (22) est prévu, lequel comporte un accouplement d'un mouvement des deux éléments de réglage (49 ; 51) à un mouvement radial du premier corps rotatif (21) de façon définie, de telle manière qu'un mouvement radial du premier corps rotatif (21) suivant une course de réglage supérieure à zéro provoque simultanément un ajustement forcé des deux éléments de réglage (49; 51) positionnant le deuxième corps rotatif (22) selon respectivement une course de réglage définie supérieure à zéro.

10. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en ce que**, aux fins d'accouplement, un mécanisme de réglage agissant conjointement avec les éléments de réglage (49 ; 51) est prévu, au moyen duquel l'ajustement des deux éléments de réglage (49 ; 51), en ce qui concerne le mouvement de ces derniers, est accouplé mécaniquement à un mécanisme de réglage (48, 55; 61, 81) provoquant le mouvement radial du premier corps rotatif (21).

11. Dispositif selon la revendication 10, **caractérisé en ce qu'une** butée (71 ; 72) limitant le mouvement de l'élément de réglage (49 ; 51) concerné dans une position de réglage, en particulier dans une position de mise en place, est prévue pour chaque élément de réglage (49 ; 51), butée contre laquelle une contre-butée (73 ; 74) fixée à l'élément de réglage est mise en place dans une position de mise en place, et laquelle butée, en ce qui concerne la position d'un point de contact avec la contre-butée (73 ; 74) fixée à l'élément de réglage, est variable en position.

12. Dispositif selon la revendication 11, **caractérisé en ce que** les deux butées (71 ; 72) variables en position, en ce qui concerne leur mouvement, sont accouplées mécaniquement à un mécanisme de réglage (48, 55; 61, 81) provoquant le mouvement radial du premier corps rotatif (21).

13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'accouplement mécanique est conçu de manière à agir en série depuis le mécanisme de réglage (48, 55 ; 61, 81) du premier corps rotatif (21) indirectement ou directement sur une des deux butées (71 ; 72) mobiles, et de manière à agir depuis celle-ci, par l'intermédiaire du mouvement de l'élément de réglage (49; 51) associé, indirectement ou directement sur l'autre butée (72 ; 71).

14. Dispositif selon la revendication 9, **caractérisé en**

**ce que** l'accouplement est réalisé au moyen de techniques de commutation et/ou de commande, dans lequel un moyen de commande électronique (111) est prévu pour l'accouplement, lequel agit sur au moins un entraînement de réglage (112 ; 113) mécaniquement indépendant du mécanisme de réglage (48, 55; 61, 81) provoquant le mouvement radial du premier corps rotatif (21). 5

15. Dispositif selon la revendication 14, **caractérisé en ce qu'**une affectation univoque entre une information ou grandeur ( $I_{21,x}$ ) caractérisant une position (x) ou une modification de position ( $\Delta x$ ) du premier corps rotatif (21) et une information ( $I_{22,y}$ ) concernant une position théorique (y ; z) ou une modification de position théorique ( $\delta y$  ;  $\delta z$ ) pour le guidage précis du deuxième corps rotatif (22) au moyen du premier et/ou deuxième élément de réglage (49; 51), est implémentée dans le moyen de commande (111). 10 15 20

16. Dispositif selon l'une ou plusieurs des revendications 9 à 15, **caractérisé par** la réalisation du premier corps rotatif (21) sous la forme d'un cylindre de transfert (21) et/ou la réalisation du deuxième corps rotatif (22) sous la forme d'un cylindre porte-plaque Orlof (22) et/ou la réalisation d'un troisième corps rotatif (23) sous la forme d'un cylindre collecteur-encreur (23) d'un groupe d'impression Orlof (26) d'une unité d'impression (03) d'une machine à imprimer des papiers fiduciaires. 25 30

35

40

45

50

55

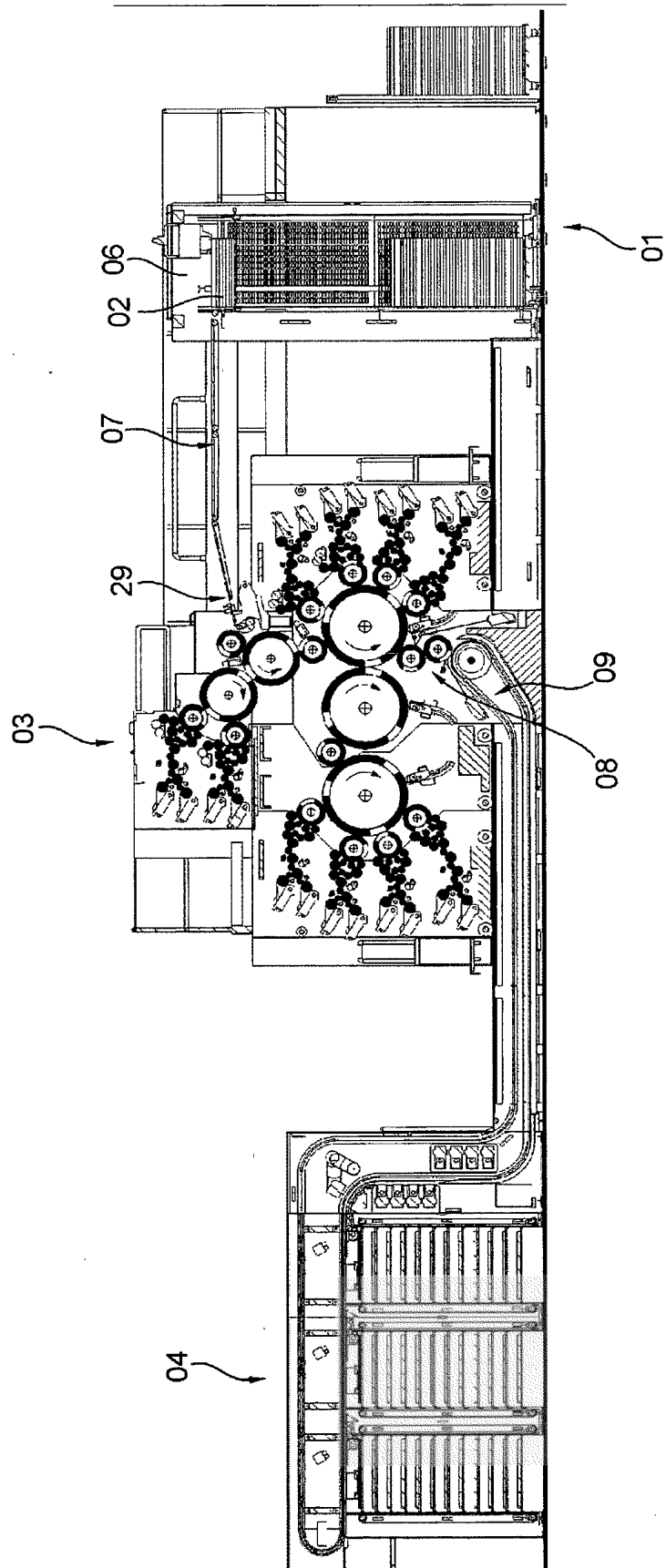


Fig. 1



Fig. 2

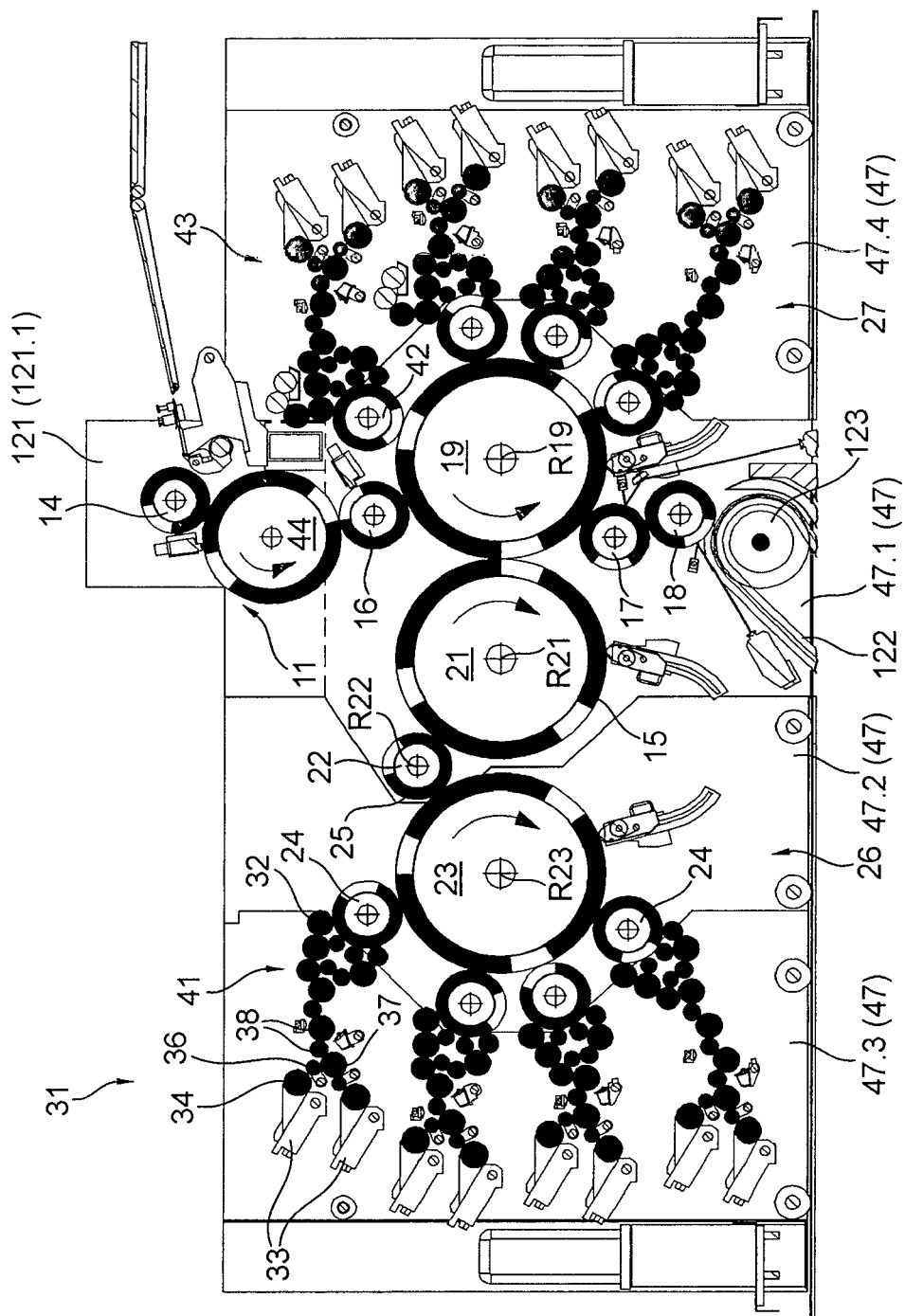
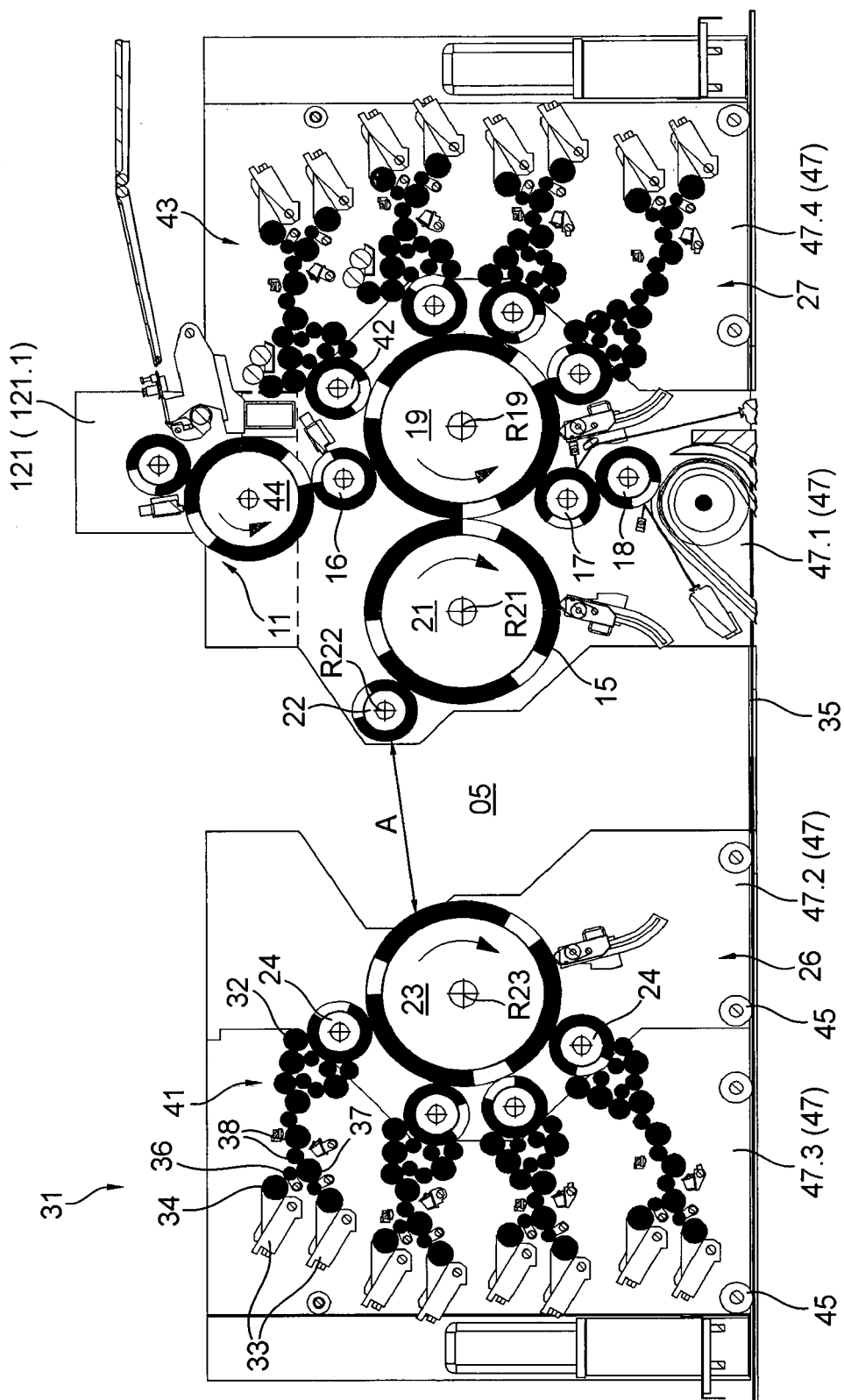


Fig. 3



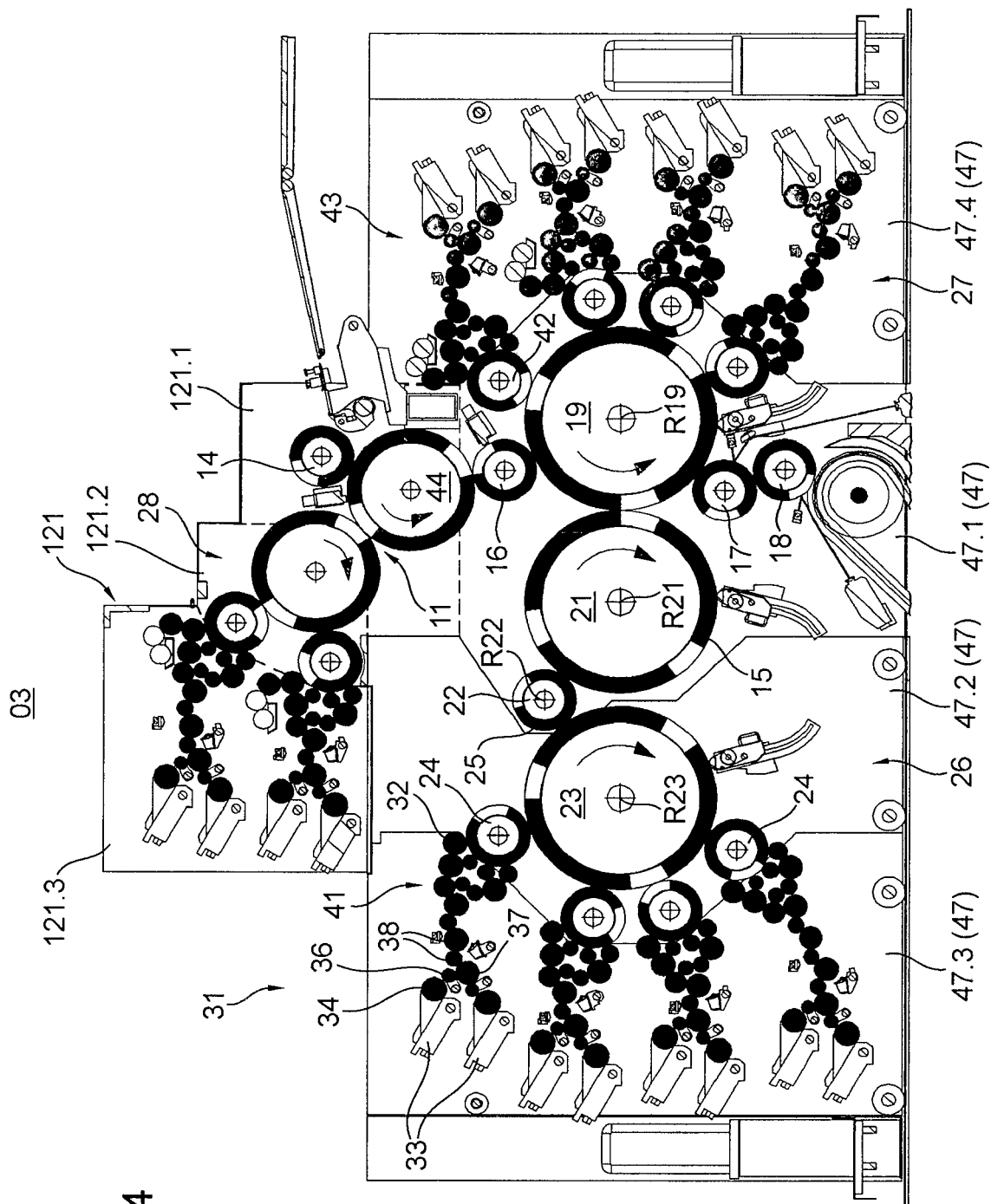
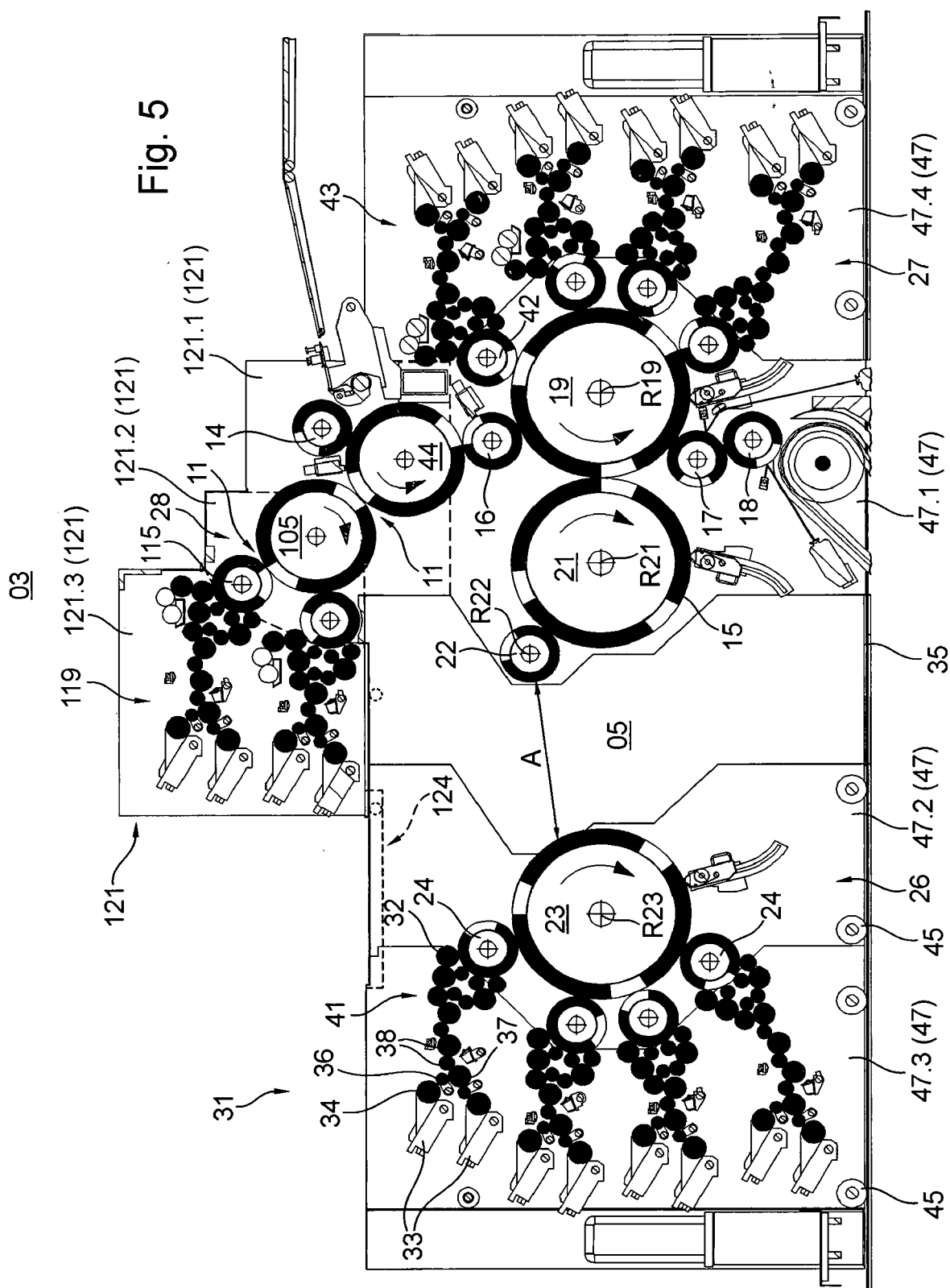
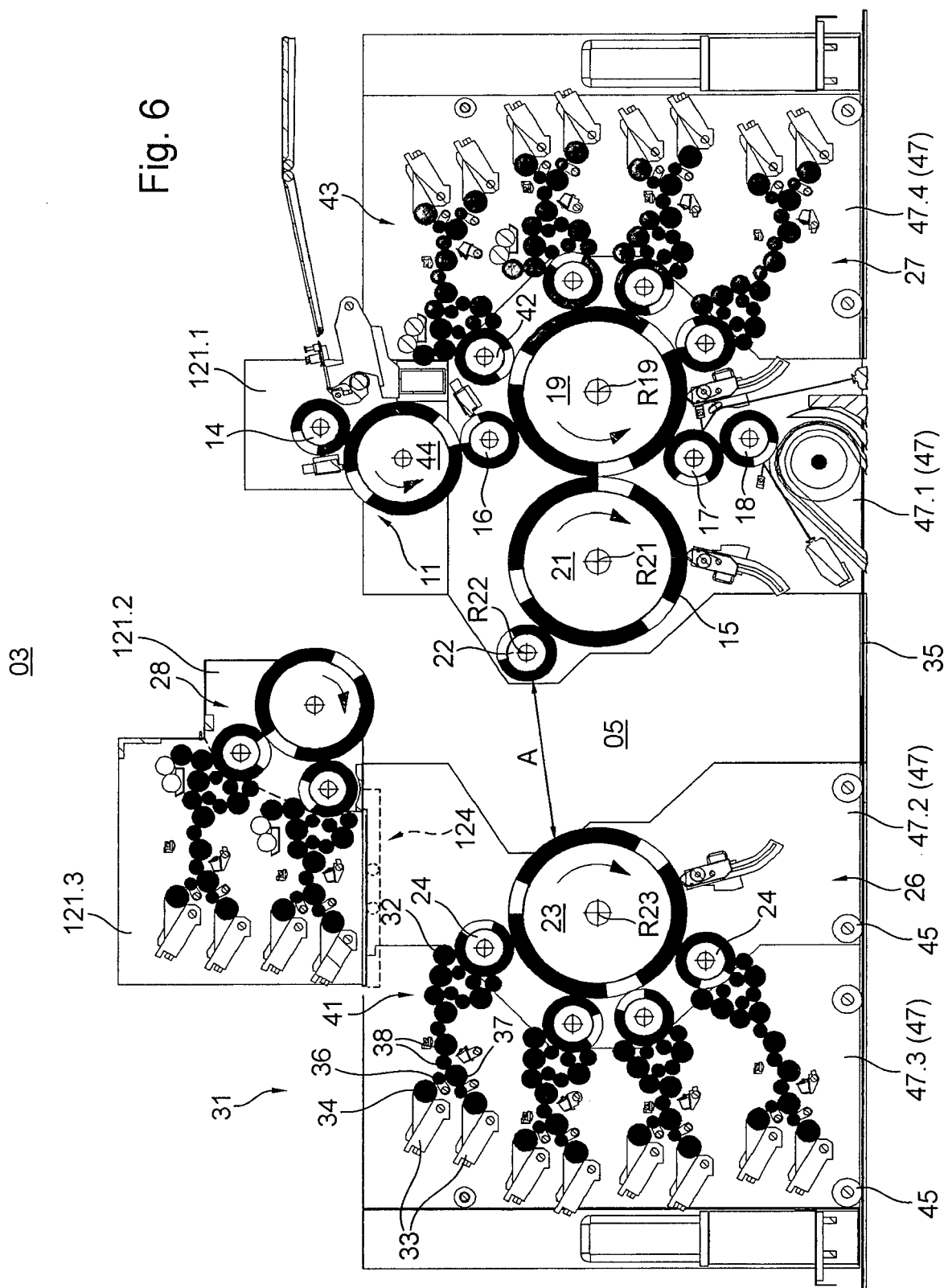


Fig. 4





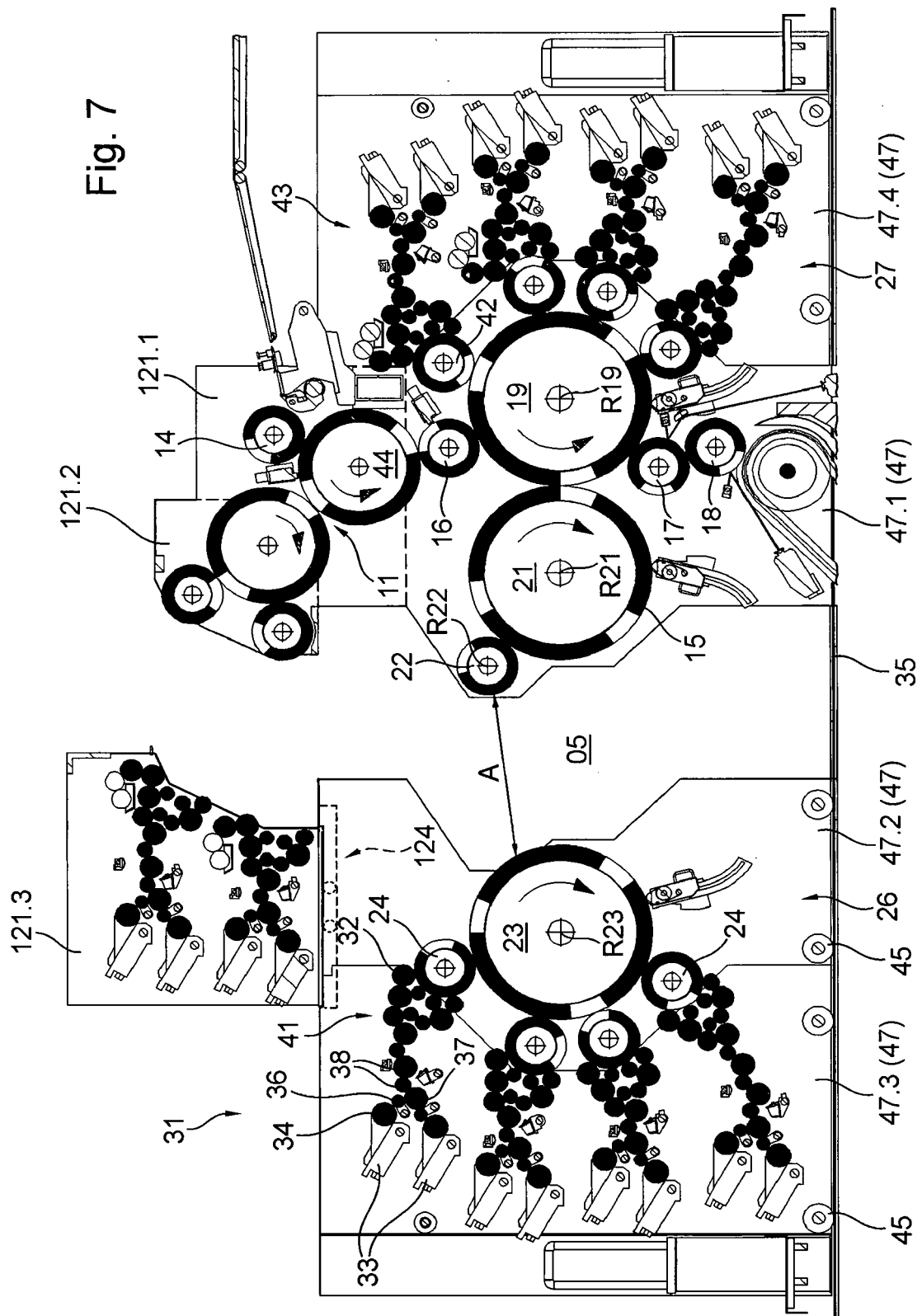
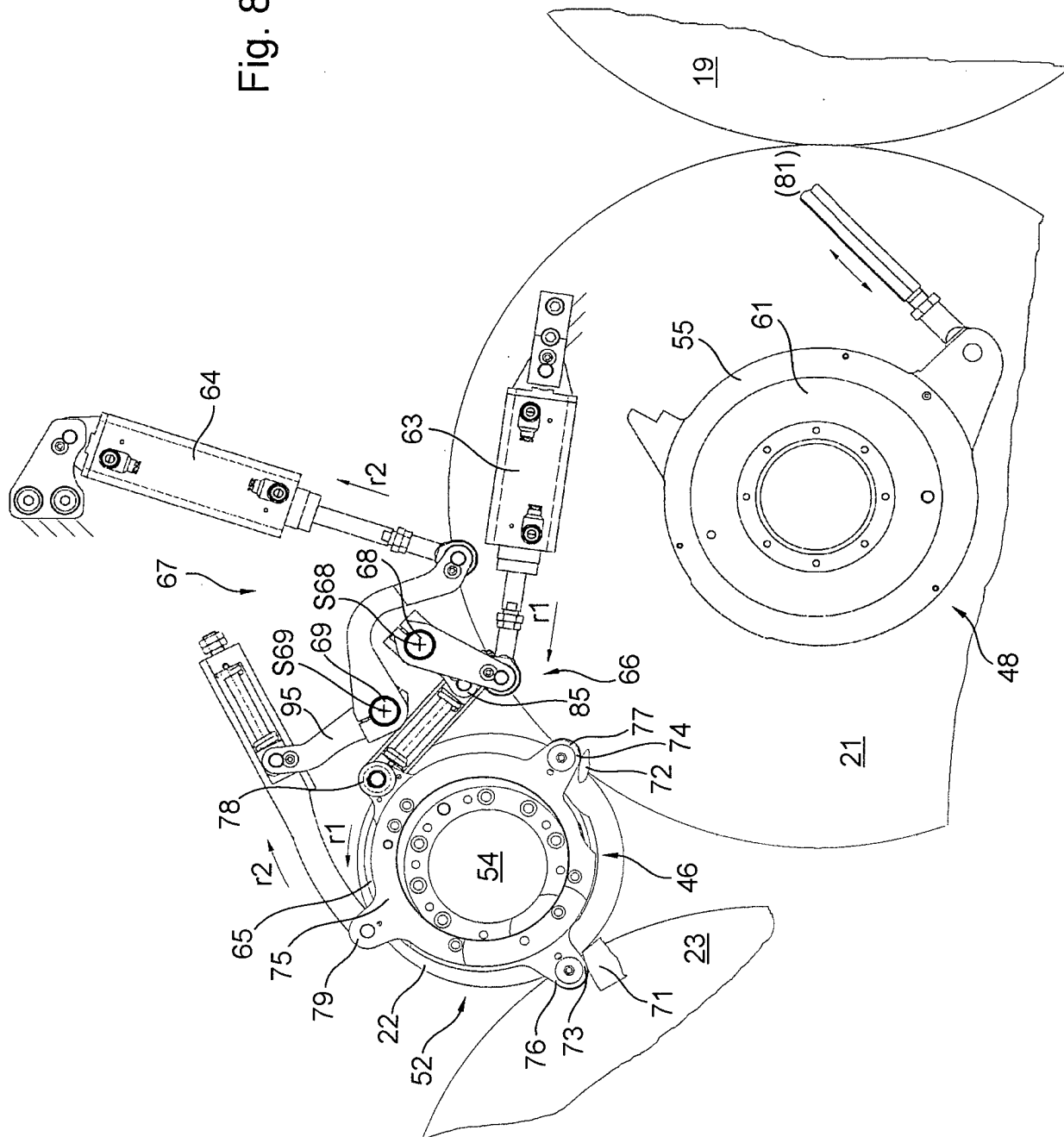


Fig. 7

Fig. 8



46

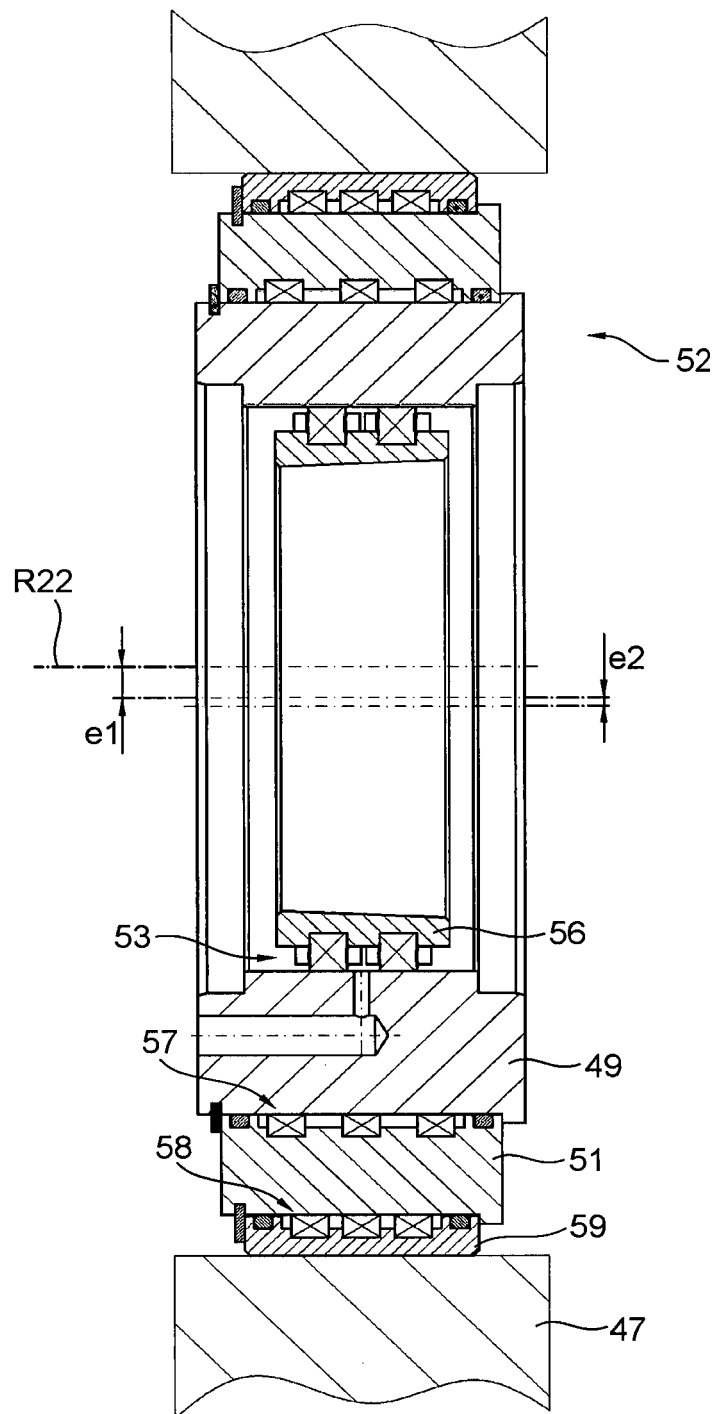
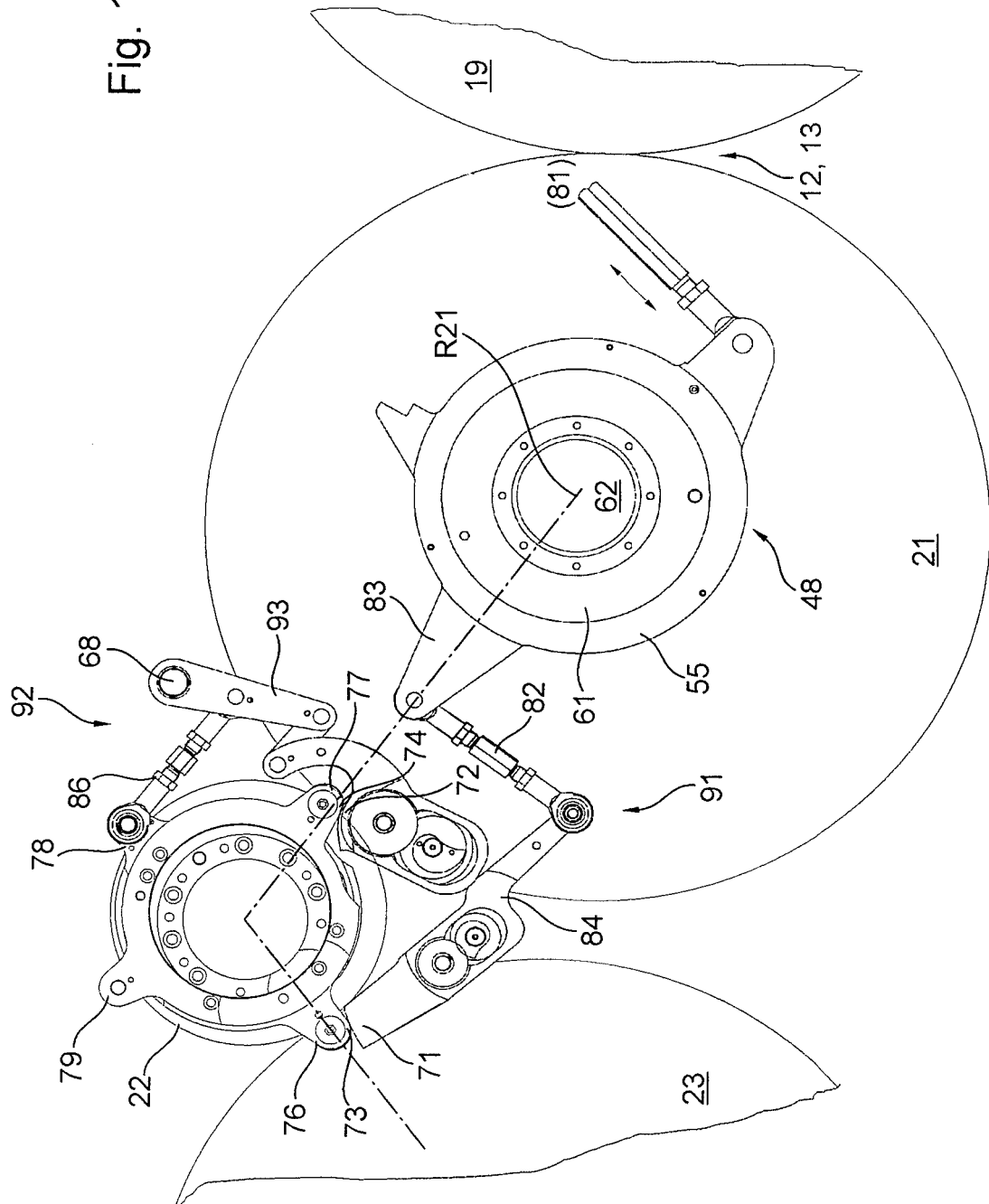


Fig. 9



Fig. 10



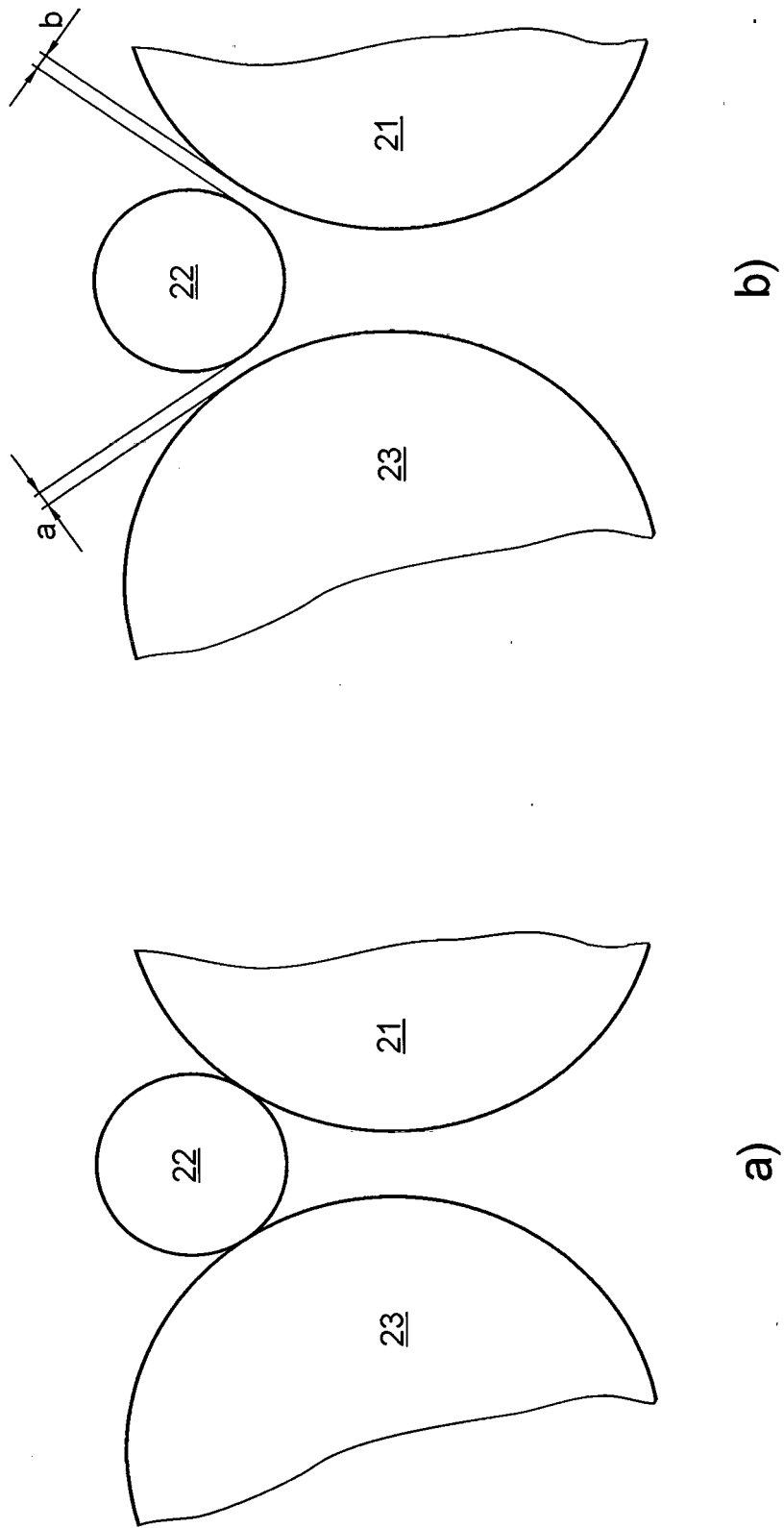


Fig. 11

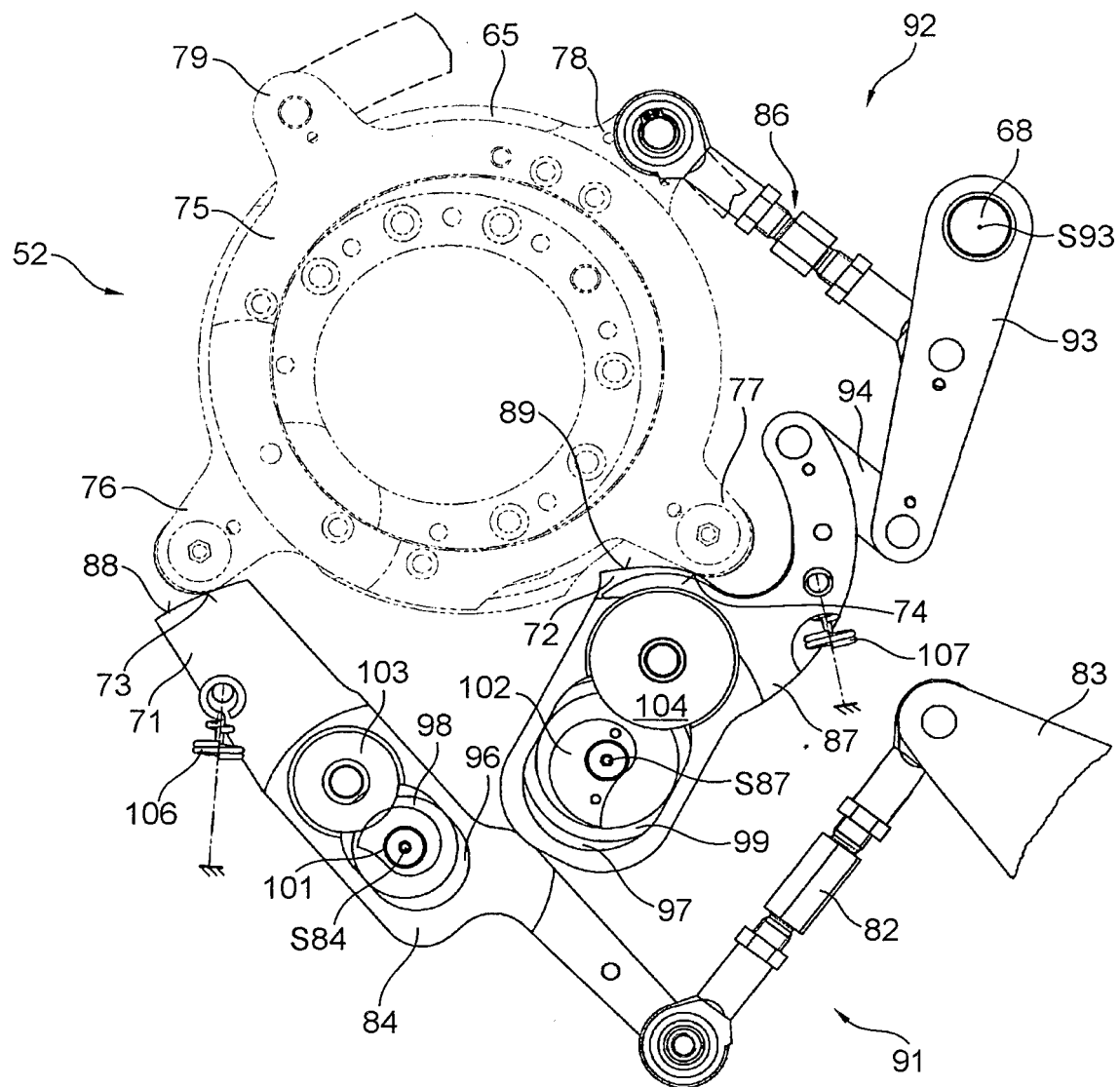


Fig. 12

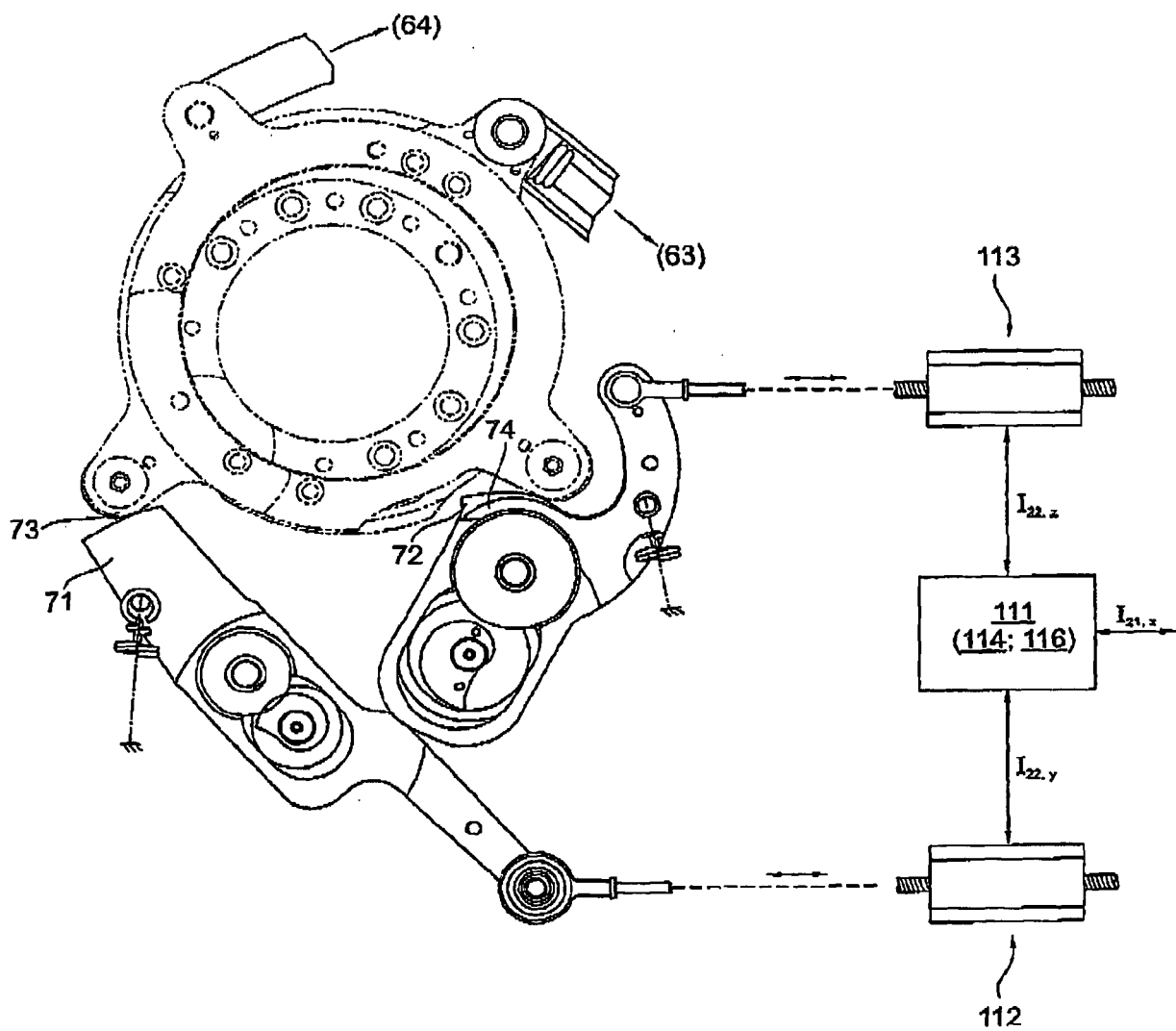


Fig. 13

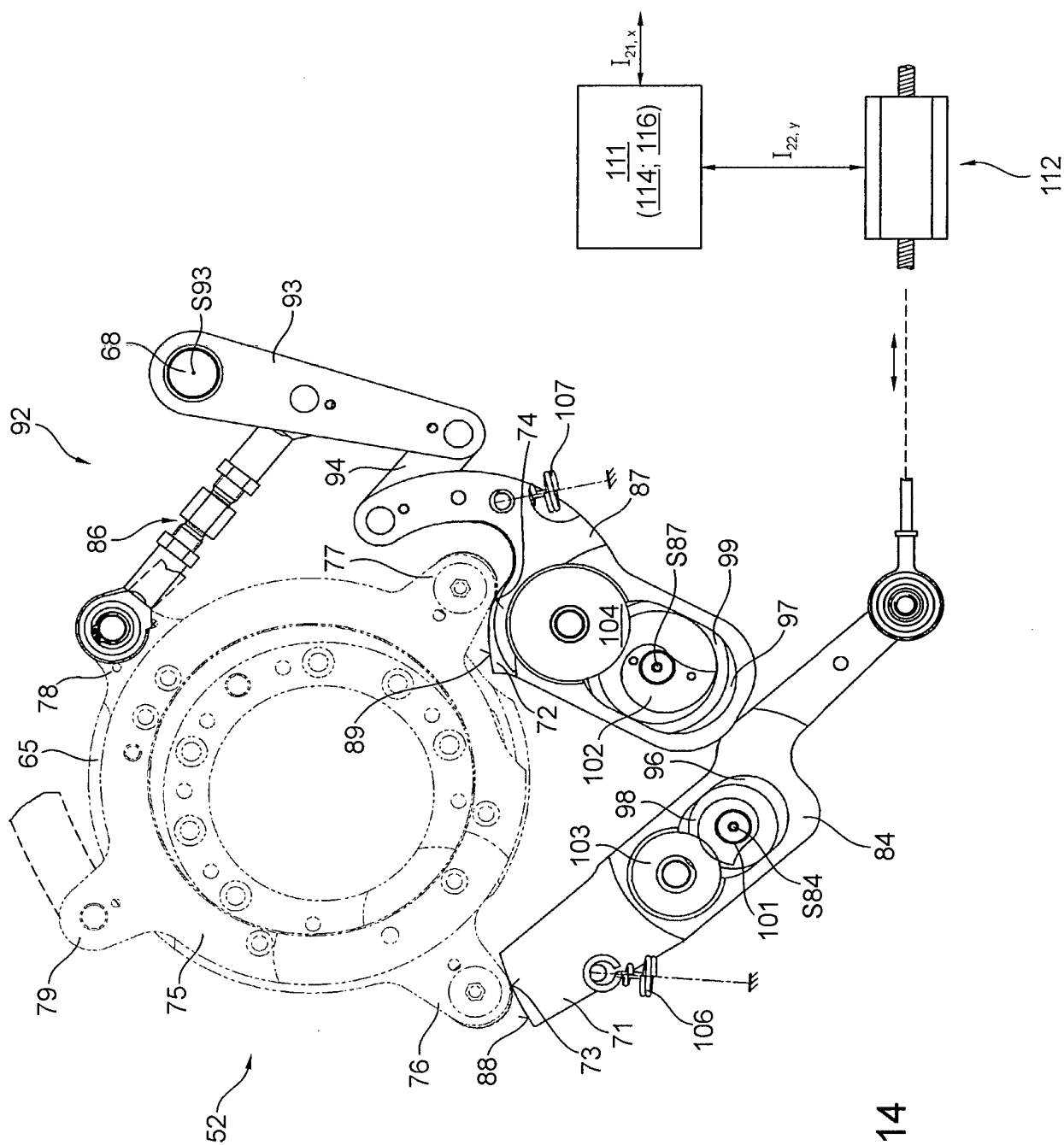


Fig. 14

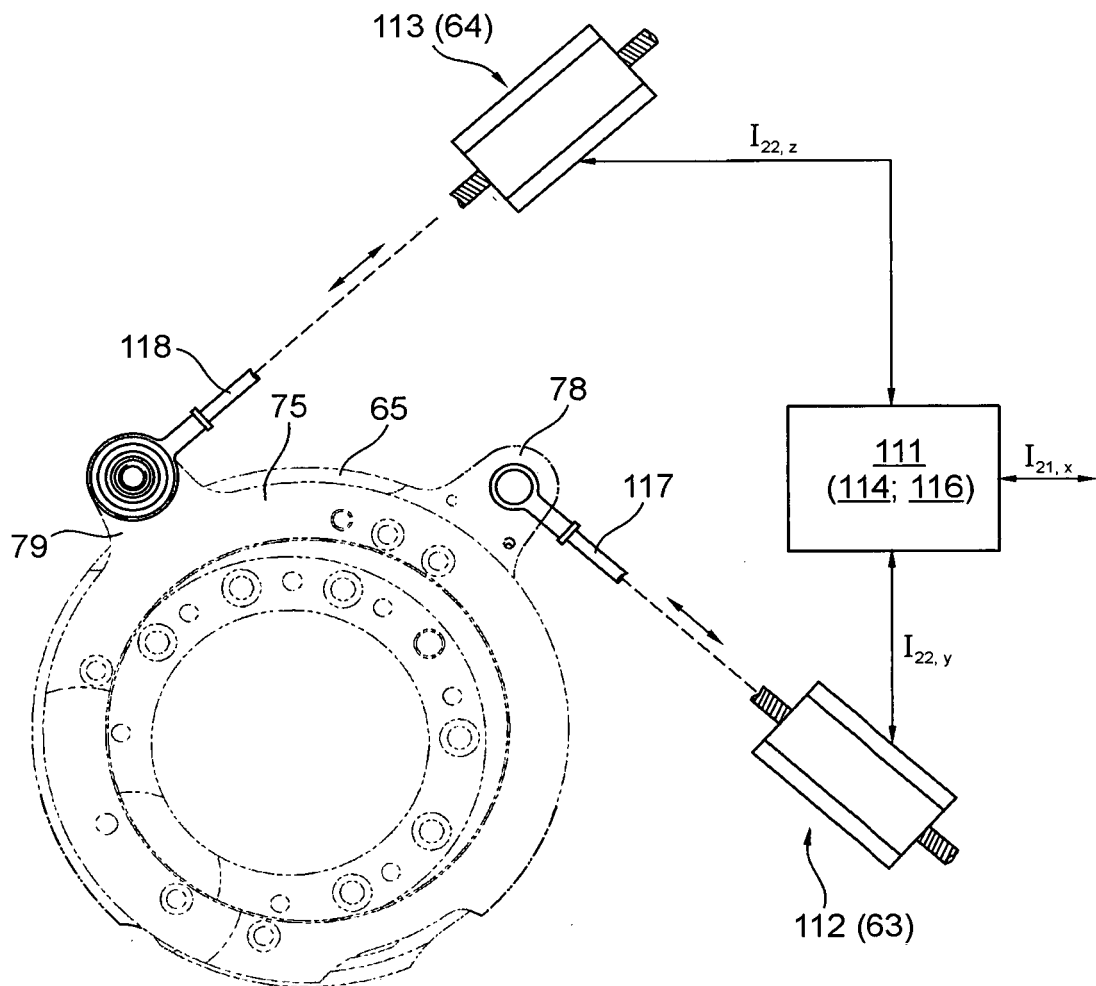


Fig. 15

## 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

- EP 1264686 A1 [0003]
- WO 9524314 A1 [0004]
- EP 0563007 A1 [0005]
- WO 0183214 A1 [0006]
- DE 4211379 A1 [0007]
- EP 1088658 B1 [0008]
- DE 10158093 A1 [0009]
- DD 240172 A5 [0010]
- DE 102005014255 A1 [0011]
- DE 10328801 A1 [0012]
- DE 2627963 B1 [0013]
- DE 4142791 A1 [0014]
- DE 19719304 C1 [0015]
- DE 102007009884 A1 [0016]
- DE 19701216 A1 [0017]
- EP 1724115 A2 [0018]

### In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **HELMUT KIPPHAN.** Handbuch der Printmedien.  
Springer, 2000 [0002]