



(11) **EP 1 867 478 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag: **19.12.2007 Patentblatt 2007/51**

(51) Int Cl.: **B41F 13/40^(2006.01) B41F 13/38^(2006.01)**
B41F 33/00^(2006.01) B41F 7/40^(2006.01)
B41F 31/36^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07116905.6**

(22) Anmeldetag: **20.04.2006**

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

(30) Priorität: **21.04.2005 DE 102005018473**
27.09.2005 DE 102005045984

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
06754755.4

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft 97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:
 • **Christel, Ralf 97209, Veitshöchheim (DE)**
 • **Faist, Bernd 97199, Ochsenfurt (DE)**

- **Fischer, Michael 97080, Würzburg (DE)**
- **Hahn, Oliver 97209, Veitshöchheim (DE)**
- **Reder, Wolfgang 97209, Veitshöchheim (DE)**
- **Schaschek, Karl 97289, Thüngen (DE)**
- **Schneider, Georg 97080, Würzburg (DE)**

(74) Vertreter: **Stiel, Jürgen et al Koenig & Bauer AG, Lizenzen - Patente, Friedrich-Koenig-Strasse 4 97080 Würzburg (DE)**

Bemerkungen:
 Diese Anmeldung ist am 21 - 09 - 2007 als Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Druckwerke mit verstellbaren Zylindern**

(57) Die Erfindung betrifft Druckwerke (04) mit mindestens zwei zusammenwirkenden Zylindern (06; 07; 312), wobei zumindest einer der Zylinder (06; 07; 312) als ein Übertragungszylinder (06) ausgebildet ist, wobei die Zylinder (06; 07; 312) jeweils in einer den jeweiligen Zylinder (06; 07; 312) radial verstellbaren Lagereinheit (14) gelagert sind, wobei mindestens eine Lagereinheit (14) mindestens einen Aktor (82; 84) aufweist, wobei einer der mit dem Übertragungszylinder (06) zusammenwirkenden Zylinder (06; 07; 312) als ein Formzylinder (07; 312) ausgebildet ist, wobei eine Steuereinheit den mindestens einen Aktor (82; 84) der Lagereinheit (14) der Zylinder (06; 07; 312) steuert oder regelt, wobei der mindestens eine Aktor (82; 84) der jeweiligen Lagereinheit (14) jeweils ein erstes Identifizierungsmerkmal p aufweist, wobei jeder mindestens einen Aktor (82; 84) aufweisenden Lagereinheit (14) jeweils eine steuerbare Einrichtung zugeordnet ist, wobei jede dieser steuerbaren Einrichtungen jeweils anhand des ersten Identifizierungsmerkmals p von der Steuereinheit auswählbar ist, wobei die Steuereinheit den mindestens einen Aktor (82; 84) der Lagereinheit (14) von einem der Zylinder (06; 07;

312) einzeln und unabhängig von dem mindestens einen Aktor (82; 84) einer anderen Lagereinheit (14) der Zylinder (06; 07; 312) steuert oder regelt.

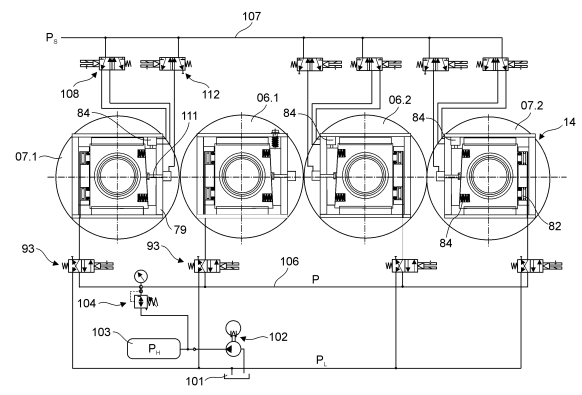


Fig. 23

EP 1 867 478 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft Druckwerke mit mindestens zwei zusammenwirkenden Zylindern gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, 2 oder 3.

[0002] Durch die WO 95/24314 A1 ist eine derartige Druckeinheit bekannt, wobei vier Doppeldruckwerke vertikal übereinander angeordnet sind und im Bereich ihrer Doppeldruckstelle horizontal relativ zueinander bewegbar sind. Hierzu sind die Druckwerke einer selben Bahnseite jeweils in einem gemeinsamen Rahmen gelagert, wobei zumindest einer der Rahmen horizontal bewegbar ist.

[0003] Die EP 12 64 686 A1 offenbart eine Druckeinheit mit vertikal übereinander angeordneten Doppeldruckwerken, wobei die Druckwerkszylinder in einem mittleren, und die beiden Farbwerke jeweils in äußeren Rahmenteilern gelagert sind. Diese äußeren Rahmenteilern sind horizontal relativ zum mittleren Rahmenteilern bewegbar, um in den Zwischenraum bei Bedarf Plattenhandhabungsvorrichtungen einzubringen.

[0004] Durch die DE 22 34 089 C3 ist eine Offsetrollenrotationsdruckmaschine bekannt, wobei ein mehrere Druckwerke aufweisender Wandabschnitt gegenüber einem die entsprechenden Gegendruckzylinder aufweisenden Wandabschnitt bewegbar ist. Die Druckwerkszylinder sowie zugeordneten Farbwerke sind insgesamt als Einheiten in diesem Wandabschnitt bewegbar bzw. entnehmbar gelagert.

[0005] Durch die DE 43 27 278 C2 ist eine Druckeinheit mit einer Konstruktion eines Seitengestells offenbart, an welchem Übertragungs- und Formzylinder bestimmten Umfangsformates rotierbar gelagert sind und je nach Anforderung modulartige Farbwerke eines bestimmten von verschiedenen Farbwerkstypen einsetzbar sind.

[0006] Die US 25 57 381 A zeigt eine flexibel für verschiedene Druckverfahren und Druckstellenanzahl einrichtbare Druckeinheit, wobei jeweils die Farbwerke und die Druckwerkszylinder turmartig aufeinander aufgesetzt und als solche aufeinander zu bzw. voneinander weg bewegbar angeordnet sind. Unterschiedliche Typen und unterschiedliche Anzahl von Druckeinheiten und Farbwerken bzw. Einfärbssystemen können selektiv in einem Standardrahmen eingesetzt werden.

[0007] Durch die EP 02 46 081 A2 ist eine Druckeinheit mit mehreren, jeweils die Druckwerkszylinder eines Druckwerkes aufweisenden Baueinheiten sowie mit als Farbwerke ausgebildete Einheiten. Die Farbwerkseinheiten sind zum An/Abstellen horizontal an die Druckwerkszylinder stellbar und vertikal mit unterschiedlichen Druckwerken - u.a. auch mit unterschiedlichen Druckwerken verschiedener Drucklängen - in Kontakt bringbar. Die die Druckwerkszylinder aufweisenden Baueinheiten sind bei Bedarf gegen Baueinheiten anderer Drucklänge tauschbar.

[0008] Die DE 102 02 385 A1 zeigt einen Antriebszug zwischen den Zylindern eines Druckwerkes mit variabler Drucklänge, wobei zwischen nicht miteinander kämmen-

den Zylinderstirnrädern zwei Zwischenräder angeordnet sind.

[0009] Durch die EP 06 99 524 B1 sind Antriebszüge von Druckeinheiten offenbart, wobei in einer Ausführung ein paarweiser Antrieb der Druckwerkszylinder durch einen Einzelmotor über miteinander kämmende Stirnräder erfolgt.

[0010] In der WO 03/039872 A1 sind Druckwerkszylindern offenbart, welche in einer Ausführung paarweise von einem Antriebsmotor angetrieben sind und das die beiden Zylinder koppelnde Getriebe in einem eigenen Gehäuse gekapselt ist.

[0011] Durch die DE 195 34 651 A1 ist ein Druckwerk für indirekten Druck bestehend aus einem Dreizylindersystem für den einseitigen Druck oder einem Vierzylindersystem für den beiderseitigen Druck einer Bedruckstoffbahn bekannt, wobei alle Zylinder oder bis auf einen Zylinder alle Zylinder des jeweiligen Zylindersystems an einer Seite des Zylinders eine Lagerhalterung mit geradlinig radial verfahrbaren Backen aufweisen, wobei die gegenüberliegende, andere Seite aller Zylinder jeweils mit einer festen Lagerhalterung ohne verstellbare Backen ausgestattet ist, wobei zur Durchführung einer Achsabstandsänderung zum benachbarten Zylinder an allen bis auf einen Zylinder zusätzlich orthogonal zu den verfahrbaren Backen wirkende Arbeitszylinder zur Verschiebung der Zylinder vorgesehen sind. Durch die Verstellbarkeit des Achsabstandes der Zylinder können u. a. unterschiedliche Bedruckstoffdicken ausgeglichen sowie unterschiedliche Bahnbreiten verarbeitet werden. Ebenfalls ist eine Schrägstellung der Formzylinder als Diagonalregisterverstellung möglich. Alle Bewegungsvorgänge für die Trägerelemente sind mit Hilfe einer Rechen- und Speichereinheit, in die die Sollpositionen der betreffenden Mechanismen eingespeichert sind und die eingangsseitig mit die Positionen der genannten Mechanismen abtastenden Messwertgebern und ausgangsseitig mit Antrieben zur Positionierung dieser Mechanismen in Verbindung steht, realisierbar. Es sind die Zylinder jeweils separat antreibende Elektromotoren vorgesehen. Auch sind die Formzylinder jeweils mit einem Zusatzantrieb für eine deren Seitenregisterverstellung realisierende Axialverschiebung ausgestattet.

[0012] Durch die EP 03 31 870 A2 ist eine Einrichtung zum Lagern eines Zylinderpaares einer Druckmaschine bekannt, wobei die jeweils einen Zapfen der Zylinder lagernden Lagergehäuse zur Einstellung eines Abstandes zwischen den Zylindern mittels einer Anordnung von Druckmittelzylindern mit untereinander gleichen, voneinander verschiedenen oder auch gruppenweise einander gleichen Kräften beaufschlagbar und dadurch verstellbar sind, wobei die jeweilige Wirkrichtung der Druckmittelzylinder jeweils gleichgerichtet ist. Mit dieser Anordnung von Druckmittelzylindern ist daher eine im Wesentlichen nur eindimensionale Verstellung möglich. Die einstellbaren Kräfte können während des Maschinenlaufs oder auch vor Beginn des Maschinenlaufs mit einem Einstell-Vorwähl-Steuerungs- oder Regelgerät eingestellt oder

vorgewählt werden, wobei in dem Fall, dass das Gerät ein Regelgerät ist, diesem Regelgerät ein Sensor zugeordnet ist, der seine Beobachtungen dem Regelgerät meldet. Der von dem Regelgerät an den Druckmittelzylindern eingestellte Druck kann z. B. entsprechend der Laufgeschwindigkeit der Zylinder bzw. entsprechend der Drehzahl dieser Zylinder innerhalb weiter Grenzen während des Betriebes der Einrichtung je nach Wunsch laufend verstellt werden.

[0013] Die EP 0 941 850 A1 betrifft eine Steuereinrichtung zur Steuerung des Druckens von einer bzw. mehreren Materialbahnen in einer rotierenden Druckmaschine von einem Steuerpult aus, das einen Analysentisch zur Aufnahme von mindestens einem zu prüfenden gedruckten Exemplar umfasst, wobei diese Steuereinrichtung ein Schnittstellensystem zwischen einem Operator und den einzelnen Bauteilen der Druckmaschine besitzt, mit einer Auswahleinrichtung zur Auswahl von allen Funktionen der Druckmaschine, wobei u. a. ein Steuer- und Kontrollsystem vorgesehen ist, das zur Übertragung ausgewählter Daten an die rotierende Druckmaschine geeignet ist, um das angewählte Bauteil der Druckmaschine einzusetzen.

[0014] In der WO 02/081218 A2 sind einzelne Linearlagerungen für zwei jeweils in Schlitten gelagerte Übertragungszylinder bekannt, wobei ein Stellantrieb für den Schlitten als mit Druckmittel beaufschlagbarer Zylinder ausgeführt sein kann. Um eine Endlage für die quer zur Zylinderebene verlaufende Stellbewegung zu definieren, ist ein justierbarer Anschlag vorgesehen.

[0015] Durch die DE 102 44 043 A1 sind Vorrichtungen zum Einstellen von Walzen in einer Druckmaschine bekannt, wobei beide Enden einer eine Anpresskraft auf einen benachbarten Rotationskörper ausübenden Walze jeweils in einem Stützlager mit einer radialhubfähigen Walzenaufnahme gelagert sind, wobei jedes Stützlager mehrere auf die Walze wirkende, mit einem Druckmittel druckbeaufschlagbare Aktoren aufweist. Eine derartig verstellbare Walze ist z. B. auch gegen einen Formzylinder angestellt.

[0016] Durch die DE 38 25 517 A1 ist eine Vorrichtung zum An- und Abstellen sowie Einstellen von Farbwerks- bzw. Feuchtwerkswalzen einer Druckmaschine bekannt, wobei ein speicherprogrammierbares Steuergerät anhand eines eingegebenen vorbestimmten Anstelldruckes die Lage einer Farbwerks- oder Feuchtwerkswalze bezüglich einer ortsfesten Reiberwalze automatisch regelt. Das speicherprogrammierbare Steuergerät gibt einen Stellbefehl an ein elektrisch angesteuertes Stellglied ab, wobei das als ein Gleichstrommotor ausgebildete Stellglied den Stellbefehl an ein Stellelement weiterleitet, wobei das Stellelement für die mechanische Verstellung der Farbwerks- oder Feuchtwerkswalze verantwortlich ist. Das elektrisch angesteuerte Stellglied sowie das Stellelement sind in einem Walzenschloss der verstellbaren Farbwerks- oder Feuchtwerkswalze angeordnet. Mit der durch die DE 38 25 517 A1 bekannten Vorrichtung ist eine Fernverstellung der Farbwerks- oder Feuchtwerkswalzen möglich.

Ausgehend von einer Grundstellung der verstellbaren Farbwerks- oder Feuchtwerkswalzen sind für unterschiedliche Produktionsarten Stellwerte für andere Stellungen in dem speicherprogrammierbaren Steuergerät speicherbar. Damit sind die Stellwerte für die Farbwerks- oder Feuchtwerkswalzen von der gewählten Produktionsart abhängig, wobei voreingegebene Stellwerte für die entsprechend der Produktionsart unterschiedlichen Stellungen durch das speicherprogrammierbare Steuergerät mit einem Programm bestimmt werden.

[0017] Durch die WO 03/049946 A2 und die WO 2004/028810 A1 sind Verfahren zum Betrieb eines Farbwerks oder Feuchtwerks einer Druckmaschine bekannt, wobei im Farbwerk oder Feuchtwerk zumindest drei Walzen bzw. Zylinder vorgesehen sind, die in zumindest zwei Walzenstreifen aneinander zur Anlage kommen können, und wobei zumindest eine der Walzen relativ zu den anderen Walzen verstellbar in einem Maschinengestell gelagert ist. Die verstellbar gelagerte Walze wird zur variablen Einstellung des jeweiligen Anpressdruckes in den beiden Walzenstreifen mit einer in Größe und Richtung verstellbaren Kraft in den Spalt zwischen den anliegenden Walzen gedrückt.

[0018] Durch die DE 36 10 107 A1 ist eine Stellvorrichtung zum Verstellen einer Walze bekannt, mit der die Walze an eine Gegenwalze anstellbar oder von dieser wieder abstellbar ist. An jedem Walzenende ist ein Walzenzapfen in einem Lagerbock gelagert, der in einem feststehenden Lagerschemel ruht. Letzterer besteht aus einer Grundplatte und aus einer Führungsplatte, die sich entlang der äußeren Stirnseite des Lagerbocks erstreckt. Der Lagerbock hat Führungsklauen, die die Führungsplatte umgreifen, sodass der Lagerbock entlang der Führungsplatte verschiebbar ist. In der Grundplatte befinden sich zwei einseitig wirkende Hydraulikkolben zum Verschieben des Lagerbocks in der einen Richtung. Zum Verschieben des Lagerbocks in der anderen Richtung ist im oberen Bereich der Führungsplatte ein am Walzenzapfen angreifender zusätzlicher Hydraulikkolben angeordnet. Ein bevorzugtes Anwendungsgebiet für derartige Stellvorrichtungen sind Nasspressen oder Glättwerke von Papiermaschinen. Andere Anwendungsgebiete sind Kunststoff-Kalander oder Walzwerke.

[0019] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, mit einer Steuereinheit einfach einzustellende Druckwerke zu schaffen.

[0020] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1, 2 oder 3 gelöst.

[0021] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eine einfach herstellbare und/oder einfach zu bedienende Druckeinheit geschaffen wird, an welcher vielfältige die Druckqualität eines Druckerzeugnisses beeinflussende Einstellungen vornehmbar sind, wobei die Druckeinheit aufgrund der an ihr vorgenommenen Einstellungen ein Druckerzeugnis hoher Druckqualität erzeugt.

[0022] Durch in einer Ausführung teilbare Seitenge-

stelle wird eine gute Zugänglichkeit, ein Beitrag zu möglicher Modularität und eine geringere Bauhöhe geschaffen.

[0023] Durch einen Einsatz von Linearführungen für die Druckwerkszylinder wird eine ideale Einbaulage der Zylinder in Bezug auf mögliche Zylinderschwingungen erreicht. Daneben werden durch die Zylinderlagerung in Linearführungen geringe Stellwege realisiert und daher auch keine Synchronspindel erforderlich. Der aufwändige Einbau von Dreiringlagern entfällt.

[0024] Die innen an den Seitengestellen angeordneten, dieselben nicht durchdringende Zylinderlager ermöglichen Seitengestelle ohne spezifische Lagerbohrungen. Die Gestelle können formatunabhängig ausgeführt werden. Eine Zylindereinheit kann samt voreingestellter Lagerung vor Ort ohne weiteres in die Gestellwände eingesetzt werden. Durch die lediglich einen Zylinder umfassende Modulgröße (Zylinder plus Lagereinheiten) können Zylinderformate unterschiedlicher Größe eingesetzt und ggf. kombiniert werden.

[0025] Durch eine oder mehrere genannten, für die Modularität geschaffenen Voraussetzungen liegt ein erhebliches Einsparpotential vor, da die Stückzahl einzelner Baugruppen sowohl in der Konstruktion als auch in der Fertigung vergrößert wird.

[0026] Da die Antriebe der Druckwerkszylinder und/oder der einzelnen Farbwerke mit Einzelmotoren oder als abgeschlossene Getriebemodule ausgeführt sind, ist Schmiermittel z. B. lediglich in den bereits vorgefertigten Funktionsmodulen vorhanden.

[0027] Die Lagerung innen an den Seitengestellen erlaubt neben dem einfachen Einbau auch die Verkürzung von Zylinderzapfen, was sich schwingungsmindernd auswirkt.

[0028] Die genannte Ausführung der linearen Lager mit bewegbaren Anschlägen ermöglicht ein druckrelevantes Einstellen der Zylinder und im weiteren eine Automatische Grundeinstellung - für eine neue Konfiguration, ein neues Drucktuch etc.

[0029] In einer Ausführung eines modularen Handhabungsautomaten wird für verschiedene Formate ein einfacher Plattenwechsel wahlweise möglich.

[0030] Weitere mit der Erfindung erzielbare Vorteile bestehen darin, dass die von einer Walze oder einem Zylinder in einem Walzenstreifen auf einen benachbarten Rotationskörper ausgeübte Anpresskraft von einer Steuereinheit insbesondere durch eine Adressierung einzelner an der Einstellung beteiligter Aktoren individuell bedarfsgerecht einstellbar und eine bestehende Einstellung vorzugsweise ferngesteuert, z. B. auch während einer laufenden Produktion des Druckwerks, veränderbar ist. Durch die Veränderbarkeit der Anpresskraft ist eine Breite des zwischen der Walze oder dem Zylinder und ihren jeweiligen benachbarten Rotationskörper ausgebildeten Walzenstreifens bedarfsgerecht einstellbar, was sich vorteilhaft auf die Qualität des mit dem Druckwerk erzeugten Druckerzeugnisses auswirkt. Die Einstellung der Anpresskraft erfolgt vorzugsweise mit einem

mindestens einen Aktor aufweisenden Stützlager, das auch als Walzenschloss bezeichnet wird, wobei in jedem an der Verstellung einer Walze beteiligten Walzenschloss oder in jeder an der Verstellung eines Zylinders beteiligten Lagereinheit vorzugsweise mehrere identifizierbare, einzeln auswählbare und damit von der Steuereinheit direkt oder indirekt einzeln ansteuerbare Aktoren angeordnet sind, wobei die betätigten Aktoren jeweils eine in das Innere ihres Walzenschlusses oder ihrer Lagereinheit gerichtete radiale Kraft ausüben, wobei vorzugsweise von mehreren Aktoren ausgeübte radiale Kräfte in ihrer Vektorsumme die von der Walze auf den benachbarten Rotationskörper ausgeübte Anpresskraft bilden, wobei die von den Aktoren ausgeübten radialen Kräfte vorzugsweise einzeln und unabhängig voneinander einstellbar und von der Steuereinheit für eine gewünschte Betriebsstellung auch gestellt sind. Die Aktoren sind ebenso wie die jeweiligen Walzenstreifen und die ihnen zugeordneten Walzenschlösser oder Lagereinheiten jeweils aufgrund einer Kennung eindeutig identifizierbar. An einer gemeinsamen Druckversorgung angeschlossene Aktoren sind gruppenweise, vorzugsweise jedoch einzeln aktivierbar. Aufgrund der Anordnung von steuerbaren Einrichtungen und ihrer jeweiligen Verbindung z. B. mittels Druckmittel führenden Leitungen sind z. B. die an unterschiedlichen Druckversorgungen angeschlossenen Aktoren eines bestimmten Walzenschlusses oder einer bestimmten Lagereinheit gemeinsam aktivierbar, während an denselben Druckversorgungen angeschlossene Aktoren eines anderen Walzenschlusses oder einer anderen Lagereinheit inaktiv bleiben. Insbesondere bei einem in Axialrichtung nicht vollständig mit Druckformen belegten Formzylinder kann die von einer an diesem Formzylinder angestellten Walze ausgeübte Anpresskraft an den beiden axialen Enden dieser Walze unterschiedlich eingestellt sein. Wann immer die Steuereinheit z. B. durch eine entsprechende Eingabe mit einem zur Steuereinheit gehörenden Bedienelement die Anweisung erhält, in einem ausgewählten Walzenstreifen die Einstellung der Anpresskraft zu verändern, berechnet die Steuereinheit, welcher Aktor des betroffenen Walzenschlusses mit welchem Druck zu beaufschlagen ist und nimmt die gegebenenfalls erforderliche Anpassung in der Druckeinstellung z. B. durch eine Betätigung einer oder mehrerer steuerbarer Einrichtungen vor, um den Druck in ausgewählten Aktoren zu ändern. Zur Durchführung der in ihrem Wert zu ändernden Anpresskraft steuert die Steuereinheit vorzugsweise in den Druckleitungen angeordnete Ventile, insbesondere schnell reagierende, elektrisch oder elektromagnetisch betätigte Proportionalventile, sodass die Durchführung der Einstellung einer in ihrem Wert geänderten Anpresskraft binnen weniger Sekunden erfolgt.

[0031] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0032] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Druckeinheit;
- Fig. 2 eine erste Betriebsstellung einer ersten Ausführung einer Druckeinheit;
- Fig. 3 eine zweite Betriebsstellung einer ersten Ausführung einer Druckeinheit;
- Fig. 4 eine schematische Darstellung der Modularität einer Druckeinheit;
- Fig. 5 eine Ausbaustufe einer zu konfigurierenden Druckeinheit;
- Fig. 6 verschiedene Beispiele modularer Farbwerke;
- Fig. 7 eine zweite Ausführung für die Konfigurierung einer Druckeinheit;
- Fig. 8 eine dritte Ausführung für die Konfigurierung einer Druckeinheit;
- Fig. 9 eine vierte Ausführung für die Konfigurierung einer Druckeinheit;
- Fig. 10 eine fünfte, sechste und siebte Ausführung für die Konfigurierung einer Druckeinheit;
- Fig. 11 verschiedene Beispiele modularer Feuchtwerte;
- Fig. 12 eine achte Ausführung für die Konfigurierung einer Druckeinheit;
- Fig. 13 eine neunte Ausführung für die Konfigurierung einer Druckeinheit;
- Fig. 14 eine zehnte Ausführung für die Konfigurierung einer Druckeinheit;
- Fig. 15 eine elfte Ausführung für die Konfigurierung einer Druckeinheit;
- Fig. 16 eine Ausführung eines modularen Handhabungsautomaten;
- Fig. 17 eine Draufsicht auf ein Doppeldruckwerk;
- Fig. 18 ein schematischer Längsschnitt durch eine Lagereinheit;
- Fig. 19 ein schematischer Querschnitt durch eine Lagereinheit;
- Fig. 20 eine erste Lageranordnung eines Doppeldruckwerkes;
- Fig. 21 eine zweite Lageranordnung eines Doppeldruckwerkes;
- Fig. 22 eine Prinzipskizze zur Lagerung und Einstellung der Zylinder;
- Fig. 23 ein Ausführungsbeispiel für eine Verschaltung einer Druckmittelversorgung;
- Fig. 24 eine Variante für eine teilbare Druckeinheit;
- Fig. 25 eine Lagereinheit mit Mitteln zur Schrägstellung eines Zylinders;
- Fig. 26 eine erste Ausführung für den Antrieb eines Druckwerkes;
- Fig. 27 eine zweite Ausführung für den Antrieb eines Druckwerkes;
- Fig. 28 eine dritte Ausführung für den Antrieb eines Druckwerkes;
- Fig. 29 eine vierte Ausführung für den Antrieb eines Druckwerkes;
- Fig. 30 eine fünfte Ausführung für den Antrieb eines Druckwerkes;
- Fig. 31 eine vergrößerte Darstellung eines Doppeldruckwerkes in ebener Bauweise;
- Fig. 32 ein Ausführungsbeispiel für einen Farbwerksantrieb;
- Fig. 33 ein Teilschnitt des Farbwerksantriebes nach Fig. 32;
- Fig. 34 ein Schnitt durch eine drehfeste Verbindung aus Fig. 32;
- Fig. 35 eine erste Position a) und eine zweite Position b) des Farbwerksantriebes;
- Fig. 36 eine Ankopplung eines Zylinders an eine Seitenregisterantrieb;
- Fig. 37 eine Ausführung eines Haltemittels für einen Anschlag der Lagereinheit gemäß Fig. 23;
- Fig. 38 eine Ausführung eines Aktorelementes;
- Fig. 39 eine schematische Darstellung von vier Ausführungen a), b), c) und d) für eine Druckmaschine mit teilbaren oder ggf. nicht teilbaren Druckeinheiten;
- Fig. 40 eine schematische Darstellung eines Falzapparats;
- Fig. 41 ein Ausführungsbeispiel eines Antriebs einer Druckmaschine;
- Fig. 42 eine vergrößerte Darstellung des Linearlagers aus Fig. 18 bzw. Fig. 36;
- Fig. 43 in einem Ausschnitt ein Druckwerk mit einem Farbwerk und einem Feuchtwerk jeweils mit in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walzen;
- Fig. 44 in einem Ausschnitt ein Druckwerk mit einem

- Farbwerk und einem Feuchtwerk jeweils mit in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walzen, wobei im Farbwerk zwei in ihrer Anpresskraft steuerbare Walzen gegeneinander angestellt sind;
- Fig. 45 ein Walzenschloss in einem Längsschnitt;
- Fig. 46 das Walzenschloss der Fig. 45 in einer perspektivischen Ansicht mit einem teilweisen Längsschnitt in zwei orthogonal aufeinander stehenden Ebenen;
- Fig. 47 eine schematische Darstellung von Aktoren auf eine steuerbare Walze ausgeübter radialer Kräfte ohne eine Auslenkung der steuerbaren Walze;
- Fig. 48 eine schematische Darstellung von Aktoren auf eine steuerbare Walze ausgeübter radialer Kräfte mit einer Auslenkung der steuerbaren Walze;
- Fig. 49 einen Pneumatikplan zur Ansteuerung von zu einem Druckwerk gehörenden Aktoren und Fixiereinrichtungen;
- Fig. 50 ein Beispiel für Lagereinheiten eines Druckwerkes zugeordnete Kennungen;
- Fig. 51 verschiedene Beispiele modularer Farbwerke der Fig. 6 jeweils mit gemäß Fig. 43 oder 44 mittels Aktoren verstellbaren Walzen;
- Fig. 52 verschiedene Beispiele modularer Feuchtwerte der Fig. 11 jeweils mit gemäß Fig. 43 oder 44 mittels Aktoren verstellbaren Walzen;
- Fig. 53 eine erste Programmmaske einer Anzeigeeinrichtung der Steuereinheit;
- Fig. 54 eine zweite Programmmaske der Anzeigeeinrichtung der Steuereinheit;
- Fig. 55 eine dritte Programmmaske der Anzeigeeinrichtung der Steuereinheit;
- Fig. 56 eine vierte Programmmaske der Anzeigeeinrichtung der Steuereinheit.

[0033] Eine Druckmaschine, z. B. Rollenrotationsdruckmaschine, insbesondere eine Mehrfarbenrollenrotationsdruckmaschine, weist eine Druckeinheit 01 auf, in welcher eine Materialbahn 02, kurz Bahn 02 beidseitig einfach oder insbesondere nacheinander mehrfach, z. B. hier vierfach, oder aber mehrere Bahnen gleichzeitig ein- oder mehrfach bedruckbar sind. Die Druckeinheit 01 weist mehrere (im vorliegenden Fall vier) vertikal über-

einander angeordnete Doppeldruckwerke 03 für den beidseitigen Druck im Gummigegegn-Gummi-Betrieb auf. Die Doppeldruckwerke 03 - hier in Form von Brücken- oder n-Druckwerken dargestellt - werden jeweils durch zwei Druckwerke 04 gebildet, welche je einen als Übertragungszylinder 06 und einen als Formzylinder 07 ausgebildeten Zylinder 06; 07, z. B. Druckwerkszylinder 06; 07, sowie jeweils ein Farbwerk 08 und im Fall des Nassoffsetdruckes zusätzlich ein Feuchtwerk 09 aufweisen. Jeweils zwischen den beiden Übertragungszylindern 06 wird in Anstelllage eine (Doppel-)Druckstelle 05 gebildet. Die genannten Bauteile sind lediglich am obersten Doppeldruckwerk 03 der Fig. 1 bezeichnet, wobei die übereinander angeordneten (Doppel-)Druckwerke 03; 04 jedoch im Wesentlichen - insbesondere in der Ausgestaltung der für die Erfindung relevanten Merkmale - identisch ausgeführt sind. Die Doppeldruckwerke 03 können - ohne das unten beschriebene vorteilhafte Merkmal der linearen Anordnung - genauso gut entgegen der Darstellung in Fig. 1 als sich nach oben öffnende U - Einheit ausgeführt sein.

[0034] Die Druckeinheit 01 weist in vorteilhaften Ausführungen -je nach Anforderung, Maschinentyp, eingesetzter Technologie und/oder Ausbaustufe - eines oder mehrere der nachfolgenden Merkmale auf. Die Druckeinheit 01 bzw. das Doppeldruckwerk 03 ist/sind z. B. mittig, d. h. im Bereich der Doppeldruckstelle(n) 05, betriebsmäßig teilbar ausgeführt und/oder die Farbwerke 08 (und ggf. Feuchtwerte 09) sind als bereits mehrere Walzen aufweisende Module ausgebildet und als vormontierbare Module in die Druckeinheit 01 einsetzbar und/oder es sind Druckwerkszylinder 06; 07 unterschiedlichen Durchmessers ohne Erfordernis von Lagerbohrungen im Seitengestell montierbar und/oder die Zylinderlager sind in Linearlagern kraftgesteuert stellbar und/oder die Rotationsachsen der Druckwerkszylinder 06; 07 in Druck-An sind im Wesentlichen in einer gemeinsamen Ebene liegend ausgeführt. Zusätzlich (oder ggf. als eigenständige Ausführung) kann die Modularität durch die spezielle, über zwei Zwischenräder gekoppelte paarweise Antriebsverbindung eines Druckwerkzylinderpaares oder aber über Einzelantriebe der Zylinder 06; 07 vorteilhaft unterstützt werden. Dies gilt ebenfalls in vorteilhafter Ausführung für die mechanische Unabhängigkeit des Antriebs des Farbwerks 08 und ggf. Feuchtwerk 09 vom Antriebe der Druckwerkszylinder 06; 07.

[0035] Prinzipiell sind einzelne oder mehrere der genannten Merkmale auch vorteilhaft für Druckeinheiten zu verstehen, welche nicht als Doppeldruckeinheiten im Gummi-gegen-Gummi-Druck ausgebildete Druckwerke 03, sondern lediglich im Schöndruck arbeitende Druckwerke 03 aufweisen. Der Übertragungszylinder 06 eines Druckwerkes wirkt dann mit einem Gegendruckzylinder zusammen. Insbesondere im modularen Konzept kann dies wahlweise vorgesehen sein, wobei anstelle der beiden Zylinder 06; 07 des zweiten Druckwerkes 04 und des Farbwerks 08 dann lediglich ein Gegendruckzylinder eingesetzt wird. Für die Anordnung innerhalb der Seiten-

wände kann dann das zu den anderen Zylindern 06; 07 unten ausgeführte gelten.

[0036] In den nachfolgenden Figuren 2 und 3 ist eine vorteilhafte Ausführung der Druckeinheit 01 dargestellt, wobei diese - grundsätzlich unabhängig vom ebenfalls dort dargestellten und unten näher beschriebenen modularen Aufbau der Druckwerke 04 und/oder den lediglich für das obere Doppeldruckwerk 03 exemplarisch angedeutete Lagereinheiten 14 (siehe Fig. 18) - im Bereich ihrer Doppeldruckstelle(n) 05, betriebsmäßig, d. h. für Rüst- und Wartungszwecke (im Gegensatz zum Zerlegen bzw. einer Demontage), teilbar ausgeführt ist. Die beiden voneinander trennbaren Teile (inklusive Zylinder 06; 07, Farbwerken 08 und, falls vorhanden, Feuchtwerken 09) werden im Folgenden mit Teildruckeinheiten 01.1 und 01.2 bezeichnet.

[0037] Hierzu sind die Druckwerkszylinder 06; 07 der mehreren (vier) übereinander angeordneten Doppeldruckwerke 03 rotierbar in bzw. an einem rechten und einem linken Gestell- bzw. Wandabschnitt 11; 12 in der Weise gelagert, dass die beiden Druckwerkszylinder 06; 07 eines selben Druckwerkes 04 dem selben Gestell- bzw. Wandabschnitt 11; 12 zugeordnet ist. Vorzugsweise sind die Druckwerkszylinder 06; 07 mehrerer, insbesondere aller die Bahn 02 auf der selben Seite bedruckenden Druckwerke 04 am selben Gestell- bzw. Wandabschnitt 11; 12 gelagert. Die Druckwerkszylinder 06; 07 können prinzipiell lediglich einseitig, d. h. fliegend an lediglich nur einer stirnseitigen Gestellabschnitte 11 gelagert sein. Vorzugsweise sind jedoch je Teildruckeinheit 01.1; 01.2 zwei stirnseitig zu den Zylindern 06; 07 angeordnete Gestellabschnitte 11; 12 vorgesehen. Die beiden voneinander trennbaren Teile werden im Folgenden mit Teildruckeinheiten 01.1 und 01.2 bezeichnet, welche die jeweiligen Gestellabschnitte 11; 12 und Druckwerke 04 (Druckwerkszylinder 06; 07 und Farbwerke 08) aufweisen.

[0038] Die Teildruckeinheiten 01.1; 01.2 sind entlang einer Richtung senkrecht zur Rotationsachse der Zylinder 06; 07 aufeinander zu bzw. voneinander weg bewegbar, indem vorzugsweise eine von beiden raumfest (hier Teildruckeinheit 01.1), d. h. beispielsweise auf einem Boden 13 des Druckereiraumes, einem raumfesten Träger 13, einer Montageplatte 13 oder einem Montagerahmen 13 für die Druckeinheit 01 ortsfest, und die andere (hier Teildruckeinheit 01.2) bewegbar gegenüber dem Boden 13 bzw. Träger 13 bzw. Montageplatte 13 oder Montagerahmen 13 (im folgenden Träger 13) gelagert ist.

[0039] Hierfür sind die äußeren Gestellabschnitte 12 in zueinander korrespondierenden, in nicht dargestellten Lagerelementen des Gestellabschnitts 12 und des Trägers 13, z. B. gemeinsam eine Linearführung 15 bildend, gelagert. Diese können als in Schienen laufende Rollen oder aber auch als gleit- oder wälzkörpergelagerte einander zugeordnete Linearführungselemente ausgeführt sein.

[0040] Vorzugsweise sind die Wandabschnitte 11; 12 derart ausgebildet, dass sie in ihrer Betriebsstellung A

(Fig. 2) auf ihrer einander zugewandten Seite paarweise im Wesentlichen zueinander formkomplementär ausgebildet sind und zusammengefahren an ihren Trennlinien bzw. Stoßlinien dennoch eine im Wesentlichen geschlossene Seitenfront bilden.

[0041] Fig. 3 zeigt eine Wartungsstellung B der Druckeinheit 01 (ohne die in Fig. 2 angedeuteten Lagereinheiten 14), wobei die Relativstellung der Teildruckeinheiten 01.1; 01.2 zueinander durch Bewegen der Gestellabschnitte 12 bewirkt ist. Die Relativstellung kann grundsätzlich in anderer Ausführung auch erreicht werden, indem beide Teildruckeinheiten 01.1; 01.2 bzw. deren Gestellabschnitte 11; 12 bewegbar gelagert sind.

[0042] Form- und Übertragungszylinder 07; 06 sind in einer ersten, in Fig. 1 bis 3 bislang dargestellten Formatausgestaltung vorzugsweise mit einer Ballenbreite von mindestens vier, z. B. vier oder auch für besonders hohen Produktausstoß sechs, nebeneinander angeordneten stehenden Druckseiten im Zeitungsformat, insbesondere im Broadsheet-Format, ausgebildet. So kann eine doppelt breite Bahn 02 nebeneinander mit vier bzw. eine dreifach breite Bahn 02 nebeneinander mit sechs Zeitungsseiten bedruckt, und der Formzylinder 07 entsprechend mit vier bzw. sechs Druckformen, insbesondere mit ihren Enden zueinander fluchtend, nebeneinander belegt werden. In einer ersten, in Fig. 1 bis 3 bislang dargestellten vorteilhaften Formatausgestaltung weisen die Zylinder 06; 07 einen Umfang auf, welcher im Wesentlichen zwei hintereinander angeordneten Druckseiten in einem Zeitungsformat entspricht.

[0043] In den Ausführungen der Druckeinheit 01 mit Formzylindern 07 doppelt großen Formats (zwei Zeitungsseiten im Umfang hintereinander) weist dieser vorteilhafter Weise zwei in Umfangsrichtung um 180° zueinander versetzte Kanäle zur Aufnahme der Druckformen auf, welche vorzugsweise über die gesamte wirksame Ballenlänge durchgehend ausgebildet sind. Der Formzylinder 07 kann dann mit vier bzw. sechs Druckformen nebeneinander und je zwei Druckformen hintereinander bestückt sein.

[0044] Der Übertragungszylinder 06 weist bei doppelt großem Format (zwei Zeitungsseiten im Umfang hintereinander) in einer Ausführung z. B. lediglich einen Kanal zur Aufnahme eines oder mehrerer nebeneinander angeordneter Drucktücher auf, welcher vorzugsweise über die gesamte wirksame Ballenlänge durchgehend ausgebildet ist. Der Übertragungszylinder 06 kann dann mit einem über die Ballenlänge durchgehenden und über im Wesentlichen den vollen Umfang reichenden oder mit zwei oder drei über im Wesentlichen den vollen Umfang reichenden Drucktüchern nebeneinander bestückt sein. In anderer Ausführung des doppelt großen Übertragungszylinders 06 kann dieser zwei oder drei Drucktücher nebeneinander aufweisen, wobei die jeweils benachbarten zueinander um 180° in Umfangsrichtung versetzt sind. Diese zueinander versetzten Drucktücher können in zwei bzw. drei Kanalabschnitten gehalten sein, welche ebenfalls in Längsrichtung des Zylinders 06 ne-

beneinander, die jeweils benachbarten Kanalabschnitte in Umfangsrichtung jedoch zueinander um 180° versetzt sind.

[0045] Wie bereits in Fig. 2 und 3 angedeutet, sind - zunächst prinzipiell unabhängig von der Teil- bzw. Trennbarkeit - in vorteilhafter Ausführung der Druckeinheit 01 die Farbwerke 08 oder aus Lagereinheiten 14 und dem betreffenden Zylinder 06 gebildeten Zylindereinheiten 17 oder vorzugsweise sowohl die Farbwerke 08 als auch die Zylindereinheiten 17 als Module, d. h. als baulich für sich betrachtet vormontierte Baueinheiten ausgeführt.

[0046] Die als Module ausgeführten Farbwerke 08 weisen z. B. ein eigenes Gestell 16 bzw. eine Rahmenkonstruktion 16 auf, in welcher mehrere Funktionsteile, hier mindestens drei, insbesondere sämtliche Walzen sowie eine Farbquelle bzw. Farbzufuhr (Kammerrakel, Farbkasten, Auftragsdüsen etc.) des Farbwerk 08, auch ohne Anbindung an das Seitengestell 11; 12 der Druckeinheit 01, bereits ihre fest definierte Lage zueinander erhalten sowie beispielsweise vormontiert und insgesamt in die Druckeinheit 01 einbringbar sind. Die Rahmenkonstruktion 16 bzw. das Gestell 16 kann insbesondere als zwei zu den Walzen stirnseitig angeordnete Seitengestelle ausgeführt sein, welche beispielsweise durch mindestens eine nicht dargestellte Traverse und/oder einen Boden miteinander verbunden sind. Das die Funktionsteile des Moduls aufnehmende Gestell 16 wird bei der Montage fest (stoffschlüssig oder formschlüssig lösbar) mit dem Seitengestell 11; 12 der Druckeinheit 01 verbunden. Ist die Druckeinheit 01 in o. g. Weise teil- bzw. trennbar ausgeführt, so werden die als Module ausgeführten Farbwerke 08 bei Montage mit den jeweiligen Gestell- bzw. Wandabschnitten 11; 12 - stoffschlüssig (schweißen) oder formschlüssig lösbar (verschrauben) - verbunden. Das Gesamtseitengestell auf einer Seite der Druckeinheit 01 bzw. ein Gesamtseitengestell einer Teildruckeinheit 01.1; 01.2 setzt sich dann mehrstückig - ein die Zylinder 06; 07 aufnehmendes Seitengestell 11; 12 und Teilseitengestelle der Farbwerke 08 aufweisend - zusammen. Lösbar meint hier keine betriebsmäßige Lösbarkeit sondern lediglich ein Zerlegen im Hinblick auf eine Demontage der Druckeinheit 01 bzw. einen Ausbau/Austausch des Farbwerk 08.

[0047] Als Zylindereinheiten 17 ausgeführte Module (siehe unten zu Fig. 17 und 18) weisen z. B. einen Zylinder 06; 07 mit Zapfen 63; 64 und einer bereits auf dem Zapfen 63; 64 vormontierten (vorgespannt und/oder voreingestellt) Lagereinheit 14 auf. Lagereinheit 14 und Zylinder 06; 07 erhalten bereits vor dem Einsetzen in die Druckeinheit 01 ihre fest definierte Lage zueinander und sind insgesamt in die Druckeinheit 01 einbringbar.

[0048] Fig. 4 stellt ein System einer modular aufgebauten Druckeinheit 01 dar, welche jedoch grundsätzlich sowohl teilbar (wie dargestellt) als auch unteilbar ausgeführt sein kann. Im letzteren Fall wäre das die Zylinder 06; 07 aufnehmende Seitengestell 11; 12 nicht zweiteilig sondern einteilig und raumfest in der Druckerei angeordnet. Vorteilhaft ist jedoch die teilbare Variante wie dar-

gestellt.

[0049] Im Fall der nichtteilbaren Variante können beispielsweise zwei stirnseitig zu den Zylindern 06; 07 angeordnete Seitengestelle 11; 12 zusammen mit dem raumfesten Träger 13 (bzw. Montageplatte 13 oder Montagerahmen 13) und wenigstens einer (besser zwei) die beiden Seiten oberhalb einer mittleren Höhe verbindende Traverse (für diesen Fall nicht dargestellt) ein Grundgerüst 18 für die Druckeinheit 01 bilden.

[0050] Für die teilbare Version wird das Grundgerüst 18 beispielsweise durch den unteren Träger 13, die beiden jeweils raumfest angeordneten Gestellabschnitte 11, je Druckmaschinen-seite mindestens eine Stütze 19, einen den raumfest angeordneten Gestellabschnitt 11 und die Stütze 19 verbindenden oberen Träger 21 je Druckmaschinen-seite und mindestens einer (besser mindestens zwei) die beiden Seiten oberhalb einer mittleren Höhe verbindende Traverse 22 (lediglich strichliert dargestellt). Die Gestellabschnitte 11; 12 können als im Wesentlichen durchgehende Wandabschnitte jeweils einstückig und flächig ausgeführt sein oder zum Zwecke einer leichteren Bauweise und/oder besseren Zugänglichkeit der Aggregate, wie dargestellt, jeweils schlank gehalten sein und ggf. je Seitengestell zur Stabilisierung mit zusätzlich einer oder mehreren vertikal tragende Stützen (nicht eigens mit Bezugszeichen belegt) verbunden sein.

[0051] Dieses "leere" Grundgerüst ist nun mit Druckwerkszylindern 06; 07 und Farbwerken 08 unterschiedlicher Ausgestaltung konfigurierbar bzw. einzurichten.

[0052] Wie ebenfalls in Fig. 4 dargestellt, kann als Übertragungszylinder 06 ein Übertragungszylinder 06a mit einem Umfang von zwei stehenden Druckseiten, insbesondere Zeitungsseiten im Broadsheet-Format, (doppelt groß) oder aber ein Übertragungszylinder 06b mit einem Umfang von einer Druckseite, insbesondere Zeitungsseite im Broadsheet-Format (einfach groß) entsprechen eingesetzt sein. Ebenso ist die Bestückung mit Formzylindern 07a eines Umfangs von zwei stehenden Druckseiten, insbesondere Zeitungsseiten, oder einfachen Umfangs (Formzylinder 07b), d. h. einer Druckseite, insbesondere Zeitungsseite im Broadsheet-Format, am Umfang möglich. Grundsätzlich kann jegliche Kombination von Form- und Übertragungszylindern 07; 06 mit einem ganzzahligen Umfangsverhältnis von Form- zu Übertragungszylinder 07; 06 zueinander, z. B. 1:1, 1:2, 2:1, 3:1, 1:3, 3:2, 2:3, vorzugsweise jedoch mit einem Formzylinder 07, der gleich oder gleich dem Übertragungszylinder 06 ist.

[0053] In den Ausführungen der Druckeinheit 01 mit Formzylindern 07 einfach großen Formats (eine Zeitungsseite im Umfang) weist dieser vorteilhafter Weise in Umfangsrichtung betrachtet einen Kanal zur Aufnahme der Druckformen auf, welcher vorzugsweise über die gesamte wirksame Ballenlänge durchgehend ausgebildet ist. Der Formzylinder 07 kann dann mit vier bzw. sechs Druckformen nebeneinander bestückt sein.

[0054] Der Übertragungszylinder 06 weist bei einfach

großem Format (eine Zeitungsseiten im Umfang) in einer Ausführung z. B. lediglich einen Kanal zur Aufnahme eines oder mehrerer nebeneinander angeordneter Drucktücher auf, welcher vorzugsweise über die gesamte wirk-
5 sames Ballenlänge durchgehend ausgebildet ist. Der einfachumfängliche Übertragungszylinder 06 kann dann mit einem über die Ballenlänge durchgehenden und über im Wesentlichen den vollen Umfang reichenden oder mit zwei oder drei über im Wesentlichen den vollen Umfang reichenden Drucktüchern nebeneinander bestückt sein.

[0055] In Ausführungen, wobei ein einfach großer Formzylinder 07 mit einem doppelt großen Übertragungszylinder 06 zusammen wirkt, kann vorteilhaft das zu den doppelt großen Übertragungszylindern 06 und den einfach großen Formzylindern 07 genannte zusammen
10 angewandt werden.

[0056] Auch ist die wahlweise Konfigurierung mit (z. B. einfach großen oder doppelt großen) Zylindern 06; 07 mit Umfängen für verschiedene Druckseitenformate, z. B. Zeitungsformate, mit voneinander abweichenden Umfängen möglich. So können die Umfänge der doppelt großen Zylinder 06a; 07a zwischen 840 und 1.300 mm, insbesondere 860 bis 1.120 mm, und die der einfach großen Zylinder 06b; 07b entsprechend bei 420 bis 650 mm, insbesondere 430 bis 560 mm oder gar zwischen 430 bis 540 mm, liegen. Mit der unten detaillierter beschriebenen Zylindereinheit 17 ist dieser modularer Aufbau im besonderem Maße begünstigt, da hierfür keine die exakte Lage und Geometrie der Zylinder 06; 07 berücksichtigenden Lagerbohrungen für die passgenaue Aufnahme von Drei- oder Vierringlagern mit z. B. Exzentern im Seitengestell 11; 12 vorgesehen sein müssen.

[0057] In Fig. 5 ist die Druckeinheit 01 beispielhaft mit Zylindern 06a; 07a doppelten Umfangs ausgeführt. Bei Ausstattung mit einfach großen Formzylindern 07b können diese zwecks erhöhter Stabilität (wie unten zu Fig. 7, 9, 13) mit doppeltgroßen Übertragungszylindern 06a oder aber raumsparend mit ebenfalls einfach großen Übertragungszylindern 06b zusammenwirken.

[0058] Besonders vorteilhaft ist es möglich - zunächst prinzipiell unabhängig von der Teilbarkeit der Druckeinheit 01 und/oder des modularen Einsatzes von Zylindereinheiten 17 - die Druckeinheit 01 je nach Kundenwunsch modular mit Farbwerken 08 verschiedenen Typs auszuführen. Die verschiedenen Farbwerkstypen können wie in Fig. 4 dargestellt Kurzfarbwerke 08.1, einzügige Walzenfarbwerke 08.2 z. B. mit zwei Reibzylindern (z. B. aus dem Zeitungsdruck) oder Walzenfarbwerke 08.3 mit zwei Farbzügen und z. B. drei Reibzylindern (z. B. aus dem Akzidenzdruck).

[0059] Das als Kurzfarbwerk 08.1 einer ersten Variante (Fig. 6a) ausgeführte Farbwerk 08 weist eine zentrale Walze 26 mit Haschuren oder Näpfchen, z. B. eine Rasterwalze 26 auf, welche die Farbe aus einer Farbauftragvorrichtung 27, insbesondere einer Kammerrakel 27 (oder auch über einen nicht dargestellten Walzenzug von einem Farbkasten her) bezieht und über mindestens eine, vorzugsweise mindestens zwei, Walze(n) 28, z. B.

Auftragwalzen 28, z. B. eine Farbauftragwalze 28, insbesondere mit weicher Oberfläche, an die Druckform des Formzylinders 07 abgibt. Vorteilhaft wirkt die zentrale Walze 26 mit zwei weiteren weichen Walzen 29, z. B. Farb- oder Auftragwalzen 29 zusammen. Zur Vergleichmäßigung der Farbverteilung wirkt je eine axial Walze 31, z. B. changierende Reibwalze 31 (vorzugsweise mit harter Oberfläche) mit je einer Auftragwalze 28 und der benachbarten Farbwalzen 29 zusammen. Die Farbauftragvorrichtung 27 bezieht ihre Farbe beispielsweise von einem Farbreservoir 32, insbesondere über eine nicht dargestellte Pumpeinrichtung, in welche überschüssige Farbe auch abtropfen kann. Vorzugsweise ist die Rasterwalze 26 durch einen eigenen, von den Zylindern 06; 07 unabhängigen Antriebsmotor rotatorisch angetrieben. Die übrigen Walzen 28; 29; 31 sind vorzugsweise durch Friktion getrieben. Die Changierbewegung kann bei erhöhten Anforderung an Variabilität durch ein eigenes Antriebsmittel, oder wie hier mit vermindertem Aufwand vorgesehen, durch ein die Rotationsbewegung in Axialbewegung umformendes Getriebe erfolgen.

[0060] Das als einzügiges Walzenfarbwerk 08.2 (auch "langes Farbwerk", Fig. 6b) ausgeführte Farbwerk 08 weist (mindestens) zwei, die Farbe auf die Druckform auftragende Auftragwalzen 28 auf, welche die Farbe über eine druckformnahe Walze 33, insbesondere changierende Reibwalze 33 bzw. Reibzylinder 33 (z. B. mit harter Oberfläche), eine Walze 34, insbesondere Farb- oder Übertragungswalze 34 (z. B. mit weicher Oberfläche), eine druckwerksferne changierende Reibwalze 33 bzw. Reibzylinder 33, eine weitere Farb- oder Übertragungswalze 34 (z. B. mit weicher Oberfläche), eine Walze 37, insbesondere Filmwalze 37 und eine Walze 36, insbesondere Duktur- oder Tauchwalze 36 aus einem Farbkasten 38 erhält. Tauch- und Filmwalze 36; 37 (charakterisierend für ein Filmfarbwerk) können auch durch ein anderes Farbzuführ- bzw. -dosiersystem (z. B. Pumpsystem im Pumpfarbwerk, oder Hebersystem im Heberfarbwerk) ersetzt sein. In einer Ausführung sind die Reibzylinder 33, gemeinsam oder jeweils einzeln, durch einen eigenen, von den Zylindern 06; 07 unabhängigen Antriebsmotor rotatorisch angetrieben. Auch für die Walze 36 ist vorzugsweise, und in Weiterbildung ggf. für die Filmwalze 37 ein eigener rotatorischer Antriebsmotor vorgesehen. Die Changierbewegung der Reibzylinder 33 kann bei erhöhten Anforderung an Variabilität, gemeinsam oder jeweils einzeln, durch ein eigenes Antriebsmittel, oder wie hier mit vermindertem Aufwand vorgesehen, durch ein die Rotationsbewegung in Axialbewegung umformendes Getriebe erfolgen. Eine vorteilhafte weitere Ausführung des - z. B. ebenfalls in der Art eines Moduls ausgeführtes - einzügigen Farbwerk 08.2 ist unten im Rahmen der Beschreibung von Fig. 31 bis 35 dargelegt.

[0061] Das als zweizügiges Walzenfarbwerk 08.3 (Fig. 6c) ausgeführte Farbwerk 08 weist mindestens drei, hier vier die Farbe auf die Druckform auftragende Auftragwalzen 28 auf, welche die Farbe über einen ersten Farb-

zug mit einem ersten Reibzylinder 33, einer weichen Farbwalze 34 und einer harten Übertragungswalze 39, und einen zweiten Farbzug mit einem zweiten Reibzylinder 33 von einer gemeinsamen weichen Farbwalze 34 her, einem formzylinderfernen Reibzylinder 33, einer weiteren weichen Farbwalze 34, einer Filmwalze 37 und einer Dukturwalze 36 aus einem Farbkasten 38 erhält. Wie o. g. kann auch hier Duktur- und Filmwalze 36; 38 durch ein anderes o. g. Farbzuführ- bzw. - dosiersystem ersetzt sein.

[0062] Vorzugsweise sind die drei Reibzylinder 33, gemeinsam oder jeweils einzeln, durch einen eigenen, von den Zylindern 06; 07 unabhängigen Antriebsmotor rotatorisch angetrieben. Auch für die Dukturwalze 36 ist vorzugsweise, und in Weiterbildung ggf. für die Filmwalze 37 ein eigener rotatorischer Antriebsmotor vorgesehen. Die Changierbewegung der Reibzylinder 33 kann bei erhöhten Anforderung an Variabilität, gemeinsam oder jeweils einzeln, durch ein eigenes Antriebsmittel, oder wie hier mit vermindertem Aufwand vorgesehen, durch ein die Rotationsbewegung in Axialbewegung umformendes Getriebe erfolgen. Dieses Farbwerk 08.3 kann zwar auch für den Zeitungsdruck eingesetzt werden, wird allerdings vorzugsweise bei Konfigurierung der Druckeinheit für den Akzidenzdruck vorgesehen.

[0063] In einer zweiten Variante (Fig. 6d) eines Kurzfarbwerks 08.4 (auch "Aniloxfarbwerk") weist dieses lediglich eine große, insbesondere einer Größe des Formzylinders 07 entsprechende, Auftragwalze 28' auf, welche von der Rasterwalze 26 (in einer Variation ebenso groß) die Farbe erhält und von der Farbauftragvorrichtung 27, z. B. einem Rakelsystem 27, insbesondere der Kammerrakel 27, eingefärbt wird. Dieses Farbwerk 08.4 kann wegen seiner geringen Neigung zum Dublieren (aufgrund des 1:1 Verhältnisses zwischen Auftragwalze 28' und Formzylinder 07) gleichermaßen in für den Zeitungsdruck wie insbesondere in für den Akzidenzdruck konfigurierten Druckeinheiten 01 vorgesehen sein.

[0064] Vorteilhafter Weise können für die Farbwerke 08.x eines selben Typs x jeweils für die verschiedenen Formate des Formzylinders 07a; 07b, wie in Fig. 4 angedeutet, verschiedene Ausführungen vorgesehen sein. Neben dem modularen Einsatz verschiedener Farbwerkstechnologien können dann auch die verschiedenen Formate modular bedient werden. Die Farbwerke 08.x des selben Typs sind dann vorteilhafter Weise in der gleichen Weise aufgebaut, unterscheiden sich jedoch ggf. in der geometrischen Orientierung insgesamt oder zumindest der Auftragwalzen 28; 28'. So ist in Abhängigkeit vom Formzylinder 07a; 07b entweder das Kurzfarbwerk 08.1a (Fig. 2) oder das Kurzfarbwerk 08.1 b (Fig. 7) einzusetzen. Ist zwischen mehr als zwei wesentlich voneinander unterscheidbaren Umfangsformaten des Formzylinders 07 zu unterscheiden, so kann es eine entsprechende Anzahl Ausführungen von Farbwerken 08 des selben Typs geben. Wesentlich ist hierbei, dass zumindest die angetriebenen Teile (rotatorisch, axial) zueinander, zumindest für die verschiedenen Farbwerksformate des

selben Typs, zumindest relativ zueinander die selbe Lage einnehmen.

[0065] Vorteilhafter Weise weisen die Seitengestelle 11; 12 für mehrere Farbwerke 08 des selben Typs und/oder verschiedener Typen, eine selbe das Farbwerk 08 stützende Auflage, Aussparung oder Anschläge auf. Sie können in ihrer Formgebung jedoch auch derart ausgeführt sein, dass sie mehrere Farbwerke 08 des selben Typs und/oder verschiedener Typen aufnehmen können. Hierzu können für verschiedene Farbwerke 08 nutzbare Einhängelkanten oder Auflageflächen oder aber im Seitengestell 11; 12 nach der Fertigung bereits gleichzeitig mehrere verschiedene, für verschiedene Farbwerke 08 jeweils passende Einhängelkanten/Auflageflächen vorbereitet sein.

[0066] Exemplarisch ist in Fig. 5 je Druckwerk 04 eine Traverse 23 angedeutet, auf welche das jeweilige Farbwerk 08 aufsetzbar bzw. dort einhängbar ist. Zusätzlich oder statt dessen können im montierten Zustand die Farbwerke 08 auch aufeinander gestapelt sein und/oder zusätzlich an den vertikalen Stützen gesichert oder befestigt sein.

[0067] Wie bereits wie in Fig. 2 und 3 dargestellt, ist die Druckeinheit 01, z. B. für den Zeitungsdruck, in einer vorteilhaften ersten Ausführung mit Kurzfarbwerken 08.1 (Fig. 6a) bestückt. Da der Formzylinder 07a dort mit doppeltem Format ausgeführt ist, weist die Druckeinheit 01 z. B. die entsprechenden Kurzfarbwerke 08.1a auf. Die Druck- und Farbwerke 04; 08 sind hierbei für den "Trockenoffset" bzw. "wasserlosen Offsetdruck" ausgeführt, d. h. die Ausführung von Druckform und Farbwerk 08 ist dergestalt, dass kein Feuchtmittel und somit kein Feuchtwerk 09 vorgesehen ist.

[0068] Fig. 7 zeigt in einer zweiten Ausführung, z. B. für den Zeitungsdruck, die Bestückung der Druckeinheit 01 im Trockenoffset, mit Kurzfarbwerken 08.1b für den Fall einfach großer Formzylinder 07b.

[0069] Fig. 8 bzw. Fig. 9 zeigen die Druckeinheit 01, z. B. für den Zeitungsdruck, in einer dritten und vierten Ausführung bestückt mit einzügigen Walzenfarbwerken 08.2a; 08.2b - einmal mit doppelt großen Formzylindern 07a und im zweiten Fall mit einfach großen Formzylindern 07b, jeweils im Trockenoffset.

[0070] Fig. 10 zeigt die Druckeinheit 01, alternativ für den Zeitungsdruck oder den Akzidenzdruck jedoch in einer gemeinsamen Darstellung angedeutet, in einer fünften, sechsten und siebten Ausführung bestückt mit der zweiten Variante der Kurzfarbwerke 08.4 - mit doppelt großen Formzylindern 07a, mit einfach großen Formzylindern 07b oder mit einem unten beschriebenen Formzylinder 07c für den Akzidenzdruck, jeweils im Trockenoffset.

[0071] Die Auftragwalze 28' (Fig. 6d) weist vorzugsweise jeweils den Umfang des zugeordneten Formzylinders 07a; 07b; 07c auf.

[0072] Neben den bislang beschriebenen Ausführungen des Trockenoffset ist vorteilhaft in der modularen Konzeption auch die Ausführung von im "Nassoffset" be-

triebenen Druckwerken 04 vorgesehen, d. h. es wird der Druckform neben Farbe auch Feuchtmittel über ein Feuchtwerk 09, strikt getrennt vom Farbwerk 08 oder aber parallel verbunden über eine Brückenwalze mit dem Farbwerk 08, zugeführt.

[0073] In Fig. 4 und Fig. 11 a) ist mit durchgezogenen Linien eine erste Ausführung des Feuchtwerks 09 als Feuchtwerk 09.1 mit wenigstens drei Walzen 41; 42; 43 dargestellt. Vorzugsweise ist das Feuchtwerk 09.1 als sog. kontaktloses Feuchtwerk 09.1, insbesondere Sprühfeuchtwerk 09.1, ausgeführt, wobei auf eine letzte Walze 43 des Feuchtwerks 09 das Feuchtmittel kontaktlos von einer Feuchtmittelquelle 44 her übertragen wird. Dies kann beispielsweise durch kontaktloses Schleudern, kontaktlose Bürsten oder in anderer Weise, jedoch vorzugsweise durch Sprühdüsen eines Sprühbalkens 44 erfolgen. Liegen zwischen Sprühbalken 44 und Formzylinder 07 in Reihe drei Walzen 41; 42; 43 vor (ohne ggf. vorhandene Reiterwalzen), so ist die mit der Druckform zusammen wirkende Walze 41, z. B. Auftragwalze 41, z. B. eine Feuchtauftragswalze 41, vorzugsweise mit weicher Oberfläche (z. B. Gummi), eine darauf folgende, vorzugsweise als changierender Reibzylinder 42 ausgeführte Walze 42 mit harter Oberfläche (z. B. Chrom oder Edelstahl), und die beim dreiwalzigen Feuchtwerk 09.1 das Feuchtmittel von der Feuchtmittelquelle 44 empfangende Walze 43 mit weicher Oberfläche (z. B. Gummi) ausgeführt. Bei einem alternativen vierwalzigen kontaktlosen Feuchtwerk 09 schließt sich an die weiche Walze 43 eine nicht dargestellte vierte Walze mit z. B. harter Oberfläche an, welche das Feuchtmittel empfängt. Vorzugsweise ist in dieser Ausführung der Reibzylinder 42 durch einen eigenen, von den Zylindern 06; 07 unabhängigen Antriebsmotor rotatorisch angetrieben, wobei die beiden Walzen 41 und 43 über Friktion angetrieben sind. In einer alternativen Variante kann auch für die Walze 43 ein eigener rotatorischer Antriebsmotor vorgesehen sein. Die Changierbewegung des Reibzylinders 42 kann durch ein eigenes Antriebsmittel, oder wie hier mit vermindertem Aufwand vorgesehen, durch ein dessen Rotationsbewegung in Axialbewegung umformendes Getriebe erfolgen.

[0074] Fig. 11 a) stellt in der Darstellung unter Berücksichtigung der strichlierten Kreislinie eine besonders vorteilhafte Weiterbildung des dreiwalzigen Feuchtwerks 09.1 aus Fig. 11 a) dar, wobei im Gegensatz zu dem Feuchtwerk 09.1 nach Fig. 11 a) die Walze 42 mit einer farbfreundlichen bzw. oleophilen Oberfläche 45 (d. h. Randwinkel der Benetzung mit entsprechendem Fluid, insbesondere der Farbe, kleiner 90°) z. B. aus Gummi oder Kunststoff (z. B. einem Polyamidwerkstoff), ausgebildet ist. Damit sind in dieser Ausführung die Mantelflächen aller drei Walzen 41; 42; 43 des Feuchtwerks 09 mit einer farbfreundlichen bzw. oleophilen Oberfläche 45 (d. h. Randwinkel der Benetzung mit entsprechendem Fluid, insbesondere der Farbe, kleiner 90°) ausgebildet. Grundsätzlich kann diese mittlere Walze 42 als in axialer Richtung festgelegte, also nicht changierbare Walze 42

ausgebildet sein. Insbesondere für den Fall, dass die Walze 42 mit einer weichen Oberfläche, insbesondere aus Gummi, ausgebildet ist, kann ein rotatorischer Zwangsantrieb der Walzen 41; 42; 43 entfallen und diese sämtlich lediglich über Friktion vom Formzylinder 07 her - Walze 41 durch Formzylinder 07, Walze 42 durch Walze 41 und Walze 43 durch Walze 42 - angetrieben sein. Ein im Zusammenhang mit Fig. 26 bis 30 vorgesehener Zwangsantrieb über einen eigenen Antriebsmotor 132 oder eine Antriebsverbindung 141 entfällt in dieser Ausführung vollständig. Keiner der Walzen 41; 42; 43 weist zusätzlich zur Friktion einen zusätzlichen rotatorischen Zwangsantrieb auf. Ist die Walze 42 als changierbare Walze 42 ausgebildet, so kann für die erzwungene Changierbewegung entweder eigens ein motorischer Changierantrieb oder aber ein die Rotationsbewegung in eine Axialbewegung umformendes Getriebe erfolgen.

[0075] In einer Variante der Ausführung nach Fig. 11 a) unter Berücksichtigung der strichlierten Kreislinie weist die mittlere Walze 42 der drei Walzen 41; 42; 43 des Feuchtwerkswalzenzuges eine farbfreundliche Ober- bzw. Mantelfläche 45 aus Kunststoff, z. B. einem Polyamidwerkstoff wie insbesondere Rilsan, auf. Hierbei kann es in einer Ausführung vorteilhaft sein, dass diese Walze 42 durch einen eigenen, von den Druckwerkszylindern 06; 07 mechanisch unabhängigen Antriebsmotor 132 oder aber eine Antriebsverbindung 141 vom Druckwerk 04 und/oder Farbwerk 08 her (siehe unten zu Fig. 26 bis 30) rotatorisch zwangsangetrieben ist. Ist die Walze 42 als changierbare Walze 42 ausgebildet, so kann für die erzwungene Changierbewegung wieder entweder eigens ein motorischer Changierantrieb oder aber ein die Rotationsbewegung in eine Axialbewegung umformendes Getriebe vorgesehen sein.

[0076] Unter einer "weichen" Oberfläche ist hier eine in radialer Richtung elastisch nachgiebige Oberfläche zu verstehen, d. h. mit einem Elastizitätsmodul in radialer Richtung von vorzugsweise höchstens 200 MPa, insbesondere kleiner oder gleich 100 MPa. Die das Feuchtmittel von der Feuchtmittelquelle 44 aufnehmende Walze 43 und/oder die im Walzenzug in Richtung zum Formzylinder 07 nachfolgend angeordnete Walze 42 weist vorzugsweise eine Mantelfläche mit einer Härte im Bereich zwischen 55° und 80° Shore A auf. Die das Feuchtmittel auf den Formzylinder 07 auftragende Walze 41 weist vorzugsweise eine Mantelfläche mit einer Härte im Bereich zwischen 25° und 35° Shore A auf.

[0077] In Fig. 4 und Fig. 11 b) ist eine zweite Ausführung des Feuchtwerks 09 als Kontaktfeuchtwerk 09.2 (Filmfeuchtwerk, Heber-, Lappen- oder Bürstenfeuchtwerk) mit insgesamt drei Walzen 47; 48; 41 (28) zwischen Feuchtmittelvorlage 46 und Formzylinder 07 in Reihe. Vorzugsweise ist das Feuchtwerk 09.2 als sog. Filmfeuchtwerk 09.2 ausgeführt, wobei eine letzte, als Tauch- oder Ductorwalze 47 ausgeführte Walze 47 in die Feuchtmittelvorlage 46, z. B. Feuchtmittelkasten 46, eintaucht und aufgenommenes Feuchtmittel über eine Walze 48, z. B. einen changierenden Reibzylinder 48, insbesonde-

re mit glatter und harter Oberfläche (z. B. Chrom), an mindestens eine Auftragwalze 41 mit weicher Oberfläche überträgt. Die mindestens eine Auftragwalze 41 ist lediglich strichliert dargestellt, da sie entweder eine lediglich dem Feuchtwerk 09 zugeordnete (nicht dargestellt in Fig. 14), oder wie in Fig. 14 dargestellt eine gleichzeitig dem Farb- und Feuchtwerk 08; 09 zugeordnete, und z. B. wahlweise lediglich Feuchtmittel oder Feuchtmittel und Farbe führende, gemeinsame Auftragwalze 28 (41) sein kann. Ist das Feuchtwerk 09.2 (Fig. 11b)) wie dargestellt insgesamt dreiwalzig ausgeführt, so ist die Tauchwalze 47 vorzugsweise mit weicher Oberfläche ausgeführt. Bei einem alternativen vierwalzigen Kontaktfeuchtwerk 09.2 schließt sich an die weiche Walze 47 eine nicht dargestellte vierte Walze mit z. B. harter Oberfläche an, welche anstelle der Walze 47 in den Feuchtmittelkasten 46 eintaucht. Vorzugsweise ist zumindest die Tauchwalze 47 durch einen eigenen, von den Zylindern 06; 07 und den übrigen Farbwerkswalzen unabhängigen Antriebsmotor rotatorisch angetrieben, wobei die Walze 41 über Friktion angetrieben ist. In einer vorteilhaften Variante kann auch für den Reibzylinder 48 ein eigener rotatorischer Antriebsmotor vorgesehen sein. Die Changierbewegung des Reibzylinders 48 kann durch ein eigenes Antriebsmittel, oder wie hier mit vermindertem Aufwand vorgesehen, durch ein dessen Rotationsbewegung in Axialbewegung umformendes Getriebe erfolgen.

[0078] Das Feuchtwerk 09 kann entweder als eigenes Modul (d. h. weitgehend in einem eigenen Gestell vormontierbar) ausgeführt sein oder aber in einer vorteilhaften Ausbildung für den Fall des Nassoffset in das Modul "Farbwerk 08" mit integriert sein.

[0079] Fig. 12 bzw. Fig. 13 zeigen nun die Druckeinheit 01, z. B. für den Zeitungsdruck, in einer achten und neunten Ausführung bestückt mit einzügigen Walzenfarbwerken 08.2a; 08.2b - einmal mit doppelt großen Formzylindern 07a (Fig. 12) und im zweiten Fall mit einfach großen Formzylindern 07b (Fig. 13), im Gegensatz zu Fig. 8 und 9 jedoch im Nassoffset mit der Anordnung von Feuchtwerken 09, hier z. B. dreiwalzigen Sprühfeuchtwerken 09.1.

[0080] Die oben genannten doppeltgroßen, einen Umfang von zwei als Zeitungsseiten ausgeführte Druckseiten aufweisenden Formzylinder 07a weisen vorzugsweise in Umfangsrichtung hintereinander zwei Kanäle zur Fixierung zweier in Umfangsrichtung hintereinander angeordneter, jeweils eindruckseitenlanger Druckformen auf. Die beiden in vorteilhafter Ausführung in axialer Richtung durchgehenden Kanäle bzw. die beiden Gruppen von jeweils mehreren in axialer Richtung nebeneinander angeordneten Kanalabschnitten und/oder die entsprechenden Klemmvorrichtungen sind dergestalt ausgeführt, dass in axialer Richtung nebeneinander mindestens zwei einzelne, jeweils ein- oder zweizeitungsseitenbreite Druckformen fixierbar sind. Der Formzylinder 07a ist in einer Betriebssituation dann mit zwei jeweils druckseitenlangen Druckformen in Umfangsrichtung und mehreren, z. B. zwei, drei, vier oder gar sechs, jeweils

druckseitenbreiten Druckformen in Längsrichtung ausgeführt. Es können auch eindruckseitenbreite und zwei- oder gar dreidruckseitenbreite Druckformen gemischt nebeneinander oder nur mehrere zwei- oder gar dreidruckseitenbreite Druckformen nebeneinander auf dem Formzylinder 07a angeordnet sein.

[0081] Die oben genannten einfachgroßen, einen Umfang von einer als Zeitungsseite ausgeführten Druckseite aufweisenden Formzylinder 07b weisen vorzugsweise in Umfangsrichtung betrachtet lediglich einen Kanal zur Fixierung der Enden einer eindruckseitenlangen Druckformen auf. Der in vorteilhafter Ausführung durchgehende Kanal bzw. eine Gruppe von mehreren in axialer Richtung nebeneinander angeordneter Kanalabschnitte und/oder entsprechende Klemmvorrichtungen des sind dergestalt ausgeführt, dass in axialer Richtung nebeneinander mindestens zwei einzelne, jeweils ein- oder zweizeitungsseitenbreite Druckformen fixierbar sind. Der Formzylinder 07b ist in einer Betriebssituation dann mit einer druckseitenlangen, insbesondere zeitungseitenlangen Druckform in Umfangsrichtung und mehreren, z. B. zwei, drei, vier oder gar sechs, jeweils zumindest eindruckseitenbreiten, insbesondere zeitungseitenbreiten Druckformen in Längsrichtung ausgeführt. Es können auch eindruckseitenbreite und zwei- oder gar dreidruckseitenbreite Druckformen gemischt nebeneinander oder nur mehrere zwei- oder gar dreidruckseitenbreite Druckformen nebeneinander auf dem Formzylinder 07b angeordnet sein.

[0082] In einer Weiterbildung ist die Druckeinheit 01 neben dem Zeitungsdruck auch für den Druck eines vom Zeitungsdruck abweichenden Formates und/oder einer vom Zeitungsdruck abweichenden Druckqualität. Dies schlägt sich beispielsweise in der Druckeinheit 01 bzw. den Druckwerken 04 durch besondere Ausführung des Farb- und/oder Feuchtwerks 08; 09, durch eine besondere Ausführung der Druckwerkszylinder 06; 07, durch besondere Ausgestaltung der Aufzüge (Druckformen, Gummitücher) auf den Zylindern 06; 07, durch eine u. U. erheblich abweichende Papierbahnstärke und/oder-qualität, und/oder durch eine dem Druckprozess in vorteilhafter Ausführung nachgeordnete Trockenstufe nieder.

[0083] D. h., zwischen dem Zeitungsdruck und einem höherwertigen Druck, z. B. üblicher Weise mit Akzidenzdruck bezeichnet, sind z. T. erhebliche Unterschiede in der Ausführung und dem Aufbau der Druckwerke 04 feststellbar, so dass i. d. R. Rollenrotationsdruckmaschinen für den Zeitungs- und den Akzidenzdruck, bzw. deren Druckeinheiten 01 in Bezug auf Seitengestelle 11; 12, Zylinderanordnung und/oder Farbwerksaufbau weitgehend unabhängig voneinander konstruiert und hergestellt werden.

[0084] Ein derartiges Druckwerk 04 weist dann Formzylinder 07c mit lediglich einem, über die Ballenlänge des Formzylinders 07c durchgehenden Kanal am Umfang auf und trägt eine einzige, um den vollen Umfang und die gesamte Ballenlänge reichende Druckform. Die nutzbare Ballenlänge entspricht beispielsweise vier,

sechs oder gar acht stehenden Druckseiten, z. B. im DIN A4-Format (oder einer Anzahl von dieser Länge entsprechenden Seiten eines davon abweichenden Formates), in Querrichtung nebeneinander und zwei derartiger Druckseiten in Längsrichtung hintereinander. Entsprechend weist die vollumfängliche Druckform sämtliche Druckseiten auf. Auch der Übertragungszylinder 06c weist lediglich einen durchgehenden Kanal sowie lediglich einen einzigen vollumfänglichen Aufzug auf, z. B. ein Gummituch, insbesondere ein z. B. als Metalldrucktuch ausgeführtes mehrschichtiges Drucktuch, welches eine dimensionsstabile Trägerplatte mit einer elastischen Schicht aufweist. Ein Umfang des Formzylinders 07c, und damit eine maximale Drucklänge auf der Bahn 02, beläuft sich hierbei beispielsweise auf 520 bis 650 mm, insbesondere 545 bis 630 mm. Das selbe gilt vorzugsweise auch für den korrespondierenden Übertragungszylinder 06c.

[0085] Fig. 14 bzw. Fig. 15 zeigen nun die Druckeinheit 01, z. B. für den Akzidenzdruck, in einer zehnten und elften Ausführung bestückt mit Formzylindern 07c für den Akzidenzdruck und zweizügigen Walzenfarbwerken 08.3 - einmal wasserlos und im zweiten Fall im Nassoffset mit der Anordnung von Feuchtwerken 09.2, hier z. B. mit dreiwälzigen Filmwerken 09.1 wobei deren Auftragwalze 41 gleichzeitig, z. B. als vierte Auftragwalze 28, dem Farbwerk 08.3 zugeordnet ist.

[0086] In einer nicht eigens figürlich dargestellten, jedoch durch Klammerausdrücke in Fig. 2 angedeuteten, zwölften Ausführung weist die Druckeinheit 01 wie in Fig. 2 Kurzfarbwerke 08.1 oder einzügige Farbwerke 08.2 auf, welche jedoch mit Zylindern 06c; 07c des Akzidenzdruckes zusammen wirken.

[0087] Der modulare Aufbau der Farbwerke 08 bzw. der Druckeinheit 01 im Hinblick auf die Farbwerke 08 ermöglicht, dass der Aufbau der Farbwerke 08.x eines bestimmten Typs bis auf die formatabhängige (doppelt, einfach, Akzidenz etc.) Anordnung/Ausführung der Auftragwalzen 28 gleich sein kann, dass die Reibzylinderdurchmesser zumindest eines Typs (mit Ausnahme von Farbwerk 08.4) bei vielen oder gar allen Formaten gleich sein. Beim separaten rotatorischen Antrieb des Farbwerks 08 entfällt eine Kopplung zu den Zylindern 06; 07 hin, was die Modularität weiter begünstigt. Antrieb und Getriebe können formatunabhängig ausgestaltet sein.

[0088] Die die Module aufweisenden Druckeinheiten 01 der Figuren 2, 7 bis 10 sowie 12 bis 15 können vorteilhaft wie durch die Trennlinie angedeutet im Sinne der Fig. 2 und 3 mit geteilten bzw. teilbaren Gestellwänden 11; 12 oder aber grundsätzlich auch mit üblichen, geschlossenen Seitengestellen 11; 12 ausgeführt sein.

[0089] In einer Variante (Fig. 24) einer teilbaren Druckeinheit 01 ist das Seitengestell 11; 12 nicht in der Weise teilbar, dass die Druckwerkszylinder 06; 07 an der Druckstelle 05 getrennt werden, sondern es sind die Druckwerkszylinder 06; 07 in bzw. an einem gemeinsamen Seitengestell 11; 12 nichtteilbar gelagert, während zu beiden Seiten die Farbwerke 08 aufnehmende Wandab-

schnitte 49 in eine Betriebsstellung A (nicht dargestellt) oder eine Wartungsstellung B (dargestellt) verbringbar sind. Die Teilung erfolgt hier zwischen Formzylinder 07 und Farb- sowie ggf. Feuchtwerk 08, 09. Die hier nur schematisch dargestellten Farbwerke 08 (und ggf. vorhandenen Feuchtwerke 09) können im Sinne der vorbeschriebenen modularen Bauweise als Module in den Wandabschnitten 49 aufgenommen sein (Fig. 24, linke Seite). Alternativ hierzu ist, wie in Fig. 24, rechts dargestellt, die aus den Farbwerken 08 und den Wandabschnitten 49 bestehende Baueinheit insgesamt als vormontierbares Modul aufgeführt. Je nach Anforderung des Kunden sind dann die Mittelteile (Seitengestell 11; 12) mit entsprechender Zylinderbestückung und die die Farbwerke 08 beinhaltende Seitenteile kombinierbar.

[0090] Als weiteres Modul ist wie in Fig. 4 (und in den Druckeinheiten 01 der Figuren 2, 3, 7 bis 10 sowie 12 bis 15) bereits angedeutet, eine Handhabungsvorrichtung 24 zur Unterstützung des Druckformwechsels vorsehbar. In bevorzugter Ausführung ist die Handhabungsvorrichtung 24 als zumindest teilautomatischer oder gar vollautomatischer Druckformwechsler 24 ausgeführt.

[0091] Wie in Fig. 16 dargestellt, weist die Handhabungsvorrichtung 24 zwischen einer unteren, vorzugsweise flächig oder streben- bzw. rahmenartig ausgebildeten Führung 51 und einer oberen Führung 52 einen schachtartigen Aufnahmebereich 53 zur Aufnahme von Druckformen. Der Aufnahmebereich 53 ist in einer Grundausstattung vorzugsweise im Sinne der Modularität in der Weise ausgestaltet, dass vom Raum her grundsätzlich - zumindest bis auf ggf. optionale nichttragende Zusatzeinbauten - sowohl breite, über die Länge des Ballens reichende Druckformen als auch mehrerer ein- oder zweiseitenbreiten nebeneinander angeordneter Druckformen in diesem aufzunehmen sind. Nichttragende und/oder entfernbare Zusatzeinbauten könnten beispielsweise Seitenführungen für mittlere Druckformen im Fall von mehreren auf dem Formzylinder 07a; 07b nebeneinander anzuordnender Druckformen sein. Das selbe hinsichtlich des Raumes gilt vorteilhaft auch für einen Vorlagebereich 54 für neu aufzuplattende Druckformen. Dieser kann durch die obere Führung 52 und ggf. durch eine Abdeckung 56 - flächig oder verstrebt - nach oben ebenfalls schachtartig begrenzt und ggf. gegen Verschmutzung abgedeckt sein. Die die neuen Druckformen stützende Führung 52 sollte vorzugsweise flächig oder zumindest derart verstrebt sein, dass die Druckform keine Durchbiegung erfährt. Vorzugsweise weist die Handhabungsvorrichtung 24 eine Seitenregistereinrichtung 57 auf, welche in einer Ausführung lediglich einen seitlichen Anschlag 58, z. B. Seitenanschlüge 58 für eine einzige durchgehende Druckform, und in einer anderen Ausführung mehrere axial voneinander beabstandete Anschlüsse 58 für mehrere nebeneinander anzuordnende Druckformen aufweist. Idealerweise ist die Seitenregistereinrichtung 57 dergestalt, dass in einer Betriebsstellung eine Anzahl von n und in einer anderen Betriebsstellung eine Anzahl von m Seitenanschlügen 58 (mit $n > m$ und

m = 1, 2, 3 ...) in den Zuführweg der Druckform(en) bringbar sind. In anderer Ausführung sind in verschiedenen Betriebsstellungen zwar die selbe Anzahl n von Seitenanschlüssen 58 in den Zuführweg bringbar, diese sind jedoch in zur ersten Situation verschiedener Weise voneinander beabstandet, d. h. für eine andere Druckformbreite bzw. Druckseitenbreite vorgesehen. In einer dritten Ausgestaltung ist in einer Betriebsituation generell lediglich ein Seitenanschlag 58 (für die Akzidenzdruckform) und in anderer Betriebsweise eine definierte Anzahl n in den Zugführweg bringbar.

[0092] Der den Aufnahmebereich 53, den Vorlagebereich 54 und die Seitenregistereinrichtung 57 aufweisende Teil der Handhabungsvorrichtung 24 ist vorzugsweise als vormontiertes Modul bzw. Bauteil, im folgenden mit Magazin 59 bezeichnet, ausgeführt sein, welches insgesamt je nach Ausstattungsanforderung an die Druckmaschine in die Druckeinheit 01 einsetzbar ist. Dieses Magazin 59 weist vorzugsweise einen nicht dargestellten Antriebsmechanismus- z. B. einen oder mehrere Schlitten oder Bandförderer - und eine entsprechende Steuerung zur Förderung der ab- und aufzuplattenden Druckformen auf und ermöglicht einen vollautomatischen Druckformwechsel. Grundsätzlich kann dieses Magazin 59 auch Mittel zum Andrücken und/oder Führen der Druckformen während des Wechsels - z. B. anstellbare Rollen - aufweisen. Vorzugsweise ist die Handhabungsvorrichtung 24 jedoch modular ausgeführt, wobei einerseits das einen vollautomatischen Druckformwechsel ermöglichende Magazin 59 und andererseits eine Andrückvorrichtung 61 mit - z. B. über druckmittelbetätigbare Mittel - anstellbaren Rollen 62 vorgesehen ist. Die Andrückvorrichtung 61 alleine unterstützt sowohl einen vollautomatischen Druckformwechsel mit Magazin 59 als auch einen halbautomatischen (teilmanuellen) Druckformwechsel ohne Magazin 59 und ist im Gegensatz zum Magazin 59 vorzugsweise grundsätzlich in der Druckeinheit 01 vorgesehen.

[0093] Zunächst einmal unabhängig vom beschriebenen modularen Aufbau und/oder der Teilbarkeit des Seitengestells 11; 12 ist es in einer vorteilhaften Ausführung der Druckeinheit 01 vorgesehen, die Zylinder 06; 07 in Lagereinheiten 14 an den Seitengestellen 11; 12 rotierbar zu lagern, welche die Flucht der Seitengestelle 11; 12 nicht durchdringen und/oder die Zylinder 06; 07 mit ihrem Ballen 67; 68 einschließlich ihrer Zapfen 63; 64 eine Länge L₀₆; L₀₇ aufweisen, welche kleiner oder gleich einer lichten Weite L zwischen den die Druckwerkszylinder 06; 07 zu beiden Stirnseiten tragenden Seitengestellen 11; 12 (Fig. 17). Bei den die Druckwerkszylinder 06; 07 zu beiden Stirnseiten tragenden Seitengestellen 11; 12 handelt es sich vorzugsweise nicht um seitlich derart offene Seitengestelle, sodass die Zylinder 06; 07 axial entnehmbar wären, sondern um Seitengestelle 11; 12 welche in axialer Richtung eine zumindest teilweise Überdeckung mit der Stirnseite der montierten Zylinder 06; 07 aufweisen, d. h. der Zylinder 06; 07, insbesondere dessen Lager (s. u.), ist stirnseitig durch die

beiden Seitengestelle 11; 12 zumindest teilweise eingefasst.

[0094] Vorzugsweise weisen alle vier Druckwerkszylinder 06; 07 (mindestens jedoch drei) eine eigene Lagereinheit 14 auf, in welcher der An-/Abstellmechanismus bereits integriert ist. Es können auch für drei der vier Zylinder 06; 07 den An-/Abstellmechanismus aufweisende Lagereinheiten 14 und für den vierten Lagereinheiten 14 ohne An-/Abstellmechanismus vorgesehen sein.

[0095] Fig. 18 und 19 zeigen eine bevorzugt auf linearen Stellwegen basierende Lagereinheit 14 im schematischen Längs- und Querschnitt. Die den An-/Abstellmechanismus integrierende Lagereinheit 14 weist neben einem Lager 71, z. B. Radiallager 71, beispielsweise ein Zylinderrollenlager 71, zur rotatorischen Lagerung des Zylinders 06; 07 Lagermittel 72; 73 für eine radiale Bewegung des Zylinders 06; 07 - zum Druck-An- bzw. Druck-Abstellen - auf. Hierzu weist die Lagereinheit 14 (nach Montage der Lagereinheit 14 gestellfeste) trägerfeste Lagerelemente 72 als auch die gegen diese bewegbaren Lagerelemente 73 auf. Die trägerfesten und bewegbaren Lagerelemente 72; 73 sind als zusammenwirkende Linearelemente 72; 73 und gemeinsam mit entsprechenden Gleitflächen oder dazwischenliegenden Wälzelementen insgesamt als Linearlager 70 ausgebildet. Die Linearelemente 72; 73 nehmen paarweise einen das Radiallager 71 aufnehmenden Lagerblock 74, z. B. Schlitten 74 zwischen sich auf. Lagerblock 74 und die bewegbaren Lagerelemente 73 können auch einteilig ausgeführt sein. Die trägerfesten Lagerelemente 72 sind an einem Träger 76 angeordnet, welcher insgesamt mit dem Seitengestell 11; 12 verbunden wird bzw. ist. Der Träger 76 ist beispielsweise als Trägerplatte 76 ausgeführt, welche beispielsweise zumindest auf einer Antriebsseite eine Ausnehmung 77 für den Durchgriff einer Welle 78, z. B. Antriebswelle 78 eines in Fig. 19 nicht dargestellten Zylinderzapfen 63; 64 aufweist. Auch die Gestellwand 11; 12 auf der Antriebsseite weist vorzugsweise eine Aussparung bzw. einen Durchbruch für eine Antriebswelle 78 auf. Auf der der Antriebsseite gegenüberliegenden Stirnseite muss nicht zwangsläufig eine Ausnehmung 77 oder eine Aussparung im Seitengestell 12; 11 vorgesehen sein.

[0096] Vorzugsweise ist eine Länge des Linearlagers 70, insbesondere zumindest eine Länge des im montierten Zustand gestellfesten Lagermittels 72 des Linearlagers 70, in Stellrichtung S betrachtet kleiner als ein Durchmesser des zugeordneten Druckwerkszylinders 06; 07.

[0097] Die Ankopplung des Zylinders 06; 07 bzw. des Lagerblockes 74 auf einer Antriebsseite der Druckeinheit 01 an einen Antrieb, z. B. zu einem Antriebsmotor 121 und/oder einem Antriebszug 122 oder Getriebe 150 wie zu Fig. 26 bis 30 erläutert, erfolgt wie in Fig. 18 beispielsweise dargestellt über die Welle 78, welche an ihrem zylindernahen Ende ein Ende des Zapfens 63; 64 umfasst und beispielsweise über eine Klemmeinrichtung 66 mit dem Zapfen 63; 64 drehsteif verbunden ist. Die

Klemmeinrichtung 66 ist hier beispielsweise als z. T. geschlitztes Hohlwellenende ausgebildet, welches das Zapfenende (Zapfen 63; 64) umfasst und mittels einer Schraubverbindung in der Weise zusammen zu ziehen ist, dass eine reibschlüssige drehfeste Verbindung zwischen Zapfenende (Zapfen 63; 64) und Hohlwelleninnenfläche herstellbar ist. Die Ankopplung kann auch in anderer Weise, z. B. in Umfangsrichtung einen Formschluss aufweisend, ausgeführt sein. Die Welle 78 ist durch eine Aussparung im Seitengestell 11; 12 geführt, welche ausreichend groß für die Bewegung der Welle 78 zusammen mit dem Lagerblock 74 bemessen ist und welche z. B. in der Art eines Langlochs ausgebildet ist. Als Schmutzschutz kann eine Abdeckung 69 mit einem das Langloch überdeckenden Kragen vorgesehen sein, welcher z. B. mit dem Lagerblock 74, nicht jedoch mit der Welle 78 verbunden ist.

[0098] An das zylinderferne Ende der Welle 78 ist wie in Fig. 18 dargestellt eine von ggf. mehreren in Serie angeordneten Kupplung 148, insbesondere Lamellenkupplung 148, (siehe zu Fig. 26 bis 29) durch eine drehfeste Verbindung 75, z. B. ein Spannelement 75, koppelbar. In einer anderen Ausführung ist wie in der Weiterbildung zu Fig. 30 erläutert, direkt das Getriebe 150 mit Antriebsmotor 121 ohne winkel- und/oder versatzausgleichende Kupplung 148 an die Welle 78 koppelbar. In dieser Ausführung ist der Antriebsmotor 121 nicht gestellfest, sondern zylinderfest angeordnet und wird mit dem Zylinder 06; 07 mitbewegt.

[0099] Auf einer der Antriebsseite gegenüberliegenden Seite des Zylinders 06; 07, insbesondere des als Formzylinder 07 ausgeführten Zylinders 07, ist der Zapfen 64 vorzugsweise mit einer Vorrichtung zum axialen bewegen des Zylinders 07, d. h. mit einem Seitenregisterantrieb 201, gekoppelt (Fig. 36). Die beispielsweise in der Art der Fig. 18 mit dem Zapfen 63; 64 verbundene Welle 78, ist über ein Lager 202, z. B. Axiallager 202 mit einem Axialantrieb 203, 204, 206, 207 verbunden. Der Axialantrieb umfasst eine Spindel 203, insbesondere mit zumindest einem Gewindeabschnitt 205, ein mit der Spindel 203 drehfest verbundenes Stirnrad 204, ein Ritzel 206 sowie einen das Ritzel 206 antreibenden Motor 207. Der Gewindeabschnitt 205 wirkt mit einem lagerblockfesten Innengewinde 208, z. B. einem Innengewinde 208 eines mit dem Lagerblock 74 verbundenen Topfes 209, zusammen und bewirkt beim Verdrehen der Spindel 203 eine Axialbewegung derselben samt Welle 78 (über das Axiallager 202) und Zapfen 63; 64. Das Axiallager 202 erlaubt eine relative Rotation zwischen Welle 78 und Spindel 203, ist jedoch bezüglich einer Axialrichtung des Zylinders 07 druck- und zugsteif ausgebildet. Dies erfolgt über eine an der Welle 78 angeordnete Scheibe 211, welche, beispielsweise über Wälzkörper 212 beidseitig gelagert, durch spindelfeste Anschläge 210 in beide Richtungen wegbegrenzt ist. Eine Verstellung des Seitenregisters erfolgt nun durch den Motor 207 über eine nicht dargestellte Steuereinrichtung. Hierbei kann der Motor 207 entweder selbst über eine - z.B. zuvor

entsprechend geeichte - motorinterne Positionsrückmeldung verfügen, oder aber es erfolgt eine Positionsrückmeldung an die Steuerung über einen nicht dargestellten Sensor, z. B. ein entsprechend geeichtes Drehpotentialmeter, welches an ein drehendes Bauteil des Axialantriebes gekoppelt ist.

[0100] Die Ausbildung der Linearlager 70 in der Weise, dass die zusammen wirkenden Lagerelemente 72; 73 beide an der Baueinheit Lagereinheit 14 - und nicht ein Teil am Seitengestell 11; 12 der Druckeinheit 01 - vorgesehen sind, ermöglicht eine Vormontage und Vorjustierung bzw. Einstellung der Lagerspannung. Die vorteilhafte Anordnung der beiden den Lagerblock 74 umgreifenden Linearlager 70 ermöglicht ein spielfreies Einstellen, da sich die beiden Linearlager 70 in der Weise gegenüberliegen, dass die Lagervorspannung und die Lagerkräfte eine wesentliche Komponente in einer Richtung senkrecht zur Rotationsachse des Zylinders 06; 07 erfahren bzw. aufnehmen. Die Linearlager 70 sind somit in derjenigen Richtung einstellbar, auf welche es beim spielfreien Stellen der Zylinder 06; 07 auch ankommt.

[0101] Da der Zylinder 06; 07 samt Zapfen 63; 64 und Lagereinheit 14 die Gestellwand 11; 12 nicht durchdringen, sind diese bereits vormontiert und die Lager (Radiallager 71 als auch Linearlager 70) voreingestellt bzw. korrekt vorgespannt als Modul Zylindereinheit 17 in die Druckeinheit 01 einsetzbar. Unter dem "Nicht-Durchdringen" und der obigen Definition in Bezug auf die lichte Weite L soll vorteilhaft im weiteren Sinne verstanden werden, dass zumindest im Bereich der vorgesehenen Endlage der Zylinder 06; 07 und zumindest auf einem durchgängigen Weg von einer Gestellkante bis zum Ort der Endlage ein derartiges "Nicht-Durchdringen" vorliegt, so dass die Zylindereinheit 17 von einer offenen, zwischen den beiden stirnseitigen Seitengestellen 11; 12 liegenden Seite her ohne Verkippen, d. h. in einer Lage mit zur Gestellebene senkrechten Rotationsachse an die Endlage herangeführt und dort zwischen den beiden Gestellinnenwänden angeordnet werden, insbesondere an den Gestellinnenwänden befestigt werden, kann. Dies ist z. B. auch dann möglich, wenn auf der Innenseite zwar Anzugssteile oder andere Erhebungen vorgesehen sind, ein genannter durchgängiger Montageweg jedoch vorgesehen ist.

[0102] Die Lagereinheiten 14 sind in der Weise an den Innenwänden der Seitengestell 11; 12 angeordnet, dass die Zylinder 06; 07, insbesondere deren Lagereinheiten 14 auf zylinderferner Seite durch das Seitengestell 11; 12 gestützt sind, was statische und Montagevorteile birgt.

[0103] Die in Fig. 18 und 19 erkennbaren Linearlager 70 (72, 73) weisen somit jeweils Paarungen korrespondierender, zusammen wirkender Lagermittel 72 und 73 bzw. deren Führungs- oder Wirkflächenflächen, als Gleitflächen (nicht dargestellt) ausgebildet oder mit dazwischen angeordneten Wälzkörpern 65, auf. Wie in Fig. 42 dargestellt, ist in bevorzugter Ausführung zumindest eines der beiden, vorteilhafte beide Linearlager 70 einer

Lagereinheit 14 derart ausgeführt, dass die beiden korrespondierenden Lagermittel 72 und 73 jeweils mindestens zwei Führungsflächen 72.1; 72.2; 73.1; 73.2 aufweisen, welche in zwei zueinander geneigten Ebenen liegen. Die beiden Führungsflächen 72.1; 72.2; 73.1; 73.2 (bzw. deren Ebenen E1; E2) des selben Lagermittels 72; 73 sind z. B. v-förmig zueinander, z. B. mit einem Zwischenwinkel zwischen 30 bis 60°, insbesondere zwischen 40 und 50°, geneigt. Die beiden Führungsflächen 73.1; 73.2; 72.1; 72.2 des zusammen wirkenden Lagermittels 73; 72 sind hierzu formkomplementär geneigt. Wenigstens eine der beiden Paarungen zusammenwirkender Führungsflächen 72.1; 72.2; 73.1; 73.2 liegt parallel zu einer Ebene E1, welche eine Komponente ungleich Null in radialer Richtung der Zylinderachse aufweist und dadurch den Bewegungsfreiheitsgrad in eine rein axiale Richtung des Zylinders unterbindet. Vorzugsweise liegen beide Paarungen zu Ebenen E1; E2, welche beide eine Komponente ungleich Null in radialer Richtung der Zylinderachse, jedoch in umgekehrter Neigung gegen die Zylinderachse aufweisen und dadurch den Bewegungsfreiheitsgrad in beide axiale Richtungen des Zylinders unterbinden. Eine Schnittlinie der beiden Ebenen E1; E2 verläuft parallel zur Stellrichtung S.

[0104] Ist, wie in Fig. 18 zu erkennen, der Lagerblock 74 zwischen den beiden, je zwei Paarungen zusammenwirkender Führungsflächen 72.1, 73.1 und 72.2; 73.2 aufweisenden Linearlagern 70 eingefasst, insbesondere mit einer Vorspannung vorgespannt, so weist der Lagerblock 74 nur noch einen einzigen Bewegungsfreiheitsgrad entlang der Stellrichtung S auf.

[0105] Die geneigten Wirk- bzw. Führungsflächen 72.1; 72.2; 73.1; 73.2 sind derart angeordnet, dass sie einer Relativbewegung der Lagerteile des Linearlagers 70 in axialer Richtung des Zylinders 06; 07 entgegenwirken, d. h. das Lager ist in axialer Richtung "abgebunden".

[0106] Vorzugsweise weisen die Linearlager 70 beider einem Zylinder 06; 07 stirnseitig zugeordneter Lagereinheiten 14 zwei derart zueinander angeordnete Paare zusammenwirkender Führungsflächen 72.1; 72.2; 73.1; 73.2 auf. In diesem Fall weist jedoch vorteilhafter Weise zumindest eines der beiden Radiallager 71 der beiden Lagereinheiten 14 ein geringfügiges Lagerspiel $\Delta 71$ in axialer Richtung auf.

[0107] In Fig. 18 und 42 weisen die Führungsflächen 72.1; 72.2 der gestellfesten Lagermittel 72 der Linearführung 70 in den dem Zapfen 63; 64 zugewandten Halbraum. Die gestellfesten Lagermittel 72 umgreifen hier den zwischen ihnen angeordnete Lagerblock 74. Die gestellfesten Führungsflächen 72.1; 72.2 der beiden Linearlager 70 umgreifen somit teilweise die Führungsflächen 73.1; 73.2 des Lagerblockes 74 hinsichtlich einer axialen Richtung des Zylinders 06; 07.

[0108] Zur korrekten Platzierung der Lagereinheiten 14, bzw. Zylindereinheiten 17 samt Lagereinheit 14, können Montagehilfen 89, z. B. Passsstifte 89 im Seitengestell 11; 12 vorgesehen sein, an welchen die Lagereinheit 14 der vollständig montierten Zylindereinheit 17 ausgerich-

tet wird, bevor sie durch lösbbare Haltemittel 91, z. B. Schrauben 91, oder gar stoffschlüssig durch Schweißen mit dem Seitengestell 11; 12 verbunden werden. Für die bereits vor dem Einsetzen in die Druckeinheit 01 vorzunehmende und/oder nach dem Einsetzen nachzustellende Einstellung der Lagervorspannung in den Linearlagern 70 können entsprechende Mittel 92, z. B. Spannschrauben 92 vorgesehen sein (Fig. 18). Vorzugsweise ist die Lagereinheit 14 - zumindest zur Zylinderseite hin - durch eine Abdeckung 94 weitgehend gegen Verschmutzung geschützt bzw. gar gekapselt als Baueinheit ausgeführt.

[0109] In Fig. 18 ist schematisch der Zylinder 06; 07 mit Zapfen 63; 64 und einer vormontierten Lagereinheit 14 gekennzeichnet. Diese Baugruppe kann somit vormontiert zwischen die Seitengestelle 11; 12 der Druckeinheit 01 montagefreundlich eingesetzt und an hierzu vorgesehenen Stellen befestigt werden. Vorzugsweise für eine modulare Bauweise sind die Lagereinheiten 14 für Form- und Übertragungszylinder 07; 06 - ggf. bis auf die erlaubte betriebsmäßige Größe des Stellweges - baugleich ausgeführt. Durch die vormontierbare Ausführung können die wirksame Innenfläche des Radiallagers 71 und die äußere wirksame Mantelfläche des Zapfens 63; 64 zylindrisch anstelle von konisch ausgeführt sein, da sowohl die Montage der Lagereinheit 14 auf dem Zapfen 63; 64 als auch die Einstellung des Lagerspiels außerhalb der Druckeinheit 01 erfolgen kann. Die Lagereinheit 14 kann beispielsweise aufgeschrumpft werden.

[0110] Die als ganzes montierbare Baueinheit (Lagereinheit 14) ist vorteilhaft in der Art eines ggf. zum Teil offenen Gehäuses aus z. B. dem Träger 76, und/oder z. B. einem Rahmen (in Fig. 19 ohne Bezugszeichen z. B. die vier die Lagereinheit 14 zu allen vier Seiten hin nach außen begrenzenden Platten) und/oder z. B. der Abdeckung 94 (Fig. 18). Innerhalb dieses Gehäuses bzw. dieses Rahmens sind der das Radiallager 71 aufweisende Lagerblock 74, die Linearführungen 70 sowie in vorteilhafter Ausführung z. B. der Aktor 82 bzw. die Aktoren 82 untergebracht.

[0111] Die gestellfesten Lagerelemente 72 sind im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet und definieren eine Stellrichtung (Fig. 19).

[0112] Ein Druck-An-Stellen erfolgt durch Bewegen des Lagerblocks 74 in Richtung Druckstelle mittels einer durch wenigstens einen Aktor 82 auf den Lagerblock 74 aufgebrachten Kraft F, insbesondere durch einen kraftgesteuerten bzw. über eine Kraft definierten Aktor 82, mittels welchem zur Anstellung eine definierte bzw. definierbare Kraft F in Druck-An-Richtung auf den Lagerblock 74 bringbar ist (Fig. 19). Die für die Farbübertragung und damit die Druckqualität u.a. entscheidende Linienkraft in den nip-Stellen ist daher nicht durch einen Stellweg, sondern durch das Kräftegleichgewicht zwischen der Kraft F und der zwischen den Zylindern 06; 07 resultierenden Linienkraft F_L und das resultierende Gleichgewicht definiert. In einer ersten, nicht eigens dargestellten Ausführung werden Zylinder 06; 07 paarweise

aneinander angestellt, indem der Lagerblock 74 mit der entsprechend eingestellten Kraft F über den/die Aktor (en) 82 beaufschlagt wird. Sind mehrere (z. B. drei oder vier) einander in direkter Folge benachbarte jeweils paarweise zusammenwirkende Zylinder 06; 07 ohne eine Möglichkeit zur Fixierung oder Begrenzung des Stellweges S mit einem rein kraftabhängigen Stellmechanismus ausgeführt, so lässt sich zwar ein bereits bzgl. der erforderlichen Drücke (Linienkräfte) eingestelltes System ab- und nachfolgend wieder korrekt anstellen, eine Grundeinstellung vorzunehmen ist aufgrund der sich z. T. überlagernden Reaktionen nur schwer möglich.

[0113] Zur Grundeinstellung eines Systems (mit entsprechenden Aufzügen etc.) ist es daher in einer vorteilhaften Ausführung vorgesehen, dass wenigstens die beiden mittleren der vier Zylinder 06 - oder anders ausgedrückt, zumindest sämtliche von den beiden äußeren Zylindern 07 verschiedenen Zylinder 06 wenigstens während eines Zeitraumes beim Einstellen in einer definierten Lage, vorteilhaft in der durch das Kräftegleichgewicht gefundenen Anstelllage, fixierbar bzw. zumindest wegbegrenzbar ist.

[0114] Besonders vorteilhaft ist eine Ausführung, wobei der Lagerblock 74 - auch während des Betriebes - zumindest in eine Richtung von der Druckstelle weg gegen eine Kraft, z. B. Federkraft, insbesondere eine definierbare Kraft, bewegbar gelagert ist. Damit wird - im Gegensatz zur reinen Wegbegrenzung - einerseits eine maximale Linienkraft beim Zusammenwirken der Zylinder 06; 07 definiert, und andererseits ein Nachgeben, beispielsweise bei einem Bahnris mit anschließendem Wickler am Zylinder 06; 07, ermöglicht.

[0115] Zu einer der Druckstelle 05 zugewandten Seite weist die Lagereinheit 14 - zumindest während des Einstellvorgangs - einen ortsveränderbaren Anschlag 79 auf, welcher den Stellweg zur Druckstelle 05 hin begrenzt. Der Anschlag 79 ist in der Weise ortsveränderbar, dass die als Anschlag wirksame Anschlagfläche 83 entlang der Stellrichtung zumindest in einem Bereich variierbar ist. Es ist somit in vorteilhafter Ausführung eine Justiervorrichtung (verstellbarer Anschlag 79) vorgesehen, mittels welcher die Position einer druckstellennahen Endlage des Lagerblockes 74 einstellbar ist. Zur Wegbegrenzung/Justage dient z. B. ein unten beschriebener Keiltrieb. Das Stellen des Anschlages 79 kann grundsätzlich manuell oder über ein als Aktor (84, s. u.) ausgeführtes Stellmittel 84 erfolgen. Weiter ist in vorteilhafter Ausführung ein in Fig. 18 und 19 nicht dargestelltes Halte- oder Klemmmittel vorgesehen, mittels welchem sich der Anschlag 79 in der gewünschten Lage festlegen lässt. Weiter ist mindestens ein federnd wirkendes Element 81, z. B. Federelement 81, vorgesehen, welches auf den Lagerblock 74 eine Kraft F_R vom Anschlag 79 in eine Richtung von der weg aufbringt. D. h. das Federelement 81 bewirkt ein Druck-Ab-Stellen für den Fall, dass der Lagerblock 74 nicht in anderer Weise an der Bewegung gehindert wird. Ein Druck-An-Stellen erfolgt durch Bewegen des Lagerblocks 74 in Richtung An-

schlag 79 durch wenigstens einen Aktor 82, insbesondere einen kraftgesteuerten Aktor 82, mittels welchem zur Anstellung wahlweise eine definierte bzw. definierbare Kraft F in Druck-An-Richtung auf den Lagerblock 74 bringbar ist. Ist diese Kraft F größer als die Rückstellkraft F_R der Federelemente 81, so erfolgt bei entsprechender räumlicher Ausbildung ein Anstellen des Zylinders 06; 07 an den benachbarten Zylinder 06; 07 und/oder ein Anstellen des Lagerblocks 74 an den Anschlag 79.

[0116] Im Idealfall ist die aufgebrachte Kraft F , die Rückstellkraft F_R und die Position des Anschlages 79 derart gewählt, dass zwischen Anschlag 79 und der Anschlagfläche des Lagerblockes 74 in Anstelllage keine wesentliche Kraft AF übertragen wird, dass beispielsweise gilt $|\Delta F| < 0,1 * (F - F_R)$, insbesondere $|\Delta F| < 0,05 * (F - F_R)$, idealerweise $|\Delta F| \approx 0$. In diesem Fall wird die Anstellkraft zwischen den Zylindern 06; 07 wesentlich über die durch den Aktor 82 anliegende Kraft F bestimmt. Die für die Farbübertragung und damit die Druckqualität u.a. entscheidende Linienkraft in den nip-Stellen ist daher nicht primär durch einen Stellweg, sondern bei quasifreiem Anschlag 79 durch die Kraft F und das resultierende Gleichgewicht definiert. Grundsätzlich wäre nach Auffinden der Grundeinstellung mit den hierzu passenden Kräften F ein Entfernen des Anschlages 79 bzw. einer entsprechenden, lediglich während des Grundeinstellens wirksamen Fixierung denkbar.

[0117] Der Aktor 82 kann grundsätzlich als beliebiger, eine definierte Kraft F aufbringender Aktor 82 ausgeführt sein. Vorteilhaft ist der Aktor 82 als durch Druckmittel betätigbares Stellmittel 82, insbesondere als durch ein Fluid bewegbarer Kolben 82 ausgeführt. Vorteilhaft im Hinblick auf mögliches Verkanten ist die Anordnung mehrerer, hier zwei, derartiger Aktoren 82. Als Fluid kommt vorzugsweise wegen deren Inkompressibilität eine Flüssigkeit, z. B. Öl oder Wasser, zum Einsatz.

[0118] Zu Betätigung der hier als Hydraulikkolben 82 ausgeführten Aktoren 82 ist in der Lagereinheit 14 ein steuerbares Ventil 93 vorgesehen. Dieses ist beispielsweise elektronisch ansteuerbar ausgeführt und stellt den Hydraulikkolben 87 in einer Stellung drucklos oder zumindest auf ein geringeres Druckniveau, während in anderer Stellung der die Kraft F bedingende Druck P anliegt. Zusätzlich ist hier zur Sicherheit eine nicht bezeichnete Leckageleitung vorgesehen.

[0119] Um zu große An-/Abstellwege zu vermeiden und dennoch Bahnwickler abzusichern, kann auf der druckstellenfernen Seite des Lagerblocks 74 eine Wegbegrenzung durch einen ortsveränderlichen, kraftbegrenzten Anschlag 88 als Überlastsicherung 88, z. B. Federelement 88, vorgesehen sein, welche im betriebsmäßigen Druck-Ab, d. h. die Kolben 82 sind entlastet und/oder eingefahren, zwar als Anschlag 88 für den Lagerblock 74 in Druck-Ab-Stellung dienen, im Fall eines Bahnwicklers oder anderer überhöhter Kräfte von der Druckstelle 05 her jedoch nachgibt und einen größeren Weg frei gibt. Eine Federkraft dieser Überlastsicherung

88 ist daher größer gewählt, als die Summe der Kräfte aus den Federelementen 81. Beim betriebsmäßigen An-/Abstellen ist daher ein lediglich sehr kurzer Stellweg, z. B. lediglich 1 bis 3 mm, vorsehbar.

[0120] Der Anschlag 79 ist in der dargestellten Ausführung (Fig. 19) als quer zur Stellrichtung S bewegbarer Keil 79 ausgeführt, wobei beim Bewegen desselben die Position der jeweils wirksamen Anschlagfläche 83 entlang der Stellrichtung S variiert. Der Keil 79 stützt sich beispielsweise an einem trägerfestem Anschlag 96 ab.

[0121] Der hier als Keil 79 ausgeführte Anschlag 79 ist durch einen Aktor 84, beispielsweise ein druckmittelbetätigbares Stellmittel 84 wie einen mit Druckmittel betätigbaren Kolben 84 in einem Arbeitszylinder mit (doppeltwirkenden) Kolben über ein z. B. als Kolbenstange 85 ausgeführtes Übertragungsglied 85 oder durch einen Elektromotor über ein als Gewindespindel ausgeführtes Übertragungsglied 85, bewegbar. Dieser Aktor 84 kann entweder in beide Richtungen wirksam oder aber, wie hier dargestellt, als Einwegeaktor ausgeführt sein, welcher bei Aktivierung gegen eine Rückstellfeder 86 arbeitet. Die Kraft der Rückstellfeder 86 ist aus o.g. Gründen (weitgehend kraftfreier Anschlag 79) so schwach gewählt, dass der Keil 79 lediglich entgegen der Schwerkraft oder Schwingungskraft in seiner korrekten Lage gehalten wird.

[0122] Grundsätzlich kann der Anschlag 79 auch auf andere Art (z. B. als zur Stellrichtung stellbarer und fixierbarer Stößel, etc.) in der Weise ausgeführt sein, dass er eine in Stellrichtung S variierbare, und - zumindest während des Einstellvorgangs - fixierbare Anschlagfläche 83 für die Bewegung des Lagerblockes 74 in Richtung Druckstelle 05 bildet. In nicht dargestellter Ausführung erfolgt ein Stellen des Anschlages 79 beispielsweise direkt parallel zur Stellrichtung S durch ein Antriebsmittel, beispielsweise einen mit Druckmittel betätigbaren Zylinder mit (doppelt wirkendem) Kolben oder einen Elektromotor.

[0123] Fig. 20 zeigt am als Doppeldruckwerk 03 ausgeführten Druckwerk 03 schematisch je Zylinder 06; 07 eine am Seitengestell 11 angeordnete Lagereinheit 14. In einer vorteilhaften, hier dargestellten Ausführung bilden in Druck-An-Stellung die Rotationszentren der Zylinder 06; 07 eine gedachte Verbindungslinie bzw. -ebene E (im folgenden als "lineares Doppeldruckwerk" bezeichnet). Vorzugsweise schließen die Ebene E und die ein- bzw. auslaufende Bahn 02 einen von 90° abweichenden Innenwinkel α zwischen 75 und 88°, insbesondere von 80 bis 86° ein. Die Lagereinheit 14 der Übertragungszylinders 06, insbesondere aller Zylinder 06; 07, sind im montierten Zustand in der in Fig. 20 dargestellten Ausführung am Seitengestell 11 derart angeordnet, dass deren Stellrichtungen S - z. B. aus Gründen einer kraftdefinierten Druck-An-Einstellung (s.u.) - mit der Verbindungsebene E maximal einen Winkel von 15° einschließt, z. B. einen spitzen Winkel β von ca. 2° bis 15°, insbesondere 4 bis 10° miteinander bilden. Insbesondere von Vorteil im Hinblick auf die Montage ist diese Anord-

nung, wenn die Stellrichtung S horizontal und die Bahn 02 im Wesentlichen vertikal verläuft. Jede der Lagereinheiten 14 ist in ihrer jeweiligen Stellrichtung S jeweils kürzer ausgebildet als der Durchmesser des in der jeweiligen Lagereinheit 14 gelagerten Zylinders 06; 07. Das Seitengestell 11 des Druckwerks 04 überdeckt jeweils den jeweiligen Querschnitt der in den Lagereinheiten 14 gelagerten Zylinder 06; 07.

[0124] In abgewandelter Ausführung eines winkelig (n- oder u-Druckwerk 03) angeordneten Doppeldruckwerkes 03 soll unter der Ebene E' die Verbindungsebene der die Druckstelle 05 bildenden Zylinder 06 und unter Ebene E" die Verbindungsebene zwischen Form- und Übertragungszylinder 07; 06 verstanden werden, und das oben genannte zum Winkel β auf die Stellrichtung S wenigstens eines der die Druckstelle 05 bildenden Zylindern 06 bzw. den Formzylinder 07 und die Ebene E' bzw. E" bezogen werden.

[0125] Einer der die Druckstelle 05 bildenden Zylinder 06 kann auch ortsfest und betriebsmäßig nicht stellbar (ggf. jedoch justierbar) im Seitengestell 11; 12 angeordnet sein, während der andere entlang der Stellrichtung S, bewegbar gelagert ist.

[0126] Ein zum An-/Abstellen betriebsmäßiger Stellweg entlang der Stellrichtung S zwischen Druck-Ab- und Druck-An-Stellung liegt z. B. beim Übertragungszylinder 06 bei 0,5 bis 3 mm, insbesondere bei 0,5 bis 1,5 mm, und beim Formzylinder 07 bei 1 bis 5 mm, insbesondere bei 1 bis 3 mm.

[0127] Bei Ausführung als lineares Doppeldruckwerk 03 ist die Ebene E gegen die Ebene der einlaufenden und auslaufenden Bahn 02 z. B. einen Winkel α um 75° bis 88° bzw. 92° bis 105°, vorzugsweise um 80° bis 86° bzw. 96° bis 100°, auf jeweils einer Bahnseite (bzw. 96° bis 100° bzw. 80° bis 86° auf der jeweils anderen Bahnseite) geneigt.

[0128] In einer in anderen, in Fig. 21 dargestellten Ausführung sind die Lagereinheiten 14 der Übertragungszylinders 06, insbesondere aller Zylinder 06; 07, im montierten Zustand am Seitengestell 11 derart angeordnet, dass deren Stellrichtungen S mit der Verbindungsebene E zusammenfallen, d. h. einen spitzen Winkel β von ca. 0° bilden. Sämtliche Stellrichtungen S fallen damit zusammen und sind nicht voneinander beabstandet.

[0129] Unabhängig von der in Fig. 20 und 21 dargestellten Neigung der Stellwege zur Ebene E bzw. E' oder E" (kleine Neigung oder aber nicht) wird am schematischen Beispiel der Fig. 22 im Folgenden eine vorteilhafte Verfahrensweise zur Einstellung der Zylinder 06; 07 (hier zur Unterscheidung von linkem und rechtem Druckwerk mit den Zusätzen "1" und "2") bzw. deren Druck-An-Stellung aufgezeigt:

[0130] Zunächst wird ein erster, die Druckstelle 05 mit definierender Zylinder 06.1, z. B. Übertragungszylinder 06.1, in seiner Lage in Druck-An-Stellung (d. h. Aktoren 82 sind aktiv) innerhalb der Druckeinheit 01 und zur Bahn 02 durch Stellen der Anschläge 79 (zu beiden Stirnseiten) ausgerichtet. Dies kann, wie hier angedeutet, durch

einen, hier beispielhaft als manuell betätigbaren Aktor 84 (Stellschraube) erfolgen. Hierbei wird eine die Druckstelle definierende sog. "0-Position" festgelegt.

[0131] Anschließend wird bei freigesetztem Anschlag 79 des zugeordneten Formzylinders 07.1, d. h. der Anschlag 79 wurde z. B. zuvor durch nach oben ziehen entfernt, und noch aktivierter Druck-An-Stellung des Übertragungszylinders 06.1, d. h. aktivierter Aktoren 82 des Übertragungszylinders 06.1, die für die Druck-An-Stellung zwischen Form- und Übertragungszylinder 07.1; 06.1 gewünschte Kraft F beaufschlagt. Dies erfolgt hier durch Beaufschlagung der Aktoren 82 des Formzylinders 07.1 mit dem gewünschte Anstelldruck P . Ist an der Lagereinheit 14 des ersten Formzylinders 07.1 ebenfalls ein stellbarer Anschlag 79 vorgesehen, kann in einer ersten Variante bereits jetzt dieser Anschlag 79 nun im Wesentlichen kraftfrei in Kontakt zur korrespondierenden Anschlagfläche des Lagerblocks 74 am ersten Formzylinder 07.1 gebracht werden.

[0132] Bei aktivierter Druck-An-Stellung (d. h. jeweils ausgeübter Kraft in Richtung Druckstelle 05) der beiden ersten Zylinder 06.1; 07.1 und Druck-Ab des zweiten Formzylinders 07.2 wird, während bzw. nachdem der Anschlag 79 des dritten Zylinders 06.2 freigestellt ist bzw. wurde, der zweite Übertragungszylinder 06.2 bzw. dessen Lagerblock 74 mit der gewünschten Kraft (Druck P) für die Druck-An-Stellung beaufschlagt, und bei Erreichen des Gleichgewichtes dessen Anschlag 79 im Wesentlichen kraftfrei in Kontakt zur korrespondierenden Anschlagfläche des Lagerblocks 74 gebracht. In diesem Rahmen kann auch zuvor, währenddessen oder anschließend, falls nicht bereits in o. g. Variante erfolgt, der Anschlag 79 des ersten Formzylinders 07.1 in Kontakt mit dem zugeordneten Lagerblock 79 gebracht werden.

[0133] In einem letzten Schritt wird - bei freiem oder zuvor freigestelltem Anschlag 79 - der zweite Formzylinder 07.2 bzw. dessen Lagerblock 74 in Druck-An gebracht, während sich auch der zugeordnete Übertragungszylinder 06.2 ebenfalls in Druck-An befindet. Nach Erreichen von Stationarität wird - falls ein Anschlag 79 dort vorgesehen - auch am zweiten Formzylinder 07.2 dieser Anschlag 79 im Wesentlichen kraftfrei in Kontakt zur korrespondierenden Anschlagfläche des Lagerblocks 74 verbracht.

[0134] Auf diese Weise ist eine für den Druckprozess optimal abgestimmte Einstellung der Zylinder 06; 07 des Doppeldruckwerks 03 erfolgt.

[0135] In Fig. 23 ist ein Ausführungsbeispiel für eine Verschaltung einer Druckmittelversorgung - geeignet zur Umsetzung der o.g. Verfahrensweise - dargestellt. Ein nach außen offenes oder geschlossenes Fluidreservoir 101 befindet sich auf einem Druckniveau eines Druckes P_L (z. B. Umgebungsdruck), welcher niedriger ist, als ein der Rückstellkraft F_R der Federelemente 81 einer Lagereinheit 14 entsprechender Druck P . Das Druckmittel (Fluid) wird durch einen Verdichter 102, z. B. eine Pumpe oder Turbine, auf ein Druckniveau eines Druckes P_H verdichtet, welcher mindestens dem für die Anstellkraft F

benötigten Druck P entspricht. Um Druckschwankungen durch Druckmittelenahme möglichst gering zu halten, kann auf den Druck P_H verdichtetes Fluid vorteilhaft in einem Druckspeicher 103 vorgehalten sein. Aus dem den hohen Druck P_H aufweisenden Druckmittelzweig wird über ein Stellglied 104, insbesondere ein einstellbaren Druckminderer 104, eine Versorgungsstrecke 106 bedrückt, deren Druckniveau durch den Druckminderer 104 auf den für die Druck-An-Stellung geeigneten Druck P (korrespondierende Kraft F ; ggf. unter Berücksichtigung der Rückstellkraft F_R und ggf. Kraft ΔF) eingestellt ist. In nicht dargestellter Ausführung können auch zwei verschiedener Druckniveaus P (z. B. P_{DS} für die Anstellkraft an der Druckstelle und P_{DW} für die Anstellkraft zwischen den Druckwerkszylindern 06; 07) über zwei einstellbare Druckminderer 104 in zwei Versorgungsstrecken 106 zur Verfügung gestellt sein.

[0136] Die Eingänge der bereits im Zusammenhang mit Fig. 19 genannten Ventile 93, insbesondere Mehrwegeventile, je stellbarem Zylinder 06; 07 sind nun mit der Versorgungsstrecke 106 des Druckes P verbunden. Bei zwei o. g. Niveaus sind die Eingänge der den bewegbaren Übertragungszylinder 06 zugeordneten Ventile 93 z. B. mit dem Druck P_{DS} und die Eingänge der den Formzylindern 07 zugeordneten Ventile 93 mit dem Druck P_{DW} verbunden. Die Ausgänge der Ventile 93 sind mit dem Fluidreservoir 101 verbunden.

[0137] Ein Stellen der nicht reinmanuell bewegbar ausgeführten Anschläge 79 über die als druckmittelbetätigbare Aktoren 84 ausgeführten Stellmittel 84 erfolgt beispielsweise entweder vorteilhaft über eine eigene, einen Druck P_S bereitstellende Versorgungsstrecke 107 (dargestellt) oder ggf. integriert in die o. g. Druckniveaus. Wie in Fig. 23 dargestellt, das den Druck P_S bereitstellende Fluid als gasförmiges Druckmittel, z. B. Druckluft, in einem offenen System bereitgestellt sein. Ein Eingang eines mit dem zugeordneten Aktor 84 verbundenen Ventils 108 steht mit der Versorgungsstrecke 107 in Verbindung, wobei je nach Ausgestaltung des Aktors 84 (doppeltwirkend in beide Richtungen oder lediglich in eine von zwei möglichen Richtungen wirkend) ein bzw. zwei Ausgänge des Ventils 108 mit einem bzw. zwei Eingängen des Aktors 84 verbunden sind.

[0138] In einer in Fig. 23 dargestellten Weiterbildung ist auch zur Fixierung des Anschlages 79 ein betätigbares Haltemittel 111, beispielsweise ein Stößel, vorgesehen, mittels welchem der Anschlag 79 in seiner im Wesentlichen kraftfreien Lage gehalten werden kann, ohne bei Entlastung durch Druck-Ab-Stellen seine Lage zu verändern. Auch dieses Haltemittel 111 kann zwecks Betätigung bzw. Lösens über entsprechende Leitungen und weitere Ventile 112 mit der pneumatischen Versorgungsstrecke 107 verbunden sein. Im dargestellten Beispiel ist das Haltemittel 111 dazu ausgebildet, den Anschlag 79 wahlweise (bei Aktivierung) reibschlüssig bzgl. des Lagerblockes 74 zu klemmen.

[0139] In einer vorteilhaften Ausführung ist anstelle des den Anschlag 79 fixierenden Haltemittels 111 ein in

Fig. 37 dargestelltes Haltemittel 191 vorgesehen, mittels welchem das Übertragungsglied 85, insbesondere die Kolbenstange 85 oder eine entsprechendes Verlängerungsstück, klemmbar ist. Das Haltemittel 191 kann im Aktor 84 integriert, oder aber wie dargestellt zwischen Aktor 84 und Anschlag 79 in der Weise angeordnet sein, dass das Übertragungsglied 85 wahlweise festsetzbar oder frei in seine Bewegungsrichtung beweglich ist. Das Haltemittel 191 weist beispielsweise zwei Klemmbacken 192 mit Durchbrüchen 193 bzw. zumindest Aussparungen zum Umgreifen des Übertragungsgliedes 85 auf, welche derart mit dem Übertragungsglied 85 in Wirkverbindung stehen, dass sie in einem ersten Betriebszustand, in welchem die Längsachse der Durchbrüche 193 parallel zum Übertragungsglied 85 verlaufen, das Übertragungsglied 85 freigeben, und in einem zweiten Betriebszustand, in welchem die Längsachsen der Durchbrüche 193 gegenüber der Längsachse des Übertragungsgliedes 85 verkippt, insbesondere gegeneinander gespreizt, sind, letztgenanntes bzgl. einer Bewegung geklemmt ist. Vorzugsweise ist das Haltemittel 191 selbstsichernd ausgebildet, so dass bei nicht betätigtem Haltemittel 191, z. B. durch die Kraft einer Feder 194, der zweite Betriebszustand eingenommen wird. Die Betätigung der Klemmbacken 192 erfolgt über derart geneigte Flächen eines Stellgliedes 196, dass die Klemmbacken 192 in einer ersten Stellung des Stellgliedes 196 verkippt (s.o.) und in einer zweiten Stellung nicht verkippt sind. Das Haltemittel 191, insbesondere das Stellglied 196, kann grundsätzlich manuell, beispielsweise über eine entsprechende Betätigungseinrichtung, oder aber vorteilhaft mittels eines Stellantriebes 197, insbesondere fernbetätigbar, nichthändisch betätigbar sein. Der Stellantrieb 197 ist in Fig. 37 als mit Druckmittel beaufschlagbarer Zylinder 197 ausgebildet, in welchem das als Kolben ausgebildete Stellglied 196 bewegbar ist. Bei Beaufschlagung mit dem Druck P_S (Fig. 36 a) erfolgt ein Lösen der Klemmung - hier durch entsprechendes Ausrichten der Klemmbacken 192 bzw. deren Durchbrüche 193. Bei Entspannung (Fig. 36 b) erfolgt durch die Feder 194 ein Spreizen bzw. Verkippen der Klemmbacken 192 und damit ein Klemmen.

[0140] Ein Rückholen des Anschlages 79 kann entweder durch die in Fig. 9 dargestellte Feder 86 oder aber wie in Fig. 37 strichliert dargestellt - aktiv durch die Ausbildung des Aktors 84 als Druckmittel betätigbarer Zylinder mit doppelt wirkendem Kolben, also mit zwei Druckmittelzuführungen, je eine beiderseits eines Kolbens 90.

[0141] In der dargestellten Ausführung sind alle vier Zylinder 06; 07 durch Aktoren 82 an/abstellbar gelagert, wobei jedoch lediglich die Anschläge 79 der beiden Formzylinder 07 und einer der Übertragungszylinder 06 nicht händisch, d. h. über die druckmittelbetätigbaren Aktoren 84, insbesondere fernbetätigt, stellbar sind. Der Anschlag 79 des anderen Übertragungszylinders 06 ist, beispielsweise mittels eines als Stellschraube ausgeführten Stellmittels 84, einstell- und feststellbar. Er muss daher beispielsweise auch kein Haltemittel 111 aufwei-

sen.

[0142] In einer o. g. einfacheren Variante sind zwar alle vier Zylinder 06; 07 mittels Aktoren 82 linear bewegbar gelagert, wobei lediglich die beiden Übertragungszylinder 06 bewegbare Anschläge 79 (ggf. mit o. g. Aktoren 84 und/oder Haltemitteln 111) aufweisen.

[0143] In weiter vereinfachter Ausführung ist einer der beiden Übertragungszylinder 06 zwar in seiner Lage justierbar, jedoch nicht im Sinne einer An-/Abstellbewegung betriebsmäßig bewegbar sondern gestellfest gelagert. Die drei anderen Zylinder 06; 07 sind dann im Sinne eines An-/Abstellens bewegbar gelagert, wobei in einer ersten Variante all diese drei Zylinder 06, 07 und in zweiter Variante lediglich der vom festgelegten Übertragungszylinder 06 verschiedene Übertragungszylinder 06 einen bewegbaren Anschlag 79 und ggf. das Haltemittel 111 aufweist.

[0144] In Weiterbildung der Zylinderlagerung sind die Lagereinheiten 14 der Formzylinder 07 und/oder der Übertragungszylinder 06 wie in Fig. 25 schematisch dargestellt, auf zumindest einer Stirnseite selbst in Lagern 113, z. B. Linearlagern 113, in einer Bewegungsrichtung C bewegbar gelagert, welche senkrecht zur Zylinderrotationsachse steht und zumindest eine Komponente senkrecht zur Stellrichtung S aufweist. Vorzugsweise ist die Bewegungsrichtung C senkrecht zur Stellrichtung S gewählt und bewirkt bei einseitiger Betätigung eine Schrägstellung (sog. "cooking") des betreffenden Zylinders 06; 07. Die Verstellung des Zylinders 06; 07 kann über ein manuelles oder motorisches Stellmittel 114, z. B. über ein Handrad oder vorzugsweise über eine motorisch betriebene Stellspindel erfolgen. Eine derartige zusätzliche Lagerung der Lagereinheit(en) 14 am Formzylinder 07 ermöglicht eine Schrägstellung desselben und eine Passereinstellung, und ermöglicht am Übertragungszylinder 06 dessen Schrägstellung.

[0145] Der in der vorstehenden Ausführung der Lagereinheiten 14 vorgesehene Aktor 82 ist dazu ausgebildet, einen für das An- bzw. Abstellen geeigneten Stellweg ΔS bereitzustellen und weist daher vorzugsweise einen wenigstens ΔS entsprechenden Hub auf. Der Aktor 82 ist zum Einstellen des Anstelldruckes aneinander angestellter Walzen bzw. Zylinder 06, 07 und/oder zur Durchführung des Druckan-/abstellung vorgesehen und entsprechend ausgebildet. Der Stellweg ΔS (bzw. Hub) beträgt beispielsweise mindestens 1,5 mm, insbesondere mindestens 2 mm. In Fig. 38 ist eine vorteilhafte Ausführung eines - z. B. als vorfertigbares Bauteil ausgebildeten - Aktorelementes 97. Dieses Aktorelement 97 umfasst wenigstens einen, vorzugsweise zwei mit Druckmittel betätigbare als Kolben 82 ausgebildete Aktoren 82, welche in Ausnehmungen 213 eines Basiskörpers 215, welche als mit Druckmittel beaufschlagbare Druckkammern 213 dienen, in Stellrichtung S bewegbar gelagert sind. Das Aktorelement 97 umfasst auch eine Versorgungsleitung 214 zur Versorgung der Druckkammern 213 mit Druckmittel des Druckes P. Vorzugsweise werden die beiden Druckkammern 213 durch eine gemeinsame Versor-

gungsleitung versorgt und somit in gleicher Weise bedrückt bzw. entlastet. In Fig. 38 ist der obere Kolben 82 jedoch exemplarisch für beide Kolben 82 in einer eingefahrenen und der untere Kolben 82 exemplarisch für beide Kolben 82 in einer ausgefahrenen Stellung dargestellt. Die Versorgungsleitung 214 wurde aus diesem Grunde ebenfalls lediglich zum Teil als mit Druckmittel beaufschlagt gekennzeichnet.

[0146] Der Kolben 82 ist gegen die Druckmittelkammer 213 durch eine am Umfang des Kolbens 82 umlaufende, druckkammernahe Dichtung 216 abgedichtet und eine druckkammernahe Gleitführung 217 geführt. Vorteilhaft kann zusätzlich eine zweite Dichtung 218 und eine zweite Gleitführung 219 in einem druckkammerentfernten Bereich des Kolbens 82 vorgesehen sein. In einer besonders vorteilhaften Ausführung ist anstatt oder zusätzlich zur zweiten Dichtung 218 der Kolben 82 nach Außen hin zusätzlich durch eine Membran 220, z. B. aus Gummi, insbesondere eine Rollmembran 220 abgedichtet. Diese ist einerseits rundum mit dem Kolben 82 und andererseits auf ihrer Außenumfangsline vollständig mit dem Basiskörper 215 bzw. anderen festen Einbauten des Aktorelements 97 verbunden.

[0147] In einer vorteilhaften Ausbildung der Druckeinheit 01 sind sowohl Teile der Druckeinheit 01, insbesondere Wandabschnitte 11; 12; 49 zwecks Bestückens bzw. Wartens der Druckeinheit 01 relativ zueinander, insbesondere in einer Linearführung 15, als auch Zylinder 06; 07 zum Einstellen des Anstelldruckes und/oder zur Durchführung des Druckan-/abstellung in Linearlagern 70 innerhalb des entsprechenden Wandabschnittes 11; 12 linear bewegbar angeordnet.

[0148] Zwar sind die im folgenden beschriebenen Antriebsausführungen grundsätzlich auch unabhängig von oben beschriebener Teilbarkeit und/oder Modularität und/oder der Zylinderanordnung an den Innenwänden des Seitengestells 11; 12 und/oder der linearen Anordnung und/oder der speziellen linearen Lagerung und/oder der genannten An-, Ab- und Einstellung der Zylinder 06; 07 von Vorteil. Besondere Vorteile ergeben sich jedoch gerade in Verbindung mit einem oder mehreren der genannten Merkmale.

[0149] Im folgenden sind Ausführungsbeispiele für als Funktionsmodule ausgebildete Antriebsgetriebe dargestellt. In den Antriebslösungen sind funktionelle Gruppen der Druckeinheit 01 sinnvoll zusammengefasst und mit eigenen Antriebsmotoren (s.u.), insbesondere Servo-, AC- oder Asynchronmotoren, ausgestattet. Ein Druckzylindergetriebe mit eigenem Antriebsmotor umfasst hier beispielsweise den Antrieb eines Formzylinder-Übertragungszylinder-Paares. Zusätzlich schaffen ein Farbwerkgetriebe mit eigenem Antriebsmotor (für Rotation und Changierbewegung) und, im Fall des Nassoffset, ein Feuchtwerksgetriebe mit eigenem Antriebsmotor (für Rotation und Changierbewegung) eine hohe Stufe der o. g. Modularität.

[0150] Die vorzugsweise als Module vorgefertigten Getriebeeinheiten können als Untereinheiten für die

Druckwerkszylinder 06; 07 (Fig. 26, 27) und/oder für die beispielsweise als Modul ausgeführten Farbwerke 08 (Fig. 26, 27) komplett vormontiert sein und in vorteilhafter Ausführung bereits vor dem Einsatz in die Druckeinheit 01 am Rahmen 147 (bzw. Rahmenkonstruktion 16) des Farbwerksmoduls vormontiert sein. Andererseits erlaubt die Modularität aber auch den Einbau/Ersatz/Austausch des als Modul ausgeführten Getriebes, wenn das Farbwerkmodul bereits in die Maschine eingesetzt ist.

[0151] Die Konzeption der Modularität für getrennten Druckwerkszylinder-, Farbwerks- und Feuchtwerksantrieb gestattet sowohl die Teilbarkeit Druckeinheit 01 an der Druckstelle 05 (siehe z. B. Fig. 3) als auch die Teilbarkeit zwischen Formzylinder 07 und Farbwerk 08 (siehe Fig. 24). Die getrennten Module für Druckwerkszylinder 06; 07, Farbwerk 08 und ggf. Feuchtwerk 09 erlaubt auch gleichzeitigen Rüstbetrieb wie Druckformwechsel und/oder Gummituchwaschen während ein Farbwerkwaschen und/oder ein Voreinfärben erfolgt. Die Ablaufprogramme können hierbei in Dauer, Drehzahl und Funktionsablauf voneinander verschieden sein.

[0152] Bei geringerer Anforderung an die Variabilität und/oder Modularität können auch größere funktionelle Gruppen als Module zusammengefasst sein (Fig. 27, 28, 29).

[0153] Das Getriebe bzw. der Getriebezug der jeweiligen Antriebsmodule ist in bevorzugter Ausführung jeweils als einzeln gekapseltes Getriebe ausgeführt und von mindestens einem von den anderen Funktionsmodulen mechanisch unabhängigen Antriebsmotor angetrieben. Somit ist es nicht erforderlich, bei Zusammenetzen einer Druckeinheit 01 aus Modulen einen ausgedehnten Ölraum und/oder Antriebsverbindungen zu berücksichtigen. Die Bauteile sind für sich betrachtet fertig gestellt und abgeschlossen.

[0154] Exemplarisch sind auf der linken Seite der Figuren jeweils die Verhältnisse für den Trockenoffset, auf der rechten Seite für den Nassoffset dargestellt. Selbstverständlich sind die beiden Druckwerke 04 eines realen Doppeldruckwerkes 03 jedoch vom selben Typ. In den stirnseitigen Ansichten wurde aus Übersichtsgründen auf das Walzenschema verzichtet und lediglich die Antriebszüge mit Motoren dargestellt. In der Draufsicht ist das Antriebskonzept am Beispiel eines Farbwerk 08 mit zwei rotatorisch getriebenen Reibzylindern 33 (vgl. Farbwerk 08.2) und - im Fall des Nassoffset - im Gegensatz zu den Figuren 11a) und 11b) - exemplarisch eines Feuchtwerks 09 mit zwei rotatorisch getriebenen Reibzylindern 33 (in Fig. 26 durch Strichlierung als optional kenntlich gemacht).

[0155] Der Antrieb der Druckwerkszylinder 06; 07 erfolgt zumindest paarweise, d. h. es ist je Zylinderpaar 06, 07 aus Form- und zugeordnetem Übertragungszylinder 07; 06 mindestens ein von weiteren Druckwerkszylindern mechanisch unabhängiger eigener Antriebsmotor 121 vorgesehen. Dies kann z. B. in nicht dargestellter Variante jeweils ein eigener, mechanisch unabhängiger Antriebsmotor 121 sein, oder wie im folgenden dargestellt,

durch paarweisen Antrieb über Antriebsverbindungen bzw. -züge erfolgen.

[0156] In Fig. 26a) ist in stirnseitiger Ansicht und in Fig. 26b) eine Draufsicht eines Getriebe- bzw. Antriebszuges 122, insbesondere als Antriebs- bzw. Funktionsmodul 122 ausgeführt, jeweils für die Druckzylinderpaare 06, 07 dargestellt. Die Zylinder 06; 07 weisen jeweils drehfest über die Antriebswellen 78 verbundene Antriebsräder 123, insbesondere Stirnräder 123, auf, deren Kopfkreisdurchmesser kleiner ist als der Außendurchmesser der jeweiligen Zylinder 06; 07 bzw. Ballen 67; 68. Diese Stirnräder 123 stehen miteinander über eine geradzahlige Anzahl Zwischenräder 124; 126, hier zwei, Zahnräder 124; 126 in Antriebsverbindung. In einer in Fig. 26a) dargestellten Ausführung ist einer der beiden Zahnräder 124; 126, insbesondere das Übertragungszylindernahe Zahnrad 126, als Ritzel wirksam und über die Motorwelle 127 des Antriebsmotors 121 angetrieben. Grundsätzlich kann, wie in Fig. 27, der Antrieb vom Antriebsmotor 121 auch über ein zusätzliches Ritzel auf eines der beiden Antriebsräder 123, insbesondere auf das des Übertragungszylinders 06, erfolgen.

[0157] Das Farbwerk 08 weist jeweils einen eigenen, von den Druckwerkszylindern 06; 07 mechanisch unabhängigen Antriebsmotor 128 für den rotatorischen Antrieb auf. Durch diesen werden insbesondere die beiden Reibzylinder 33 des Farbwerks 08.2 (im Fall einer Rasterwalze 26 diese bzw. drei Reibzylindern 33 diese drei), z. B. über mit diesen drehfest verbundene Antriebsräder 129 und ein Antriebsritzel 131 angetrieben. Im Fall des Nassoffset (rechts) gilt im Wesentlichen das selbe für den Antrieb des Feuchtwerks 09 mit einem Antriebsmotor 132, einem Antriebsritzel 133 und einem oder mehrere strichliert dargestellte Antriebsräder 134 eines oder mehrerer Reibzylinder 42; 48. In Fig. 26b) ist je Reibzylinder 33 des Farbwerks 08 und je Reibzylinder 42; 48 des Feuchtwerks 09 ein die axiale Changierbewegung erzeugendes Reibgetriebe 136 bzw. 137 angeordnet. Dieses kann grundsätzlich durch einen zusätzlichen Antriebsmotor angetrieben sein, oder aber wie dargestellt als ein die Rotationsbewegung in eine Axialbewegung umformendes Getriebe 136; 137 ausgebildet sein. In Abwandlung der Ausführung gemäß Fig. 26 kann der Antrieb des Farbwerk 08 entsprechend Fig. 32 erfolgen, d. h. lediglich der formzylinderferne Reibzylinder 33.2 rotatorisch, jedoch ggf. beide Reibzylinder 33.1; 33.2 axial zwangsgetrieben, und/oder der Antrieb eines dreiwalzigen Feuchtwerks 09 wie oben zur Weiterbildung der Fig. 11a) genannt rein über Friktion rotatorisch angetrieben sein.

[0158] Der Antrieb des extra angetriebenen Farbwerk 08 und, falls vorgesehen des Feuchtwerks 09, ist jeweils vorzugsweise als funktionelle Gruppe, insbesondere als Antriebs- oder Funktionsmodul 138; 139 ausgeführt. Insbesondere sind diese Antriebsmodule 138; 139 als komplette Einheit montierbar und vorzugsweise für sich jeweils gekapselt ausgeführt (siehe Fig. 26b).

[0159] In Fig. 26 ist exemplarisch für die anderen An-

triebsvarianten der folgenden Figuren auch eine vorteilhafte Ausbildung der Lager als Lagereinheiten 14 in oben genannter Ausführung für die Lagerung der vier Zylinder 06; 07 angedeutet. Die Wellen 78 sind beispielsweise durch entsprechende Aussparungen/Durchbrüche - ggf. im Hinblick auf die Modularität und daher verschiedenen Achsabstände als Langloch - im Seitengestell 11; 12 geführt.

[0160] Die sich entsprechenden bzw. wiederholenden Teile wurde in den Figuren 26 bis 29 nicht jedes Mal alle wieder explizit mit Bezugszeichen versehen.

[0161] In der in Fig. 26 und 27 dargestellten vorteilhaften Ausführung sind die Rotationsachsen der vier Druckwerkwerkszylinder 06; 07 des Doppeldruckwerkes 03 exemplarisch in der gemeinsamen Ebene E angeordnet. Das Antriebskonzept der Fig. 26 oder 27 ist jedoch ebenso auf nichtlineare Anordnungen der Zylinder 06; 07 wie exemplarisch in Fig. 1, 28 und 29 mit dann entsprechender nichtlinearer Anordnung der Antriebsräder 123 zu übertragen. Ebenso ist das Antriebskonzept aus Fig. 28 und 29 auf die lineare Anordnung der Zylinder 06; 07 zu übertragen.

[0162] In einer Ausführung gemäß Fig. 27 weisen die Druckwerkszylinder 06; 07 und die Farbwerke 08 einen eigenen Antrieb wie in Fig. 26 auf. Farb- und Feuchtwerksantrieb sind jeweils zwar als eigene Funktionsmodule ausgebildet, jedoch weist das den Nassoffset repräsentierende rechte Druckwerk 04 ein Feuchtwerk 09 ohne eigenen rotatorischen Antriebsmotor auf. Der rotatorische Antrieb erfolgt hier vom Farbwerk 08 her über eine mechanische Antriebsverbindung 141, z. B. einen Riemtrieb 141, entweder direkt auf ein mit dem jeweiligen Reibzylinder 42; 48 verbundenes Antriebsrad, z. B. eine Riemenscheibe, oder, wie dargestellt, auf ein mit dem Antriebsritzel 133 verbundenes Antriebsrad 142, z. B. Riemenscheibe 142, welches dessen Reibzylinder 42; 48 bzw. deren Reibzylinder 42; 48. Der Antrieb erfolgt z. B. von einem mit der Antriebswelle des Antriebsmotors 128 drehfest verbundenen Antriebsrad 143, z. B. einer Riemenscheibe 143 her. In Abwandlung der Ausführung gemäß Fig. 27 kann der Antrieb des Farbwerk 08 entsprechend Fig. 32 erfolgen, d. h. lediglich der formzylinderferne Reibzylinder 33.2 rotatorisch, und ggf. beide Reibzylinder 33.1; 33.2 axial zwangsgetrieben, und von dort auf das Feuchtwerk 09 abgetrieben sein.

[0163] In einer Ausführung gemäß Fig. 28 ist das Feuchtwerk 09 als Funktionsmodul ausgebildet und weist wie in Fig. 26 einen eigenen Antriebsmotor 132 wie in Fig. 26 auf. Das Farbwerk 08 weist jedoch keinen von den Druckwerkszylindern 06; 07 unabhängigen Antriebsmotor auf, sondern der rotatorische Antrieb erfolgt von einem der Zylinder 06; 07, insbesondere vom Formzylinder 07, her über eine mechanische Antriebsverbindung 144, z. B. über mindesten ein Zwischenrad 144, insbesondere Zahnrad 144, zwischen dem Stirnrad 123 und Antriebsrad 129 eines der Reibzylinder 33. Die Antriebsverbindung 144 kann in vorteilhafter Variante auch als Riemtrieb ausgeführt sein. Der Antrieb des Druck-

werkszylinderpaares 06, 07 mit zugeordnetem Farbwerk 08 ist vorzugsweise als Antriebszug 146 bzw. Antriebs- oder Funktionsmodul 146, insbesondere zumindest der den Antriebszug von Zylinderpaar 06, 07 und Farbwerk 08 aufweisende Raum ist z. B. gekapselt ausgebildet. In einer Abwandlung der Ausführung gemäß Fig. 28 kann der Antrieb des Farbwerk 08 entsprechend dem zu Fig. 32 dargelegten Prinzip erfolgen, d. h. es wird lediglich der formzylinderferne Reibzylinder 33.2 rotatorisch über eine Antriebsverbindung vom Formzylinder 07 her, jedoch ggf. beide Reibzylinder 33.1; 33.2 axial zwangsgetrieben. Der Antrieb eines dreiwalzigen Feuchtwerks 09 kann über den Antriebsmotor 132 oder aber wie oben zur Weiterbildung der Fig. 11 a) genannt rein über Friktion rotatorisch angetrieben sein.

[0164] In einer Ausführung gemäß Fig. 29 ist das Feuchtwerk 09 als Funktionsmodul ausgebildet und weist jedoch wie in Fig. 27 keinen eigenen Antriebsmotor auf. Das Farbwerk 08 weist wie in Fig. 28 unabhängigen Antriebsmotor auf, sondern wird wie in Fig. 28 wieder rotatorische von einem der Zylinder 06; 07, insbesondere vom Formzylinder 07, her über eine Antriebsverbindung 144, z. B. ein Zwischenzahnrad 144 angetrieben. Der Antrieb des Feuchtwerks 09 erfolgt wie in Fig. 27 über einen Riementrieb 141. Der Antrieb des Druckwerkszylinderpaares mit zugeordnetem Farbwerk 08 ist vorzugsweise wieder als Funktionsmodul 146, insbesondere gekapselt, ausgebildet. In Abwandlung zu Fig. 29 kann der Antrieb des Farbwerk 08 entsprechend dem zu Fig. 32 dargelegten Prinzip erfolgen, d. h. es wird lediglich der formzylinderferne Reibzylinder 33.2 rotatorisch über eine Antriebsverbindung vom Formzylinder 07 her, jedoch ggf. beide Reibzylinder 33.1; 33.2 axial zwangsgetrieben. Der Antrieb eines dreiwalzigen Feuchtwerks 09 kann über die Antriebsverbindung 141 oder aber wie oben zur Weiterbildung der Fig. 11a) genannt rein über Friktion rotatorisch angetrieben sein.

[0165] In weiteren, nicht dargestellten fünften Varianten können im Nassoffset Druckzylindergetriebe und Feuchtwerksgetriebe gemeinsam als Funktionsmodul mit einem gemeinsamen Antriebsmotor ausgeführt sein, wobei das Funktionsmodul 138 z. B. für sich wie in Fig. 26 erhalten bleibt und einen Antriebsmotor 128 aufweist. In einer Abwandlung ist das Farbwerk 08 zwar als Funktionsmodul 138 ausgeführt, wird jedoch ohne eigenen Motor über einen Riementrieb vom Druckzylindergetriebe her angetrieben.

[0166] In Abwandlung zur Fig. 27, kann der Antrieb auf das als Funktionsmodul 139 ausgeführte Feuchtwerksantrieb anstatt vom Farbwerk 08 auch vom Antriebszug 122 der Druckwerkszylinder 06; 07 über einen Riementrieb erfolgen.

[0167] Wie in Fig. 26 bis 29 erkennbar, sind die Antriebsmodule 122 mit den beiden Druckwerkszylindern 06; 07 jeweils über mindestens eine drehsteife Kupplung 148, insbesondere zumindest eine winkelausgleichende Kupplung 148, gekoppelt. Vorzugsweise sind zwei derartige Kupplungen 148 in Serie mit einem Zwischenstück

vorgesehen (oder ein insgesamt als Doppelgelenk ausgeführtes Bauteil) welche dann insgesamt eine einen Versatz ausgleichende Kupplung 151 darstellt. Damit ist trotz Bewegbarkeit (An-/Abstellen) der Zylinder 06; 07 eine gestellfeste Anordnung der Antriebsmodule 122 und Antriebsmotoren 121 möglich. Bei Montage müssen an die für sich selbst fertiggestellten Funktionsmodule 122 lediglich die die Kupplung(en) 148 aufweisenden Wellen 78 angeflanscht werden. Aus dem - insbesondere nach außen abgeschlossenen bzw. gekapselten - Funktionsmodul 122 ragen vorteilhaft in den Figuren angedeutete Wellenstummel bzw. Flansche heraus, welche bei Montage der Druckeinheit 01 lediglich mit dem die Kupplung 148; 151 aufweisenden Wellenstück und dieses mit der Welle 78 drehfest zu verbinden sind. Insbesondere vorteilhaft ist die Kupplung 148 jeweils als Lamellenkupplung 148 oder Ganzmetallkupplung ausgeführt und weist mindestens ein formschlüssig, jedoch in Umfangsrichtung der Lamellen versetzt mit zwei Flanschen verbundenes Lamellenpaket auf.

[0168] Die Kupplung 151 zwischen Funktionsmodul 122 und dem Formzylinder 07 ist vorzugsweise zur Ermöglichung einer Seitenregistersteuerung/-regelung derart ausgeführt, dass sie auch eine axiale Relativbewegung zwischen Formzylinder 07 und Funktionsmodul 122 aufnimmt. Dies kann ebenfalls durch o.g. Lamellenkupplung 148 erfolgen, welche durch Verformung im Bereich der Lamellen eine axiale Längenänderung ermöglicht. Ein nicht dargestellter Axialantrieb kann auf der selben oder der anderen Gestellseite wie der rotatorische Antrieb vorgesehen sein.

[0169] Auch die angetriebenen Walzen 33, insbesondere Reibzylinder 33, des Farbwerks 09 sind vorzugsweise über wenigstens eine Kupplung 149, insbesondere Winkelabweichungen ausgleichende Kupplung 149, mit dem Funktionsmodul 138 gekoppelt. Da i.d.R. kein Ab/Anstellen dieser Walzen 133 erfolgt, kann es bei einer derartigen Kupplung 149 belassen sein. In einfacher Ausführung ist die Kupplung 149 auch lediglich als steife Flanschverbindung ausgebildet. Das selbe gilt für den Antrieb am ggf. als Funktionsmodul 139.

[0170] In Fig. 26 bis 29 können die Reibgetriebe 136; 137 außerhalb eines gekapselten, die rotatorischen Antriebszüge beherbergenden Raumes, insbesondere Schmiermittelraumes, angeordnet sein.

[0171] Die als Antriebsmodule 122; 138; 139; 146 ausgeführten Antriebszüge 122; 138; 139; 146 sind als für sich jeweils vollständig durch - von Seitengestellen 11; 12 verschiedenen - Gehäuse 152; 153; 154 abgeschlossene Baueinheiten ausgeführt. Sie haben beispielsweise einen Eingang, an welchen z. B. ein Antriebsmotor oder eine Antriebswelle koppelbar ist, und einen oder mehrere Ausgänge, welche drehfest mit dem Zylinder 06; 07 bzw. der Walze (Raster- oder Reibwalze 26; 33; 42; 48) verbindbar ist.

[0172] Anstelle der oben beschriebenen gekoppelten Druckzylinderantriebe können die Druckzylinder 06; 07 in einer ebenfalls vorteilhaften Ausführung auch jeweils

einzelnen durch einen Antriebsmotor 121 angetrieben sein (Fig. 30). Vorzugsweise ist in einem "Antriebszug" zwischen Antriebsmotor und Zylinder 06; 07 ein Getriebe 150, insbesondere ein Untersetzungsgetriebe 150, wie z. B. ein Planetengetriebe, vorgesehen. Dieses kann als Vorsatzgetriebe baulich bereits mit dem Motor 121 zusammen als Baueinheit an diesem vormontiert sein. Es kann jedoch auch ein modulartiges Getriebe als Antriebs- bzw. Funktionsmodul vorgesehen sein, an dessen Eingang der Antriebsmotor und an dessen Ausgang der jeweilige Zylinder - insbesondere über eine winkel- und/oder versatzausgleichende Kupplung 148 oder 151 - koppelbar ist.

[0173] In den Ausführungen nach Fig. 26 bis 30 sind die Antriebsmotoren 121 mit ihren Antriebsmodulen 122 bzw. Getrieben 150 gestellfest an den Seitengestellen 12 angeordnet. Der nötige Versatz beim An-/Abstellen der nip-Stellen wird hierbei durch die Kupplungen 148 ermöglicht. In einer hier nicht dargestellten vorteilhaften Ausführung sind in Weiterbildung der Ausführung nach Fig. 30 die einzelnen Antriebsmotoren 121 (insbesondere mit Vorsatzgetriebe 150) je Druckwerkszylinder 06; 07 nicht am Seitengestell 12, sondern direkt mit dem bewegbaren Lagerelement 74 starr verbunden, z. B. angeschraubt, und werden während der Stellbewegung mitbewegt. Zur Abstützung der Antriebsmotoren 121 kann am Seitengestell 12 eine Halterung mit Führung vorgesehen sein, auf welcher der Antriebsmotor 121 sich stützt und bei Bewegung des betreffenden Zylinders 06; 07 in Stellrichtung S mitbewegt werden kann.

[0174] Fig. 31 bis 35 zeigt eine - z. B. bzgl. Farbtransport und Verschleiß vorteilhafte - Ausgestaltung des Farbwerk 08 bzw. des Farbwerksantriebes, welche für sich alleine, jedoch auch besonders in Verbindung mit einem oder mehreren Merkmalen der o. g. Druckeinheiten 01 Vorteile birgt.

[0175] Das Farbwerk 08, z. B. als einzügiges Walzenfarbwerk 08 oder auch als "langes Farbwerk" bezeichnet, weist eine Mehrzahl der oben bereits genannten Walzen 28; 33; 34; 36; 37 auf. Es umfasst gemäß Fig. 31 (mindestens) zwei, die Farbe auf die Druckform des Formzylinders 07 auftragende Auftragwalzen 28, welche die Farbe über eine druckform- bzw. formzylindernahe changierbare Reibwalze 33.1 bzw. Reibzylinder 33.2 (z. B. mit harter Oberfläche), eine Farb- oder Übertragungswalze 34 (z. B. mit weicher Oberfläche), eine zweite, formzylinderferne changierbare Reibwalze 33.2 bzw. Reibzylinder 33.2, eine weitere Farb- oder Übertragungswalze 34 (z. B. mit weicher Oberfläche), eine Filmwalze 37 und eine Dukt- oder Tauchwalze 36 aus einem Farbkasten 38 erhält. Tauch- und Filmwalze 36; 37 (charakterisierend für ein Filmfarbwerk) können vorteilhaft auch durch ein anderes Farbzuführ- bzw. -dosiersystem (z. B. Pumpsystem im Pumpfarbwerk, oder Hebersystem im Heberfarbwerk) ersetzt sein.

[0176] Die weichen Oberflächen der Auftrag- und/oder Übertragungswalzen 28; 34 (kurz: weiche Walzen 28; 34) sind in radialer Richtung nachgiebig, z. B. mit einer

Gummischicht, ausgebildet, was in Fig. 31 durch die konzentrischen Kreise ausgedrückt ist.

[0177] Werden nun die Walzen 28; 33; 34; 37 des Farbwerk 08 aneinander angestellt, so tauchen je nach Anstelldruck und/oder Stellweg die harten Oberflächen der Reibzylinder 33.1; 33.2 in die weichen Oberflächen der jeweils zusammen wirkenden weichen Walzen 28; 34 mehr oder weniger weit ein. Hierdurch ändern sich je nach Eindrücktiefe die Umfangsverhältnisse aufeinander abrollender, zusammen wirkender Walzen 28; 33; 34; 37.

[0178] Erfolgte nun beispielsweise für eine von mehreren zusammen wirkenden Walzen ein rotatorischer Zwangsantrieb durch Vorgabe einer Drehzahl (z. B. über einen Antriebsmotor oder eine entsprechende mechanische Antriebsverbindung zu einem anderen angetriebenen Bauteil), so rotiert eine benachbarte, lediglich über Friktion von der erstgenannten Walze her getriebene weiche Walze je nach Eindrücktiefe mit unterschiedlicher Drehzahl. Für den Fall, dass diese weiche Walze jedoch zusätzlich durch einen eigenen Antriebsmotor oder aber zusätzlich über Friktion in einer zweiten nip-Stelle von einer anderen drehzahlbestimmten Walze her angetrieben wäre, kann dies im ersten Fall zu einer Differenz zwischen motorisch vorgegebener Drehzahl und durch Friktion verursachter Drehzahl, und im zweiten Fall zu einer Differenz zwischen den beiden durch Friktion verursachten Drehzahlen kommen. Es kommt an den nip-Stellen zu Schlupf und/oder der bzw. die Antriebsmotoren werden unnötig stark belastet.

[0179] Im formzylindernahen Bereich des Farbwerk 08, insbesondere im Bereich des Farbauftrages durch die Walzen 28 auf die Druckform, wird durch die nachfolgend beschriebene Lösung ein schlupffreies Abrollen ("true rolling") und Einfärben erreicht:

[0180] Der formzylindernahe Reibzylinder 33.1 ist rotatorisch lediglich über Friktion mit benachbarten Walzen 28; 34 angetrieben und weist zu dessen rotatorischem Antrieb weder eine zusätzliche mechanische Antriebsverbindung zum Antrieb der Druckwerkszylinder 06; 07 oder einer anderen rotatorisch zwangsgetriebenen Farbwerkswalze noch einen eigenen Antriebsmotor auf. Auf diese Weise wird der erste Reibzylinder 33.1 überwiegend über die in diesem Beispiel beiden (ggf. auch eine oder drei) durch Friktion mit dem Formzylinder 07 getriebenen Auftragwalzen rotatorisch getrieben und weist unabhängig von den Eindrückungen in den dazwischenliegenden nip-Stellen im Wesentlichen die Umfangsgeschwindigkeit des Formzylinders 07 auf. Der formzylinderferne Reibzylinder 33.2 weist, wie in Fig. 31 angedeutet, einen diesen rotatorisch treibenden Antriebsmotor 128 auf, der jedoch neben dem durch die Walzen 33.2; 34; 33.1 gebildeten Reibgetriebe keine mechanische Kopplung zum ersten Reibzylinder 33.1 aufweist. Bei mehr als zwei Reibzylindern 33.1; 33.2, z. B. dreien, können die beiden formzylinderfernen rotatorisch zwangsgetrieben, oder es kann lediglich der mittlere oder der formzylinderfernste Reibzylinder 33.2 rotatorisch

zwangsgetrieben sein.

[0181] Vorzugsweise weisen beide Reibzylinder 33.1; 33.2 ein durch in Fig. 31 durch jeweilige Doppelpfeile symbolisierte Changier- bzw. Reibgetriebe 136 auf.

[0182] In einer mechanisch wenig aufwändigen Ausführung weist der formzylindernehe Reibzylinder 33.1 ein eigenes, lediglich seine Rotationsbewegung in eine Changierbewegung umformendes Changiergetriebe 136 auf. Dies kann vorteilhaft als ein Kurvengetriebe ausgebildet sein, wobei z. B. ein gestellfester Axialanschlag mit einer walzenfesten kurvenförmig umlaufenden Nut zusammenwirkt oder ein walzenfester Axialanschlag in einer gestellfesten umlaufenden Nut einer Kurvenscheibe. Grundsätzlich kann dieses die Rotation in einen changierenden Axialhub umformende Getriebe 136 ein anderes geeignetes Getriebe 136, z. B. durch ein einen Excenter aufweisendes Schnecken- oder Kurbelgetriebe, ausgeführt sein.

[0183] Wie in Fig. 31 durch eine die Doppelpfeile verbindende strichlierte Linie symbolisiert, ist das Changiergetriebe 136 des ersten Reibzylinders 33.1 in vorteilhafter Weise über ein Getriebe 161 mit dem Changiergetriebe 136 des zweiten Reibzylinders 33.2 mechanisch gekoppelt. Vorteilhaft stellen die beiden gekoppelten Changiergetriebe 136 einen gemeinsamen Changierantrieb 162 (Changiergetriebe 162) dar und sind für deren Changierbewegung durch einen Antriebsmotor zwangsgetrieben. Vorzugsweise erfolgt der erzwungene Antrieb des Changiergetriebes 162 durch den den zweiten Reibzylinder 33.2 rotatorisch antreibenden Antriebsmotor 128 (Fig. 32).

[0184] In Fig. 32 und 33 ist eine vorteilhafte Ausführung für den Antrieb der Reibzylinder 33.1; 33.2 dargestellt, wobei lediglich der zweite Reibzylinder 33.2 rotatorisch zwangsgetrieben ist, jedoch beide Reibzylinder 33.1, 33.2 über den gemeinsamen Changierantrieb 162 axial zwangsgetrieben sind. Die Druckwerkszylinder 06; 07 können entweder wie in Fig. 26 dargelegt paarweise durch Antriebsmotoren 121 je Zylinderpaar, oder aber vorteilhaft einzeln durch jeweils einem Antriebsmotor 121 wie in Fig. 30 dargelegt, ausgeführt sein.

[0185] Hierzu treibt der Antriebsmotor 128 über eine Kupplung 163 über eine Welle 164 auf ein Antriebsritzel 166, welches seinerseits mit einem drehfest mit dem zweiten Reibzylinder 33.2 verbundenen Stirnrad 167 zusammen wirkt. Die Verbindung kann z. B. über einen das Stirnrad 167 tragenden Achsabschnitt 168 auf einen Zapfen 169 des zweiten Reibzylinders 33.2 erfolgen. Ein entsprechender Achsabschnitt 168 des ersten Reibzylinders 33.1 weist kein derartiges Stirnrad 167 bzw. keine Antriebsverbindung zum Antriebsmotor 128 auf. Die Antriebsverbindung zwischen Antriebsritzel 166 und Stirnrad 167 des zweiten Reibzylinders 33.2 sind vorzugsweise gerade verzahnt und mit einem für jede Position der Changierbewegung ausreichend große Überdeckung im Zähneeingriff ausgebildet. Die beiden Reibzylinder 33.1; 33.2 sind in einem am Seitengestell 147 bzw. Gestell 16 gebildeten Rahmen 147 in Lagern 172, z. B.

Radiallagern 172 gelagert, welche zusätzlich eine Axialbewegung ermöglichen. Eine rotatorische Antriebsverbindung zwischen dem Antriebsmotor 128 und dem ersten Reibzylinder 33.1 besteht hierbei nicht. Antriebsritzel 166 und das auf dem Achsabschnitt 168 angeordnete Stirnrad 167 stellen zusammen ein Getriebe, insbesondere Untersetzungsgetriebe, dar, welches für sich eine abgeschlossene und/oder vormontierbare Baueinheit mit eigenem Gehäuse 153. Die Baueinheit ist ausgangsseitig an den Zapfen 169 koppelbar.

[0186] Der Changierantrieb 162 wird durch den Antriebsmotor 128 ebenfalls, z. B. über einen Schneckentrieb 173, 174, angetrieben. Hierbei wird von einer aus der Welle 164 angeordneten Schnecke 173 bzw. einem als Schnecke 173 ausgebildeten Abschnitt der Welle 164 auf ein Schneckenrad 174 gerieben, welches drehfest mit einer senkrecht zur Rotationsachse der Reibzylinder 33.1; 33.2 verlaufenden Welle 176 verbunden ist. Jeweils stirnseitig der Welle 176 ist exzentrisch zu deren Rotationsachse ein Mitnehmer 177 angeordnet, welcher seinerseits z. B. über einen Kurbeltrieb, beispielsweise über einen auf dem Mitnehmer 177 rotierbar gelagerten Hebel 178 und ein Gelenk 179, in axialer Richtung der Reibzylinder 33.1; 33.2 druck- und zugsteif mit den Zapfen 169 der Reibzylinder 33.1; 33.2 verbunden ist. In Fig. 31 ist das Reibgetriebe 136 des formzylinderfernen Reibzylinders 33.2 lediglich strichliert angedeutet, da es in dieser Ansicht durch das Stirnrad 167 verdeckt wird. Ein rotieren der Welle 176 bewirkt ein Umlaufen der Mitnehmer 177, welches seinerseits über den Kurbeltrieb einen Axialhub der Reibzylinder 33.1; 33.2 bewirkt. Der Abtrieb auf den Changierantrieb 162 kann auch an anderer Stelle des rotatorischen Antriebsstranges zwischen Antriebsmotor 128 und Reibzylinder 33.2 oder gar auf der anderen Maschinenseite vom auf der anderen Stirnseite des Reibzylinders 33.2 befindlichen Zapfens 169 auf ein entsprechendes Changiergetriebe 162 erfolgen. Auch kann ggf. ein von einem Schneckentrieb 173, 174 verschiedenes Getriebe zur Auskopplung des Axialantriebes vorgesehen sein.

[0187] Wie in Fig. 32 dargestellt, ist der Changierantrieb 162 bzw. das Changiergetriebe 162 insgesamt als Baueinheit mit einem eigenen Gehäuse 181 ausgebildet, welches zusätzlich gekapselt ausgeführt sein kann. Das Changiergetriebe 162 kann im gekapselten Raum entweder mit Öl, vorzugsweise jedoch mit einem Fett geschmiert sein. Das Changiergetriebe 162 ist in der dargestellten Ausführung durch eine mit dem Seitengestell 147 verbundene Halterung 182 gestützt. Der Antriebsmotor 128 ist hierbei mit dem Gehäuse 181 des Changiergetriebe 162 lösbar verbunden.

[0188] Fig. 34 zeigt eine vorteilhafte Ausführung einer drehsteifen Verbindung zwischen dem Achsabschnitt 168 und dem jeweiligen Zapfen 169. Hierbei handelt es sich bzgl. einer Rotation um einen Reibschluss, welcher durch Klemmen eines verjüngten Abschnittes des Zapfens 169 durch den diesen umfassenden, geschlitzten Achsabschnitt 168 hergestellt wird. Die Position einer

Klemmschraube 183 ist derart bemessen, dass sie - quer zur Rotationsachse des Zapfens 169 betrachtet - zumindest teilweise in eine umlaufende Nut des Zapfens 169 eintaucht. Sie stellt bezüglich einer Axialrichtung somit eine formschlüssige Sicherung der Verbindung dar.

[0189] Anhand der Fig. 35 ist eine weitere vorteilhafte Weiterbildung erläutert, wobei die Reibzylinder 33.1; 33.2 samt rotatorischem und Axialantrieb in der Art eines insgesamt vormontier- und/oder bewegbaren Moduls an einem eigenen, von einem die Druckwerkszylinder 06; 07 tragenden Seitengestelle 11; 12 baulich verschiedenen Seitengestelle 147 (16) angeordnet sind. Eine zweite, die Reibzylinder 33.1; 33.2 auf ihrer anderen Stirnseite stützende Gestellseite ist hier nicht dargestellt. Diese die Reibzylinder 33.1; 33.2 und deren Antrieb tragenden Seitengestelle 147 (16) sind dann je nach Größe und geometrischer Anordnung der Druckwerkszylinder 06; 07 am Seiten gestell 11; 12 positionierbar. Fig. 35a) und 35b) zeigen eine relative Lage der Seitengestelle 147 (16) und 11; 12 zueinander bei Einsatz eines größeren (a) und eines kleineren (b) Formzylinders 07. Ein durch Doppelpfeil in Fig. 35 gekennzeichnete Abstand zwischen dem Seitengestell 11; 12 und dem Farbwerksantrieb, hier dem Changiergetriebe 162, ist dann je nach Position des in der Art eines Modul ausgeführten Farbwerks 08 verschieden. Damit können Druckeinheiten 01 mit Druckwerkszylindern 06; 07 unterschiedlicher Umfangsformate in einfacher Weise durch das selbe Farbwerk 08 bedient werden.

[0190] Die vorzugsweise als Modul vorgefertigte Getriebeeinheit (aus Axialgetriebe und/oder Changiergetriebe 162) kann als Untereinheit für die beispielsweise als Modul ausgeführten Farbwerke 08 komplett vormontiert sein und in vorteilhafter Ausführung bereits vor dem Einsatz in die Druckeinheit 01 am Seitengestell 147 (16) des Farbwerksmoduls vormontiert sein. Andererseits erlaubt die Modularität aber auch den Einbau/Ersatz/Austausch des als Modul ausgeführten Getriebes, wenn das Farbwerkmodul bereits in die Maschine eingesetzt ist.

[0191] Dadurch, dass der formzylindernahe Reibzylinder 33.1 keinen rotatorischen Zwangsantrieb aufweist, rollen die Walzen 28 (34) zumindest im formzylindernahen Farbwerekbereich weitgehend schlupffrei aufeinander ab.

[0192] Grundsätzlich kann der den zweiten Reibzylinder 33.2 rotatorisch antreibende Antriebsmotor 128 als ein bzgl. seiner Leistung und/oder seines Drehmomentes und/oder aber auch bzgl. seiner Drehzahl steuerbar oder regelbarer Elektromotor ausgeführt sein. Im letzteren Fall kann es dann - falls der Antriebsmotor 128 auch in Druck-An drehzahl geregelt/-gesteuert betrieben wird - im formzylinderfernen Bereich des Farbwerks 08 noch zu o. g. Problemen hinsichtlich unterschiedlicher wirksamer Walzenumfänge kommen.

[0193] Im Hinblick auf die oben geschilderte Problematik einer mit dem Reibgetriebe konkurrierenden Drehzahlvorgabe, ist der Antriebsmotor 128 jedoch vorteilhaft derart ausgebildet, dass er zumindest während des

Druckbetriebes bzgl. seiner Leistung und/oder seines Drehmoments steuer- bzw. regelbar ist. Dies kann grundsätzlich mittels eines als Synchronmotors 128 oder eines als Asynchronmotors 128 ausgeführten Antriebsmotors 128 erfolgen:

[0194] In einer ersten, bzgl. des Aufwandes einfachsten Ausführungsform ist der Antriebsmotor 128 als Asynchronmotor 128 ausgebildet, dem in einer zugeordneten Antriebssteuerung 186 lediglich eine Frequenz (z. B. in Druck-Ab des Farbwerks 08) und/oder eine elektrische Antriebsleistung oder ein Drehmoment (in Druck-An des Farbwerks 08) vorgegeben wird. In Druck-Ab des Farbwerks 08, d. h. die Auftragwalzen 28 sind außer Rollkontakt mit dem Formzylinder 07, kann über die vorgegebene Frequenz und/oder Antriebsleistung das Farbwerk 08 über den zweiten Reibzylinder 33.2 auf eine für das Druck-An-Stellen geeignete Umfangsgeschwindigkeit gebracht werden, bei welcher sich die Umfangsgeschwindigkeiten von Formzylinder 07 und Auftragwalzen 28 nur um weniger als 10%, insbesondere weniger als 5 %, voneinander unterscheiden (diese Grenze gilt vorteilhaft auch als Bedingung für das Druck-An-Stellen der nachfolgend genannten Ausführungsformen). Eine hierzu geeignete Frequenz- bzw. Leistungsvorgabe ist im Vorfeld empirisch und/oder rechnerisch ermittelbar und entweder in der Antriebssteuerung selbst, einer Maschinensteuerung oder einem Leitstandsrechner vorgehalten. Der Vorgabewert ist vorzugsweise durch das Bedienpersonal änderbar, wobei der Vorgabewert vorzugsweise durch das Bedienpersonal änderbar ist (gilt vorteilhaft auch für unten genannte Vorgabewerte).

[0195] In Druck-An, d. h. die Auftragwalzen 28 sind in Rollkontakt mit dem Formzylinder 07 und sämtliche Farbwerekswalzen aneinander angestellt, werden die Walzen 28; 33; 34; 33; 34; 37 zu einem Teil vom Formzylinder 07 über das nun hergestellte Reibgetriebe zwischen den Walzen 28; 33; 34; 33; 34; 37 rotatorisch getrieben. so dass der Antriebsmotor 128 nur die in den Reibgetrieben mit zunehmender Entfernung vom Formzylinder 07 zunehmende Verlustleistung einbringen muss. D. h., der Antriebsmotor 128 kann mit einem kleinen Antriebsmoment bzw. einer kleinen Antriebsleistung betrieben werden, welche lediglich dazu beiträgt, den hinteren Bereich des Farbwerk 08 auf der im Wesentlichen durch den Reibkontakt vorgegebenen Umfangsgeschwindigkeit zu halten. Diese Antriebsleistung kann in einer ersten Variante für sämtliche Produktionsdrehzahlen (bzw. Drehzahlen des Formzylinders 07) konstant belassen sein und entweder derjenigen Vorgabe für das Anfahren in Druck-Ab entsprechen oder einen eigenen konstanten Wert für die Produktion darstellen. In einer zweiten Variante können für verschiedene Produktionsdrehzahlen (und zusätzlich ggf. für das Anfahren in Druck-Ab) verschiedenen Vorgaben bzgl. der Frequenz und/oder Antriebsleistung vorgegeben und hinterlegt sein. Je nach Produktionsdrehzahl (Produktionsgeschwindigkeit) kann dann die Vorgabe für den Antriebsmotor 128 variieren.

[0196] In einer zweiten Ausführungsform weist der Antrieb zusätzlich zur Antriebssteuerung 186 und dem Asynchronmotor 128 der ersten Ausführungsform eine Drehzahlrückführung auf, so dass der Antriebsmotor 128 in der Phase des Farbwerkbetriebes in Druck-Ab mit der Drehzahl des zugeordneten Formzylinders 07 bzw. der Druckwerkszylinder 06; 07 im Wesentlichen synchronisierbar ist. Hierzu kann eine die Ist Drehzahl detektierende Sensorik 187, z. B. eine Drehgeber 187, an einem drehfest mit dem Reibzylinder 33.2 verbundenen rotierenden Bauteil, z. B. einem Rotor des Antriebsmotors 128, der Welle 164, der Welle 164 etc. angeordnet sein. In Fig. 32 ist ein einmehrdrehender Initiator und ortsfester Sensor 187 aufweisender Drehgeber 187 beispielhaft an der Kupplung 163 dargestellt, dessen Signal über eine strichliert dargestellte Signalverbindung der Antriebssteuerung 186 zur weiteren Verarbeitung zugeleitet wird. Durch die Drehzahlrückführung, den Vergleich mit einer die Maschinendrehzahl repräsentierenden Drehzahl M und einer entsprechenden Anpassung der Leistungs- bzw. Frequenzvorgabe ist ein Schlupf im Moment des Druck-An-Stellens vermeidbar bzw. zumindest auf wenige Prozent minimierbar. Im Druck-An-Betrieb wird der Antriebsmotor 128 dann vorzugsweise nicht mehr streng bzgl. der beschriebenen Drehzahlrückführung sondern im Wesentlichen nach der oben beschriebenen Frequenz- bzw. Leistungsvorgabe betrieben.

[0197] Eine dritte Ausführungsform weist anstelle des Asynchronmotors 128 der zweiten Ausführungsform einen Synchronmotor 128 auf. Eine Drehzahlrückführung und eine diesbezügliche Synchronisierung und Regelung in der Druck-Ab-Phase erfolgt entsprechend der zweiten Ausführungsform z. B. wieder in der Antriebssteuerung 186.

[0198] In einer vierten Ausführungsform ist ein Antriebsmotor 128, insbesondere ein Synchronmotor 128, vorgesehen, welcher wahlweise in einem ersten Modus (für Farbwerk 08 in Druck-Ab) drehzahl geregelt und in einem zweiten Modus bzgl. eines Drehmomentes (für Farbwerk 08 in Druck-An) regelbar ist. Antriebssteuerung 186 und Antriebsmotor 128 weisen zur Drehzahlregelung vorzugsweise wieder einen inneren Regelkreis auf, welcher ähnlich der zweiten Ausführungsform eine Rückführung von einem externen Drehgeber 187 oder aber eine motorinterne Sensorik umfasst. Bei Verwendung von Synchronmotoren 128 kann mehreren dieser Synchronmotoren 128 einer Druckeinheit 01 ein gemeinsamer Frequenzumrichter bzw. -wandler zugeordnet sein.

[0199] Eine bzgl. Vielseitigkeit vorteilhafte, jedoch aufwändigere Weiterbildung der vierten Ausführung ist die Ausbildung des Antriebsmotors 18 als wahlweise lage- und momentenregelbarer Servomotor 128, d. h. einem Drehstrom-Synchronmotor mit einer Einrichtung, die es erlaubt, die aktuelle Drehposition bzw. den zurückgelegten Drehwinkel bezüglich einer Anfangsposition des Rotors zu bestimmen. Die Rückmeldung der Drehlage kann über einen Drehgeber, z. B. ein Potentiometer, ein Re-

solver, einen Inkrementalgeber oder einen Absolutwertgeber erfolgen. Bei dieser Ausführungsform ist jedem Antriebsmotor 128 ein eigener Frequenzumrichter bzw. -wandler zugeordnet.

[0200] Für den Fall eines in der Weise der zweiten, dritten oder insbesondere vierten Ausführungsform ausgeführten, zumindest drehzahlsynchronisierbaren, insbesondere drehzahlregelbaren Antriebsmotors 128, steht die Antriebssteuerung 186 vorteilhaft mit einer sog. virtuellen Leitachse in Signalverbindung, in welcher eine elektronisch erzeugte Leitachseposition Φ umläuft. Die umlaufende Leitachseposition Φ dient der Synchronisierung, bzgl. korrekter Winkellage und deren zeitlicher Änderung (Winkelgeschwindigkeit $\dot{\Phi}$) mechanisch unabhängiger Antriebsmotoren von Aggregaten, welche einer selben Bahn zugeordnet sind, insbesondere Antriebsmotoren 121 von einzelnen Druckwerkszylindern 06; 07 oder Druckwerkszylindergruppen (Paaren) und/oder dem Antrieb eines Falzapparates. In der Betriebsweise, in welcher das Farbwerk 08 bzgl. der Drehzahl des Formzylinders 07 synchronisiert angetrieben sein soll, kann eine Signalverbindung zur virtuellen Leitachse somit der Antriebssteuerung 186 die Information zur Maschinendrehzahl bzw. -geschwindigkeit liefern.

[0201] Vorzugsweise wird beim Antrieb des Reibzylinders 33.2 über den Antriebsmotor 128 somit derart verfahren, dass bei laufendem, aber in Druck-Ab-Stellung befindlichem Farbwerk 08 (d. h. abgestellte Auftragwalzen 28) der Antriebsmotor 128 bzgl. einer Drehzahl gesteuert bzw. geregelt angetrieben wird und bei laufender Maschine, sobald ein Druck-An des Farbwerks 08 (d. h. der Auftragwalzen 28) erfolgt ist, bewusst die Drehzahlregelung bzw. -steuerung aufgegeben wird. D. h., es wird nicht mehr an einer Drehzahl festgehalten, sondern der Antriebsmotor 128 wird im weiteren Verlauf hinsichtlich eines Drehmomentes, z. B. über eine vorgegebene elektrische Leistung, und/oder hinsichtlich eines am Regler eines Antriebsmotors 128, insbesondere Asynchronmotors 128, einstellbaren Drehmomentes betrieben. Das einzustellende Drehmoment bzw. die einzustellende Leistung ist beispielsweise kleiner gewählt, als ein Grenzdrehmoment, welches zu einem ersten Drehen (unter Schlupf) des getriebenen Reibzylinders 33.2 bei angeordneten, jedoch bzgl. der Rotation festgesetzten zusammenwirkenden Walzen 34 führen würde.

[0202] Die Belastungscharakteristik eines als Asynchronmotor 128 ausgebildeten Antriebsmotors 128 kommt dem für den hiesigen Zweck angestrebten Verhalten in der Weise entgegen, dass bei steigender Last eine Frequenzabsenkung bei gleichzeitig steigendem Antriebsmoment erfolgt. Geht im Reibgetriebe zwischen Formzylinder 07 und zweitem Reibzylinder 33.2 beispielsweise bereits viel vom Formzylinder 07 stammende Antriebsenergie und damit Umfangsgeschwindigkeit verloren, so dass die Belastung des Antriebsmotors 128 wächst, so wird das erhöhte Moment bei verringerter Frequenz bereitgestellt. Umgekehrt wird durch den Antriebsmotor 128 wenig Moment übertragen - er läuft quasi leer

- wenn ausreichend Energie über das Reibgetriebe bis zum Reibzylinder 33.2 übertragen wird.

[0203] Die Ausgestaltung der Zylinderlager als Lageeinheiten 14 und/oder der Zylinder 06; 07 als Zylindereinheit 17 und/oder der Farbwerke 08 in der Art von Modulen und/oder von Antrieben in der Art von Antriebsmodulen und/oder die Trennbarkeit der Druckeinheit 01 ermöglicht -je nach Ausstattung in unterschiedlicher Tiefe - eine vereinfachte Vorortmontage und damit extrem kurze Montage- und Inbetriebnahmezeiten beim Kunden.

[0204] So werden beispielsweise die Seitengestelle 11; 12 bzw. Wandabschnitte 11; 12; 47 aufgestellt und ausgerichtet und die Zylindereinheiten 17 und/oder Farbwerke 08 und/oder Feuchtwerte 09 in der Art von Modulen außerhalb der Seitengestelle 11; 12 vormontiert.

[0205] Die Zylinder 06; 07 werden hierzu noch außerhalb der Gestelle 11; 12 mit ihren Lagereinheiten 14 bestückt und anschließend komplett als Zylindereinheiten 17 zwischen die Seitengestelle 11; 12 eingebracht und befestigt. Von der Außenseite des Seitengestells 11; 12 her wird dann durch entsprechende Gestellaussparungen - je nach Antriebsausführung - die Antriebseinheit in der Art eines Antriebsmoduls (z. B. Getriebe 150 oder Antriebszug 122 mit dem entsprechenden Antriebsmotor 121 ggf. über die Welle 78) mit dem Zapfen 63; 64 verbunden.

[0206] Ist die Druckeinheit 01 im Bereich der Druckstellen 05 teilbar ausgeführt, so werden die Zylindereinheiten 17 vorzugsweise bei geöffneter Druckeinheit 01 vom zwischen den beiden Teildruckeinheiten 01.1; 01.2 liegenden Raum her eingebracht und erst nach Einbringen diese wieder geschlossen.

[0207] Ist die Druckeinheit 01 an beiden Seiten des Doppeldruckwerkes 03 zu den Farbwerke 08 hin teilbar ausgeführt (Fig. 24), so werden die Zylindereinheiten 17 vorzugsweise bei zwischen Druckwerkszylindern 06; 07 und den Farbwerke 08 aufnehmenden Wandabschnitten 47 geöffneter Druckeinheit 01 vom dort gebildeten Zwischenraum her eingebracht und erst nach Einbringen diese wieder geschlossen.

[0208] Für die Farbwerke 08 werden die farbwerkseigenen Gestelle 16 bzw. 147 noch außerhalb der Seitengestelle 11; 12 mit den entsprechenden Walzen (aus 26 bis 39) und dem entsprechenden Antriebsmodul 138 (ggf. bereits inklusive Antriebsmotor 128) bestückt und als ganzes in die Druckeinheit 01 eingebracht und dort befestigt.

[0209] Auch bei den Feuchtwerten 09 können feuchtwerkseigene Gestelle noch außerhalb der Seitengestelle 11; 12 mit den entsprechenden Walzen (aus 41; 42; 43; 47; 48) und - falls in der gewünschten Ausführung erforderlich - dem entsprechenden Antriebsmodul 138 (ggf. mit oder ohne einen eigenen Antriebsmotor 132) bestückt und als ganzes in die Druckeinheit 01 eingebracht und dort befestigt werden.

[0210] Die Figuren 39 a) bis 39 d) zeigen schematisch vier Ausführungen für eine Druckmaschine, welche mehrere oben beschriebenen - teilbare oder ggf. nicht teilbare

- Druckeinheiten 01 aufweist. Die Druckmaschinen weisen Rollenwechsler 236 mit nicht explizit dargestellten Einzugwerken (237), einen Überbau 238 mit wenigstens einer Längsschneidvorrichtung, einem Wendedeck und einer Längsregistereinrichtung für längsgeschnittene Teilbahnen, optional einen in Fig. 39 d) exemplarisch dargestellten Trockner 239 (strichliert), einen Trichteraufbau 241 mit je nach Bahnbreite einem, zwei oder gar drei nebeneinander in einer Ebene angeordneten Falztrichtern sowie einem Falzapparat 242. Mit dieser drei Druckeinheiten 01 aufweisenden Druckmaschine sind für den Fall einer Ausführung mit doppelt breiten, d. h. vier Druckseiten (insbesondere Zeitungsseiten) breiten und doppelt großen Druckwerkszylindern 06; 07 mit drei Bahnen 02 insgesamt 48 Seiten je vierfarbig bedruckbar.

[0211] Fig. 39 a) zeigt die Druckmaschine in Patterre-Aufstellung, d. h. die Druckeinheiten 01 und die Rollenwechsler 236 sind auf einer selben Ebene aufgestellt. In Fig. 39b) ist eine Druckmaschine dargestellt, wobei zwei jeweils vier Doppeldruckwerke 03 aufweisende Druckeinheiten 01 auf zwei verschiedenen Ebenen angeordnet sind. Insbesondere ist die obere Druckeinheit 01 mit ihrer ganzen Höhe oberhalb der unteren Druckeinheit 01 angeordnet. Mit dieser drei Druckeinheiten 01 aufweisenden Druckmaschine sind für den Fall einer Ausführung mit doppelt breiten, d. h. vier Druckseiten (insbesondere Zeitungsseiten) breiten und doppelt großen Druckwerkszylindern 06; 07 mit drei Bahnen 02 insgesamt 48 Seiten je vierfarbig bedruckbar.

[0212] Fig. 39 c) zeigt eine Druckmaschine auf drei Ebenen, wobei in einer untersten Ebene die Rollenwechsler 236, und auf den beiden darüber liegenden Ebenen zwei jeweils vier Doppeldruckwerke 03 aufweisende Druckeinheiten 01 übereinander angeordnet sind. Die Druckmaschine weist hier beispielhaft zwei derartige Paare zweier übereinander angeordneter Druckeinheiten 01 auf. Mit dieser vier Druckeinheiten 01 aufweisenden Druckmaschine sind für den Fall einer Ausführung mit doppelt breiten, d. h. vier Druckseiten (insbesondere Zeitungsseiten) breiten und doppelt großen Druckwerkszylindern 06; 07 mit vier Bahnen 02 insgesamt 64 Seiten je vierfarbig bedruckbar.

[0213] In Fig. 39 d) ist eine Druckmaschine auf zwei Ebenen dargestellt, wobei in der unteren Ebene die Rollenwechsler 236 und in der Ebene darüber die jeweils vier Doppeldruckwerke 03 aufweisenden Druckeinheiten 01 angeordnet sind. Mit dieser drei Druckeinheiten 01 aufweisenden Druckmaschine sind für den Fall einer Ausführung mit doppelt breiten, d. h. vier Druckseiten (insbesondere Zeitungsseiten) breiten und doppelt großen Druckwerkszylindern 06; 07 mit drei Bahnen 02 insgesamt 48 Seiten je vierfarbig bedruckbar.

[0214] Für sämtliche Ausführungen einer Druckmaschine mit einem oder mehreren der o. g. Merkmale zur Teilbarkeit und/oder Modularität und/oder der Zylinderanordnung an den Innenwänden des Seitengestells 11; 12 und/oder der linearen Anordnung und/oder der speziellen linearen Lagerung und/oder der genannten An-

Ab- und Einstellung der Zylinder 06; 07 und/oder den Antriebsmodulen 122; 138; 139; 146 ist vorzugsweise ein Falzapparat 242 mit einem eigenen, mechanisch von den Druckeinheiten 01 unabhängig ausgebildeten Antriebsmotor und/oder mit variabler Format- bzw. Abschnittslänge (d. h. ein formatvariabler Falzapparat 242) vorgesehen.

[0215] Der schematisch in Fig. 40 dargestellte Falzapparat 242 weist z. B. einen Messerzylinder 243, einen Transportzylinder 244 und einen Falzklappenzyylinder 246 auf. Zumindest der als Falzmesserzylinder 244 ausgebildete Transportzylinder 244 ist formatvariabel ausgebildet, d. h. ein Abstand ΔU in Umfangsrichtung zwischen Haltemitteln 247 und jeweils nachgeordneten Falzmessern 248 am Umfang des Transportzylinders 244 ist veränderbar ausgeführt. Hierzu können die Haltemittel 247, z. B. als Punkturleisten oder Greifer ausgeführt, einerseits und die Falzmesser 248 andererseits auf zwei verschiedenen koaxial angeordneten Trommeln angeordnet sein, welche sich in Umfangsrichtung zueinander verdrehen lassen. Wird der Abstand ΔU zwischen Haltemitteln 247 und nachgeordneten Falzmesser 248 verkleinert, so wird ein von einem Strang 251 durch den Messerzylinder 243 quer abgeschnittener Produktabschnitt 249 bei Ausfahren des Falzmessers 248 nach einer kürzeren Abschnittslänge quer gefalzt und umgekehrt. Der Strang 251 kann aus einer oder mehreren längsgefalzten oder ungefalzten Bahnen 02 bzw. Teilbahnen bestehen.

[0216] Zwar ist die im folgenden beschriebene Antriebssteuerung grundsätzlich auch unabhängig von oben beschriebener Teilbarkeit und/oder Modularität und/oder der Zylinderanordnung an den Innenwänden des Seitengestells 11; 12 und/oder der linearen Anordnung und/oder der speziellen linearen Lagerung und/oder der genannten An-, Ab- und Einstellung der Zylinder 06; 07 und/oder den Antriebsmodulen von Vorteil. Besondere Vorteile ergeben sich jedoch gerade in Verbindung mit einem oder mehreren der genannten Merkmale, insbesondere in Verbindung mit mechanisch voneinander unabhängig angetriebenen Aggregaten - wie z. B. mechanisch unabhängig voneinander angetriebenem Falzapparat 219 und/oder Druckeinheit 01 und/oder Einzugwerk 214 und/oder Zylindern 06; 07 bzw. Zylindergruppen und/oder Leitelementen eines Überbaus 216).

[0217] Fig. 41 zeigt ein Beispiel für den Antrieb einer Druckmaschine mit mehreren, hier exemplarisch zwei, als Drucktürme 01 ausgeführte Druckeinheiten 01, welche jeweils mehrere Druckwerke 03, hier Doppeldruckwerke 03, aufweisen. Die Druckwerke 03 eines Druckturms 01 bilden zusammen mit ihren Antriebsreglern 221, kurz Antrieben 221 und den Antriebsmotoren 121; 128 eine Gruppe 223, z. B. Antriebsmotor 223, insbesondere eine Druckstellengruppe 223, welche über eine untergeordnete Antriebssteuerung 224 dieser Gruppe 223 mit einer Signale einer jeweiligen Leitachsisposition Φ einer virtuellen Leitachse führenden ersten Signalleitung 226 verbunden ist. Die untergeordnete Antriebs-

steuerung 224 kann jedoch auch Untergruppen von Druckeinheiten 01 oder andere Teilungen verwalten. Mit dieser Signalleitung 226 sind auch weitere, eine eigene untergeordnete Antriebssteuerung 224 aufweisende Einheiten, z. B. ein oder mehrere Leitelemente eines Überbaus 238 und/oder Trichteraufbaus 241 und/oder ein oder mehrere Falzapparate 242 verbunden. Die Signalleitung 226 ist hier vorteilhaft als ein erstes Netzwerk 226 in Ringtopologie, insbesondere als Sercos-Ring, ausgeführt, welcher die Leitachsisposition Φ durch eine mit dem Netzwerk 226 verbundene übergeordnete Antriebssteuerung 227 erhält. Diese generiert die umlaufende Leitachsisposition Φ auf der Basis von Vorgaben bezüglich einer vorgegebenen Produktionsgeschwindigkeit, welche sie von einer Rechen- und/oder Datenverarbeitungseinheit 228, z. B. einem Sektionsrechner, erhält. Die Rechen- und/oder Datenverarbeitungseinheit 228 erhält ihrerseits die Vorgabe der Produktionsgeschwindigkeit von einem mit ihr verbundenen Leitstand 229 bzw. Leitstandsrechner 229.

[0218] Um registerhaltiges Drucken und/oder Längsschneiden zu gewährleisten müssen die mechanisch unabhängig voneinander angetriebenen Aggregate, z. B. in Abhängigkeit von einer Bahnführung, in die korrekte Winkellage zueinander stehen. Hierfür sind für die einzelnen Antriebe 221 Offsetwerte $\Delta\Phi_i$ vorgehalten, welche die für die Produktion korrekte relative Winkellage zur gemeinsamen Leitachse und/oder relativ zu einem der Aggregate definieren.

[0219] Die für die einzelnen Antriebe 221 relevanten Offsetwerte $\Delta\Phi$ werden für die betreffende Produktion von der Rechen- und Datenverarbeitungseinheit 228 über eine zweite, von der ersten Signalleitung 226 verschiedene Signalleitung 231, insbesondere ein zweites Netzwerk 231, den dem jeweiligen Antrieb 221 zugeordneten untergeordneten Antriebssteuerungen 224 zugeleitet und in vorteilhafter Ausführung dort gespeichert und mit der Leitachsisposition Φ zu korrigierten Leitachsispositionen Φ_i' verarbeitet.

[0220] Die Übermittlung der Offsetwerte $\Delta\Phi_i$ an die untergeordneten Antriebssteuerungen 224 erfolgt z. B. entweder über entsprechende Signalleitungen vom zweiten Netzwerk 231 direkt zur Antriebssteuerung 224 (nicht dargestellt), oder vorteilhaft über ein Steuersystem 232, welches der jeweiligen Gruppe 18 bzw. der eine eigene untergeordnete Antriebssteuerung 224 aufweisende Einheit zugeordnet ist. Das Steuersystem 232 ist hierzu mit dem zweiten Netzwerk 231 (bzw. mit der Rechen- und Datenverarbeitungseinheit 227) verbunden. Das Steuersystem 232 steuert und/oder regelt beispielsweise die von den Antriebsmotoren 121; 128 verschiedenen Stellglieder und Antriebe der Druckwerke 03 bzw. Falzapparate 242, z. B. Farbzuführung, Stellbewegungen von Walzen und/oder Zylindern, Feuchtwerk, Positionen etc. Das Steuersystem 232 weist eine oder mehrere (insbesondere speicherprogrammierbare) Steuereinheiten 233 auf. Diese Steuereinheit 233 ist über eine Signalleitung 234 mit der untergeordneten Antriebssteuerung 224

verbunden. Im Fall mehrerer Steuereinheiten 233 sind diese durch die Signalleitung 234, z. B. einen Bussystem 234, auch untereinander verbunden.

[0221] Über das erste Netzwerk 226 erhalten die Antriebe 221 somit die absolute und dynamische Information zum Umlaufen einer gemeinsam zugrundezulegenden Leitachsposition Φ und über einen zweiten Signalweg, insbesondere über mindestens ein zweites Netzwerk 231, werden die zur registergerechten Verarbeitung erforderlichen Informationen, insbesondere Offsetwerte $\Delta\Phi$, für die registergerechte Relativlage der mechanisch voneinander unabhängigen Antriebe 221 bzw. Aggregate übermittelt.

[0222] Die für das liegende Doppeldruckwerk 03 im vorgenannten einzelnen oder mehrere in Verbindung miteinander stehenden vorteilhaften Merkmale (Lagereinheit 14, Ebene E, linearer Stellweg S, Modularität, Antriebszüge) sind ebenso auf 1-Druckeinheiten, d. h. im Wesentlichen um 90° gedrehte Doppeldruckwerke 03, anzuwenden. Bis auf das Merkmal des ebenen Druckwerks 03 sind die Merkmale der Lagereinheit 14 und/oder des linearen Stellweges S und/oder der Modularität und/oder der Antriebszüge auch auf neun- oder zehnzylindrige Satellitendruckeinheiten einzeln oder in Kombinationen anwendbar.

[0223] Im Folgenden wird näher auf Vorrichtungen zum Einstellen einer von einer Walze in einem Walzenstreifen auf einen benachbarten Rotationskörper ausgeübten Anpresskraft und/oder zum Anstellen der Walze an den Rotationskörper und/oder zum Abstellen der Walze von diesem Rotationskörper sowie die jeweilige Steuerung oder Regelung dieser Vorrichtungen eingegangen.

[0224] Fig. 43 zeigt in einer schematischen, vereinfachten Darstellung in einem Ausschnitt beispielhaft ein Druckwerk 301 mit einem Farbwerk 302 und einem Feuchtwerk 303 jeweils mit in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311, wobei dieses Druckwerk 301 mit seinem Farbwerk 302 und seinem Feuchtwerk 303 in einer der in Verbindung mit den Fig. 1 bis 15 oder 39 beschriebenen Druckeinheiten 01 angeordnet sein kann. Die in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 sind verstellbar gelagert. In diesem dargestellten Beispiel steht jede dieser steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 des Farbwerks 302 oder Feuchtwerks 303 zu zwei benachbarten Rotationskörpern 312; 313; 314; 316; 317 in einem Berührungskontakt, d. h. jede dieser Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 ist gleichzeitig an zwei der in dieser Anordnung vorgesehenen Rotationskörper 312; 313; 314; 316; 317 angestellt, sodass jede dieser Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 jeweils an ihrer Mantelfläche zwei auch nip-Stellen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 genannte, sich im Wesentlichen axial zur jeweiligen Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 erstreckende Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 aufweist. Jede in ihrer Anpresskraft steuerbare Walze

304; 306; 307; 308; 309; 311 drückt in ihrem jeweiligen Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 mit einer einstellbaren Anpresskraft gegen ihren benachbarten Rotationskörpern 312; 313; 314; 316; 317.

[0225] Die Walze 304 ist z. B. als eine Feuchtauftragswalze 304 ausgebildet und bildet ihre erste nip-Stelle N11 mit einem z. B. als einen Zylinder 312, insbesondere als einen Formzylinder 312 ausgebildeten Rotationskörper 312 und ihre zweite nip-Stelle N12 mit einem z. B. als einen Feuchttrieb 313 ausgebildeten Rotationskörper 313. Die Walze 306 ist z. B. als eine Farbauftragswalze 306 ausgebildet und bildet ihre erste nip-Stelle N21 mit dem Formzylinder 312 und ihre zweite nip-Stelle N22 mit einem z. B. als eine Farbübertragungswalze 316 ausgebildeten Rotationskörper 316. Die Walze 307 ist gleichfalls z. B. als eine Farbauftragswalze 307 ausgebildet und bildet ihre erste nip-Stelle N31 mit dem Formzylinder 312 und ihre zweite nip-Stelle N32 mit der Farbübertragungswalze 316, wobei der Formzylinder 312 z. B. in einer in Verbindung mit den Fig. 17 bis 23 oder 25 beschriebenen Lagereinheit 14 gelagert ist. Im Feuchtwerk 303 ist z. B. eine weitere in ihrer Anpresskraft steuerbare Walze 308 vorgesehen, z. B. eine Zwischenwalze 308, die ihre erste nip-Stelle N41 mit dem Feuchttrieb 313 und ihre zweite nip-Stelle N42 mit einer weiteren Feuchtwerkswalze 314 ausbildet. Im Farbwerk 302 sind z. B. zwei weitere in ihrer Anpresskraft steuerbare Walzen 309 und 311 vorgesehen, z. B. zwei Zwischenwalzen 309 und 311, wobei die Walze 309 ihre erste nip-Stelle N51 mit der Farbübertragungswalze 316 und ihre zweite nip-Stelle N52 mit einer weiteren Farbwerkswalze 317 und die Walze 311 ihre erste nip-Stelle N61 mit der Farbübertragungswalze 316 und ihre zweite nip-Stelle N62 mit der weiteren Farbwerkswalze 317 ausbilden.

[0226] Das in der Fig. 44 gleichfalls nur schematisch und in einem Ausschnitt beispielhaft gezeigte Druckwerk 301 mit einem Farbwerk 302 und einem Feuchtwerk 303 jeweils mit in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 unterscheidet sich von dem in der Fig. 43 beispielhaft gezeigten Druckwerk 301 in der Anordnung der Walze 311 im Farbwerk 302, wobei auch das hier in der Fig. 44 beispielhaft dargestellte Druckwerk 301 mit seinem Farbwerk 302 und seinem Feuchtwerk 303 in einer der in Verbindung mit den Fig. 1 bis 15 oder 39 beschriebenen Druckeinheiten 01 angeordnet sein kann. In dem in der Fig. 44 gezeigten Druckwerk 301 steht die Walze 311 mit ihrer ersten nip-Stelle N61 nicht mit der Farbübertragungswalze 316 in Berührungskontakt, sondern die Walze 311 ist gegen die Walze 309 angestellt, sodass die Walze 309 ihre zweite nip-Stelle N52 nicht mit der weiteren Farbwerkswalze 317, sondern mit der Walze 311 ausbildet. Die nip-Stellen N52; N61 bezeichnen also in diesem Beispiel denselben Walzenstreifen N52; N61.

[0227] Die steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 weisen in den in der Fig. 43 und 44 gezeigten Anordnungen jeweils zwei nip-Stellen N11; N12; N21;

N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 auf. Es kann im Druckwerk 301 jedoch auch eine Betriebsstellung zumindest einer dieser steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 vorgesehen sein, in der diese Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 mit nur einem benachbarten Rotationskörpern 312; 313; 314; 316; 317 im Berührungskontakt steht und von ihrem zweiten benachbarten Rotationskörpern 312; 313; 314; 316; 317 abgestellt ist. Eine weitere Betriebsstellung zumindest einer der steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 kann vorsehen, dass diese steuerbare Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 von allen ihren benachbarten Rotationskörpern 312; 313; 314; 316; 317 abgestellt ist, während die übrigen steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 dieses Druckwerks 301 jeweils zumindest mit einem benachbarten Rotationskörper 312; 313; 314; 316; 317 im Berührungskontakt stehen. Im Druckwerk 301 kann für zumindest eine der steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 auch nur ein einziger benachbarter Rotationskörper 312; 313; 314; 316; 317 vorgesehen sein.

[0228] Das Druckwerk 301 ist in einer ein Druckergebnis produzierenden Druckmaschine angeordnet, wobei die Druckmaschine wie zuvor beschrieben - vorzugsweise z. B. als eine Zeitungsdruckmaschine ausgebildet ist und z. B. über mehrere Druckwerke 301 jeweils zumindest mit einem Farbwerk 302 und/oder einem Feuchtwerk 303 verfügt. Das Druckwerk 301 arbeitet z. B. in einem Flachdruckverfahren, vorzugsweise in einem Offsetdruckverfahren, wobei ein zum Druckwerk 301 gehörender Übertragungszylinder sowie ein mit dem Übertragungszylinder zusammenwirkender Gegendruckzylinder in den Fig. 43 und 44 nicht dargestellt sind (für diese Bestandteile des Druckwerks 301 wird vielmehr auf die Fig. 1 bis 15 oder 39 verwiesen). Das Feuchtwerk 303 entfällt, wenn das Druckwerk 301 in einem Trockenoffsetdruckverfahren betrieben wird.

[0229] Die Mantelfläche des z. B. als ein Formzylinder 312 ausgebildeten Rotationskörpers 312; 313; 314; 316; 317 ist mit mindestens einer Druckform (nicht dargestellt) belegt. Vorzugsweise sind in axialer Richtung des Formzylinders 312 mehrere Druckformen angeordnet, insbesondere vier oder sechs Druckformen. In Umfangsrichtung des Formzylinders 312 sind jeweils z. B. zwei Druckformen hintereinander angeordnet, sodass insgesamt bis zu acht oder zwölf Druckformen auf der Mantelfläche desselben Formzylinders 312 angeordnet sind. Das Druckwerk 301 kann in seinem Farbwerk 302 und seinem Feuchtwerk 303 insgesamt deutlich mehr, aber auch weniger steuerbare Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 aufweisen, als in den Fig. 43 und 44 beispielhaft dargestellt sind.

[0230] Im Berührungskontakt zwischen aneinander angestellten Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 und Rotationskörpern 312; 313; 314; 316; 317 ergibt sich an der Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311, am Rotationskörper 312; 313; 314; 316; 317 oder an beiden eine Abplattung von deren jeweils zylindrischen Mantelfläche,

wobei die Sehne der Abplattung einer am Umfang der Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 oder des Rotationskörpers 312; 313; 314; 316; 317 verlaufenden Breite des Walzenstreifens N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 entspricht. Die Abplattung der ansonsten zylindrischen Mantelfläche der Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 oder des Rotationskörpers 312; 313; 314; 316; 317 ist möglich, weil die Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 oder ihr benachbarter Rotationskörper 312; 313; 314; 316; 317 oder beide eine elastisch verformbare Mantelfläche aufweisen. Beispielsweise besitzen die Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 eine gummierte Mantelfläche.

[0231] In der Praxis besteht zur Erzielung einer guten Qualität für das mit dem Druckwerk 301 zu produzierende Druckerzeugnis das Bedürfnis, die im Druckwerk 301 vorhandenen Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 auf eine bestimmte Breite einzustellen, wobei die Breite im Bereich einiger Millimeter liegt und z. B. zwischen 1 mm und 10 mm beträgt. Die in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 und ihre benachbarten Rotationskörper 312; 313; 314; 316; 317 haben einen Durchmesser von z. B. 100 mm bis 340 mm und eine axiale Länge z. B. zwischen 1.000 mm und 2.400 mm. Die Breite des Walzenstreifens N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 korrespondiert mit der von der jeweiligen steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 auf ihren benachbarten Rotationskörper 312; 313; 314; 316; 317 in dem jeweiligen Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 ausgeübten Anpresskraft.

[0232] Jede in ihrer Anpresskraft steuerbare Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 ist jeweils mindestens mit einem ihrer Enden 318, vorzugsweise jedoch mit ihren beiden Enden 318 jeweils in einem Stützlager 321 mit einer radialhubfähigen Walzenaufnahme 339 gelagert, d. h. in einem sogenannten Walzenschloss 321, wobei jedes Stützlager 321 bzw. Walzenschloss 321 mindestens einen, vorzugsweise mehrere auf die Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 wirkende Aktoren 322 aufweist, wobei die Aktoren 322 ihrerseits vorzugsweise in einem zum Stützlager 321 bzw. Walzenschloss 321 gehörenden Gehäuse angeordnet und jeweils z. B. mit einem Druckmittel druckbeaufschlagbar sind. Auch wenn im Folgenden die Aktoren 322 als mit einem Druckmittel druckbeaufschlagbare Aktoren 322 beschrieben werden, was ihrer bevorzugten Ausführung entspricht, so ist die nachfolgend beschriebene Steuerung der Stützlager 321 und/oder ihrer Aktoren 322 unabhängig von dem Medium, das für die Ausübung der Anpresskraft verwendet wird. Für eine Realisierung der vorgeschlagenen Steuerung können die Aktoren 322 z. B. auch als Aktoren 322 ausgebildet sein, die die jeweilige Anpresskraft z. B. aufgrund einer hydraulischen, elektrischen, motorischen oder piezoelektrischen Wirkung ausüben. In jedem Fall bewirken betätigte Aktoren 322, dass die Walzenaufnahme 339 mit Bezug auf das Stützlager 321 in einer ortho-

gonal zur Axialrichtung der steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 stehenden Ebene exzentrisch bewegt wird. Der Radialhub kann dabei auf einer linearen oder nichtlinearen Bewegungsbahn erfolgen.

[0233] Der im z. B. gestellfest angeordneten Stützlager 321 zulässige Radialhub der Walzenaufnahme 339 führt somit zu einer exzentrischen Verstellung der Walzenaufnahme 339 in dem vorzugsweise als Radiallager ausgebildeten Stützlager 321. In den Fig. 45 und 46 ist ein Walzenschloss 321 in seinem konstruktivem Aufbau beispielhaft dargestellt. Die Fig. 45 zeigt dabei das Walzenschloss 321 in einem zur Achse 319 der Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 parallelen Längsschnitt. Die Fig. 46 zeigt das Walzenschloss 321 der Fig. 45 in einer perspektivischen Ansicht mit einem teilweisen Längsschnitt in zwei orthogonal aufeinander stehenden Ebenen. Es kann vorgesehen sein, dass mindestens alle mit einem Formzylinder 312 direkt zusammenwirkenden Walzen 304; 306; 307 jeweils mindestens einen Aktor 322 aufweisen, der unabhängig von den anderen Aktoren 322 der mit dem Formzylinder 312 direkt zusammenwirkenden Walzen 304; 306; 307 gesteuert ist. Vorzugsweise ist vorgesehen, dass mindestens drei mit dem Formzylinder 312 direkt zusammenwirkende Walzen 304; 306; 307 angeordnet sind und dass jede dieser Walzen 304; 306; 307 mindestens einen unabhängig gesteuerten Aktor 322 aufweist.

[0234] Das Gehäuse des Walzenschlusses 321 weist einen z. B. hülsenförmigen Rahmenhalter 323 auf, in dessen Innerem ein Walzenhalter 324 gelagert ist, wobei die Aktoren 322 bei ihrer Betätigung auf den Walzenhalter 324 wirken und den Walzenhalter 324 in einem radial um die Achse 319 ausgebildeten Spalt zwischen dem Rahmenhalter 323 und dem Walzenhalter 324 radial verschieben können. Der Spalt zwischen dem Rahmenhalter 323 und dem Walzenhalter 324 hat z. B. eine Weite von 1 mm bis 10 mm, vorzugsweise von etwa 2 mm. Die Aktoren 322 sind z. B. in dem Spalt zwischen dem Rahmenhalter 323 und dem Walzenhalter 324 oder jeweils in einer Kammer oder Aussparung des Rahmenhalters 323 angeordnet, wobei der in der Kammer oder Aussparung des Rahmenhalters 323 angeordnete Aktor 322 eine auf den Walzenhalter 324 gerichtete wirksame Fläche 338 aufweist, mit welcher der Aktor 322 in seinem mit einem Druckmittel beaufschlagten Betriebszustand eine Flächenpressung auf den Walzenhalter 324 ausübt.

[0235] Die Aktoren 322 sind im Gehäuse des Walzenschlusses 321 gegenüber diesem Gehäuse oder zumindest gegenüber dem Rahmenhalter 323 vorzugsweise drehfest angeordnet. Die Aktoren 322 sind z. B. jeweils als ein mit einem Druckmittel beaufschlagbarer Hohlkörper, z. B. als ein Druckschlauch, ausgebildet, wobei der Hohlkörper mindestens eine Fläche 338 (Fig. 46) aus einem reversibel verformbaren Elastomerwerkstoff aufweist, wobei diese Fläche 338 z. B. in einer weiteren nicht gezeigten Ausführungsform als eine Membran ausgebildet ist, wobei die Membran 338 bei der Druckmittelbeaufschlagung des Hohlkörpers vorzugsweise auf ei-

ner äußeren Mantelfläche des Walzenhalters 324 zur Auflage kommt. Die reversibel verformbare Fläche 338 entspricht daher zumindest weitgehend der zur Ausübung der Flächenpressung wirksamen Fläche 338. Die Aktoren 322 weisen in der hier bevorzugten Ausführung keinen in einem Zylinder geführten Kolben auf, sondern sind kolbenstangenlos. Die Integration der Aktoren 322 in das Gehäuse des Walzenschlusses 321 führt ersichtlich zu einer äußerst kompakten Bauweise des Walzenschlusses 321. Das Druckmittel wird den Aktoren 322 jeweils über eine Druckmittelleitung 341 zugeführt (Fig. 46).

[0236] Eines der Enden 318 der in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 ist in der am Walzenhalter 324 ausgebildeten z. B. halbkreisförmigen, vorzugsweise als ein Schnellverschluss ausgebildeten Walzenaufnahme 339 gelagert und mit dem Walzenhalter 324 starr verbunden, wobei die in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 jeweils um ihre eigene Achse 319 drehbar sind. Alternativ zur starren Verbindung von der Walzenaufnahme 339 mit dem Ende der Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 weist die Walzenaufnahme 339 ein Lager auf, z. B. ein Wälzlager oder Gleitlager, in dem das Ende der Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 drehbar gelagert ist. Der Rahmenhalter 323 ist z. B. an einer Gestellwand 336 des Druckwerks 301 befestigt. Das Walzenschloss 321 ist an seiner der in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 zugewandten Stirnseite vorzugsweise mit einem insbesondere den Spalt zwischen dem Rahmenhalter 323 und dem Walzenhalter 324 abdeckenden Dichtelement 337 gegen Staub, Feuchtigkeit und andere Verschmutzungen abgedichtet, wobei das Dichtelement 337 z. B. an dem Rahmenhalter 323 angeschraubt ist. Durch das Dichtelement 337 sind auch insbesondere die Aktoren 322 vor Verschmutzung und damit vor einer Störung in ihrer Beweglichkeit geschützt. Durch die radiale Verschiebung des Walzenhalters 324 im Rahmenhalter 323 kann eine Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 auch an ihren benachbarten Rotationskörper 312; 313; 314; 316; 317 angestellt oder von diesem abgestellt werden.

[0237] Das Walzenschloss 321 weist z. B. eine Fixiereinrichtung auf, die den Walzenhalter 324 und damit die starr mit ihm verbundene Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 in einer ersten Betriebsstellung fixiert und damit gegen jede radiale Verschiebung gegenüber dem Rahmenhalter 323 sperrt oder in einer zweiten Betriebsstellung für eine derartige Verschiebung freigibt. Die Fixiereinrichtung weist z. B. ein vorzugsweise koaxiales, starr z. B. mit dem Walzenhalter 324 verbundenes erstes Lamellenpaket 326 und ein gleichfalls vorzugsweise koaxiales zweites Lamellenpaket 327 auf, wobei das zweite Lamellenpaket 327 mit seinen Lamellen zwischen die Lamellen des ersten Lamellenpaketes 326 greift. Die Fixierung erfolgt beim Ineingreifen der Lamellen vorzugsweise reibschlüssig oder formschlüssig. Nach einem Lösen des Reißschlusses oder Formschlusses der

Lamellen ist das zweite Lamellenpaket 327 in axialer Richtung des Walzenschlusses 321 bewegbar.

[0238] Die axiale Bewegung des zweiten Lamellenpaketes 327 kommt z. B. dadurch zustande, dass ein Druckmittel durch einen in der Gestellwand 336 ausgebildeten Kanal 328 in eine im Walzenschloss 321 angeordnete Druckkammer 329 geführt wird, wobei eine in der Druckkammer 329 angeordnete Druckplatte 331 gegen die Kraft eines Federelementes 332 einen vorzugsweise in dem Walzenhalter 324 angeordneten Stempel 333 axial bewegt. Das zweite Lamellenpaket 327 ist an einem Stempelkopf 334 des Stempels 333 befestigt und wird bei einer axialen Bewegung des Stempels 333 gleichfalls bewegt, wodurch die Lamellen der Lamellenpakete 326; 327 außer Eingriff gelangen. Durch ein Abstellen des vom Druckmittel in der Druckkammer 329 auf die Druckplatte 331 ausgeübten Druckes führt die vom Federelement 332 ausgeübte Kraft die Lamellen der Lamellenpakete 326; 327 wieder miteinander in Eingriff und fixiert damit den gegenüber dem Rahmenhalter 323 von den Aktoren 322 des Walzenschlusses 321 radial verschiebbaren Walzenhalter 324 im Rahmenhalter 323.

[0239] In dem in den Fig. 43 bis 46 gezeigten Beispiel weist jedes Walzenschloss 321 jeweils vier zirkular um die Achse 319 der Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 angeordnete Aktoren 322 auf, wobei die Aktoren 322 vorzugsweise in gleichmäßigen Abständen um die Achse 319 der in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 verteilt sind. Die Aktoren 322 sind fernsteuerbar, d. h. durch eine Steuereinheit betätigbar, und vorzugsweise als pneumatische Aktoren 322 ausgebildet. Als Druckmittel kommt z. B. ein vorgespanntes Gas, vorzugsweise Druckluft, zum Einsatz. Eine Alternative zu den bevorzugten pneumatischen Aktoren 322 bilden insbesondere hydraulische, mit einer Flüssigkeit druckbeaufschlagte Aktoren 322 oder auch elektromotorisch wirkende Aktoren 322. Wie in den Fig. 47 und 48 in einer schematischen Darstellung gezeigt ist, übt jeder Aktor 322 bei seiner Druckmittelbeaufschlagung eine in das Innere ihres Walzenschlusses 321 gerichtete radiale Kraft F_{n1} ; F_{n2} ; F_{n3} ; F_{n4} auf die mit dem Walzenschloss 321 verbundene, in ihrer Anpresskraft steuerbare Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 aus, wobei sich die Aktoren 322 vorzugsweise am oder im Rahmenhalter 323 des Walzenschlusses 321 radial abstützen und durch die Flächenpressung auf den im Rahmenhalter 323 radial verschiebbar angeordneten Walzenhalter 324 die radiale Kraft F_{n1} ; F_{n2} ; F_{n3} ; F_{n4} auf die am Walzenhalter 324 angebrachte, in ihrer Anpresskraft steuerbare Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 ausüben. Der vom Druckmittel im jeweiligen Aktor 322 ausgeübte Druck und die radiale Kraft F_{n1} ; F_{n2} ; F_{n3} ; F_{n4} dieses Aktors 322 korrespondieren demnach miteinander. Von Aktoren 322 desselben Walzenschlusses 321 gleichzeitig ausgeübte radiale Kräfte F_{n1} ; F_{n2} ; F_{n3} ; F_{n4} bilden einen Öffnungswinkel γ miteinander, der von 0° und 180° verschieden ist, vorzugsweise zwischen 45° und 135° liegt und z. B. 90° beträgt. Die von einer in ihrer Anpres-

schaft steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 in einem Walzenstreifen N_{11} ; N_{12} ; N_{21} ; N_{22} ; N_{31} ; N_{32} ; N_{41} ; N_{42} ; N_{51} ; N_{52} ; N_{61} ; N_{62} auf einen benachbarten Rotationskörper 312; 313; 314; 316; 317 ausgeübte Anpresskraft ergibt sich dann als eine Vektorsumme aus den gleichzeitig ausgeübten radialen Kräften F_{n1} ; F_{n2} ; F_{n3} ; F_{n4} von Aktoren 322 desselben Walzenschlusses 321 - gegebenenfalls unter Berücksichtigung einer von der steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 aufgrund ihrer eigenen Masse auf den benachbarten Rotationskörper 312; 313; 314; 316; 317 zumindest teilweise ausgeübten Gewichtskraft.

[0240] Mit einem Identifizierungsmerkmal n in der Bezeichnung der radialen Kraft F_{n1} ; F_{n2} ; F_{n3} ; F_{n4} ist ein bestimmtes Walzenschloss 321 kennzeichenbar und demzufolge identifizierbar. Auf die Bedeutung des Identifizierungsmerkmals n wird nachfolgend noch eingegangen. Denn vorzugsweise jedem in der Druckmaschine verbauten, zu einer steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 gehörenden Walzenschloss 321 ist eine in der Steuerung als Adresse verwendbare Kennung zugeordnet, mit dem das Walzenschloss 321 in der Druckmaschine oder zumindest in einem Druckwerk 301 eindeutig identifizierbar und damit in der Steuerung auswählbar ist. Ebenso ist jedem zu einem Walzenschloss 321 gehörenden Aktor 322 eine Kennung zugeordnet, mit dem jeder Aktor 322 in einem der in der Druckmaschine oder im jeweiligen Druckwerk 301 angeordneten Walzenschlösser 321 eindeutig identifizierbar, auswählbar und steuerbar ist. Überdies ist analog zu den zuvor beschriebenen Kennungen der zur Fixiereinrichtung jedes Walzenschlusses 321 gehörenden Druckkammer 329 eine Kennung zugeordnet, wodurch letztlich auch jede Fixiereinrichtung von den in der Druckmaschine oder im Druckwerk 301 angeordneten Walzenschlössern 321 eindeutig identifizierbar ist. Die jeweilige Kennung der Walzenschlösser 321, ihrer Aktoren 322 und ihrer Fixiereinrichtung ist vorzugsweise maschinenlesbar und kann in der Steuereinheit, vorzugsweise einer elektronischen, digitale Daten verarbeitenden Steuereinheit, gespeichert werden.

[0241] In dem in den Fig. 43 bis 46 gezeigten Beispiel besteht für jedes Walzenschloss 321 die Kennung seiner Aktoren 322 und Fixiereinrichtung aus einer Ziffernfolge, wobei die erste Ziffer z. B. das betreffende Walzenschloss 321 und die zweite Ziffer z. B. den betreffenden Aktor 322 in dem jeweiligen Walzenschloss 321 oder dessen Fixiereinrichtung kennzeichnet. So bezeichnet eine Kennung nm jeweils mit einem Identifizierungsmerkmal n ; m für das Walzenschloss 321, seiner Aktoren 322 und seiner Fixiereinrichtung ein im Druckwerk 301 eindeutig bestimmtes Walzenschloss 321, einen im Druckwerk 301 eindeutig bestimmten Aktor 322 und eine im Druckwerk 301 eindeutig bestimmte Fixiereinrichtung. Dabei kennzeichnet die Kennung nm mit ihrem ersten Identifizierungsmerkmal n ein Walzenschloss 321 und mit ihrem zweiten Identifizierungsmerkmal m einen bestimmten Aktor 322 dieses Walzenschlusses 321 oder

dessen Fixiereinrichtung. Beispielsweise kennzeichnet die aus einer z. B. zweistelligen Zahl bestehende Kennung "12" mit ihrer ersten Ziffer das mit der Zahl "1" gekennzeichnete Walzenschloss 321, welches in dem in den Fig. 43 bis 46 gezeigten Beispiel der Feuchtauftragswalze 304 zugeordnet ist, wobei in der Ziffernfolge mit der zweiten Ziffer, die hier als die Zahl "2" gewählt wurde, ein ganz bestimmter Aktor 322 in dem mit der Zahl "1" gekennzeichneten Walzenschloss 321 gemeint ist. Die Kennung "15" kennzeichnet in diesem Beispiel die Fixiereinrichtung des mit der Ziffer "1" gekennzeichneten Walzenschlusses 321. In dem in den Fig. 43 bis 46 gezeigten Beispiel betrifft die Kennung nm Ziffernfolgen mit einem ersten Identifizierungsmerkmal n mit einer Zahl zwischen "1" und "6", weil sechs voneinander zu unterscheidende Walzenschlösser 321 vorgesehen sind, und mit einem zweiten Identifizierungsmerkmal m mit einer Zahl zwischen "1" und "5" für die je vier Aktoren 322 je Walzenschloss 321 und die zugehörige Fixiereinrichtung. Dadurch, dass in dem Druckwerk 301 jedem Walzenschloss 321, jedem seiner Aktoren 322 und jeder Fixiereinrichtung eine Kennung nm zugeordnet ist, ist jedes Walzenschloss 321, jeder Aktor 322 und jede Fixiereinrichtung eindeutig identifizierbar und adressierbar. Die Kennungen nm können z. B. in der Steuereinheit jeweils als eine individuelle, eindeutige Adresse hinterlegt sein, wodurch jedes Walzenschloss 321, jeder Aktor 322 und jede Fixiereinrichtung von der Steuereinheit einzeln und unabhängig von anderen in dem Druckwerk 301 angeordneten Walzenschlössern 321, Aktoren 322 und Fixiereinrichtungen identifiziert, ausgewählt, angesprochen und gesteuert werden kann.

[0242] Wenn beide Enden 318 derselben in der Anpresskraft verstellbaren und/oder in ihrer Stellung veränderbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 und/oder mindestens ein Ende 318 von zwei verschiedenen jeweils in der Anpresskraft verstellbaren und/oder in ihrer Stellung veränderbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 jeweils in einem Stützlager 321, d. h. in einem Walzenschloss 321, mit einer radialhubfähigen Walzenaufnahme 339 gelagert sind, wobei jedes Stützlager 321 mindestens einen auf die Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 wirkenden Aktor 322 aufweist, steuert die Steuereinheit zumindest den Aktor 322 von mindestens zwei Stützlagern 321 einzeln und unabhängig von anderen Stützlagern 321 und Aktoren 322. Die Steuereinheit steuert demnach mindestens einen Aktor 322 eines Stützlagers 321 einzeln und unabhängig von einem Aktor 322 eines anderen Stützlagers 321. Die Steuereinheit kann auch Gruppen von Aktoren 322 und Stützlagern 321 gemeinsam steuern, insbesondere wenn diese gemeinsam gesteuerten Aktoren 322 und Stützlager 321 einen funktionalen Verbund bilden, also aufgrund ihrer technischen Funktion im Druckprozess stets und zwangsläufig in einer festen Zuordnung zueinander einzustellen sind.

[0243] Die mindestens zwei Aktoren 322 jeden Walzenschlusses 321 sind mit Bezug auf eine bestimmte Position des Walzenschlusses 321 in jedem Walzen-

schloss 321 in ihrer vorzugsweise zirkularen Verteilung stets gleich angeordnet, sodass in allen Walzenschlössern 321 eines Druckwerks 301 das Identifizierungsmerkmal m von deren Aktoren 322 und Fixiereinrichtung stets in derselben Reihenfolge zugeordnet werden können. Für in dieser Reihenfolge positionsgleiche Aktoren 322 ist demnach stets dasselbe Identifizierungsmerkmal m vergeben. Beispielsweise sind die Aktoren 322 und Fixiereinrichtung in einer aufsteigenden Reihenfolge gekennzeichnet, wobei in dieser Reihenfolge für die Fixiereinrichtung die Kennung z. B. mit dem höchsten Wert vergeben ist. Damit sind die Aktoren 322 in jedem Walzenschloss 321 in einer festen Reihenfolge gekennzeichnet. Beispielsweise ausgehend von einer bestimmten Position am Umfang des Walzenschlusses 321 sind die Aktoren 322 in jedem Walzenschloss 321 in Umfangsrichtung in derselben festen Reihenfolge gekennzeichnet.

[0244] Die Aktoren 322 sind in jedem Walzenschloss 321 in ihrer bevorzugten pneumatischen Ausführung jeweils durch eine Druckmittelleitung 341 mit einer ein Druckniveau 342 aufweisenden Druckmittelquelle, z. B. einem Kompressor, verbunden. Wie aus dem in der Fig. 49 gezeigten Pneumatikplan ersichtlich ist, kann vorgesehen sein, dass in verschiedenen Walzenschlössern 321 angeordnete Aktoren 322, die aufgrund ihrer gleichen Anordnung im jeweiligen Walzenschloss 321 dasselbe Identifizierungsmerkmal m aufweisen, in einer Parallelschaltung mit derselben Druckmittelleitung 341 an derselben Druckmittelquelle oder zumindest an demselben Druckniveau 342 angeschlossen sind. Auch sind in demselben Walzenschloss 321 angeordnete Aktoren 322 mit einem sich unterscheidenden Identifizierungsmerkmal m mit verschiedenen Druckmittelleitungen 341 an verschiedenen Druckmittelquellen oder zumindest an verschiedenen Druckniveaus 342 angeschlossen.

[0245] Es kann vorgesehen sein, dass die in den Walzenschlössern 321 angeordneten Aktoren 322 stets druckbeaufschlagt sind und dass sich der anstehende Druck nur dann im Sinne einer Verschiebung der steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 und/oder einer zu verändernden auf die steuerbare Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 ausgeübten Anpresskraft auswirkt, wenn und solange die Fixiereinrichtung des betreffenden Walzenschlusses 321 gelöst ist, d. h. sich in der die Verschiebung der steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 gestattenden Betriebsstellung befindet. Wenn und solange die Fixiereinrichtung des betreffenden Walzenschlusses 321 die Verschiebung der steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 sperrt, wirkt sich ein an mindestens einem der Aktoren 322 anstehender Druck oder eine Änderung des dort anstehenden Druckes nicht auf die steuerbare Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 aus. Wenn und solange eine Auswirkung auf die steuerbare Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 nicht beabsichtigt ist, können die Druckmittelleitungen 341 zu den mit dieser Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 zusammenwirkenden Aktoren 322 alternativ zu ihrer

ständigen Druckbeaufschlagung zumindest teilweise auch drucklos oder zumindest erheblich druckreduziert gestellt werden.

[0246] Vorzugsweise weisen mit derselben in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 verbundene Walzenschlösser 321 dieselbe Anzahl von Aktoren 322 auf. Wie in dem hier beschriebenen Beispiel können die Walzenschlösser 321 mehrerer oder sogar aller jeweils in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 dieselbe Anzahl von Aktoren 322 aufweisen. In einem Druckwerk 301 wird üblicherweise eine Gestellwand 336, in oder an der sich jeweils eine erste Lagerstelle für die in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 und deren benachbarte Rotationskörper 312; 313; 314; 316; 317 befinden, als "Seite I" und die gegenüberliegende Gestellwand 336 mit jeweils einer zweiten Lagerstelle für die in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 und deren benachbarte Rotationskörper 312; 313; 314; 316; 317 als "Seite II" bezeichnet.

[0247] Nach dem Stand der Technik üben Aktoren 322 in mit derselben Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 verbundenen Walzenschlössern 321 eine sich an beiden Enden 318 dieser Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 im Betrag gleiche Anpresskraft in dem Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 auf den benachbarten Rotationskörper 312; 313; 314; 316; 317 aus. Wenn jedoch der als Formzylinder 312 ausgebildete Rotationskörper 312 in seiner axialen Richtung nicht gleichmäßig mit Druckformen belegt ist, sondern der Formzylinder 312 z. B. nur in einer Hälfte oder zumindest nicht durchgängig mit Druckformen belegt ist, ist es vorteilhaft, die an den beiden Enden 318 derselben Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 auf den Formzylinder 312 ausgeübte Anpresskraft im Betrag unterschiedlich einzustellen. Damit unterscheidet sich die Vektorsumme der radialen Kräfte F_{n1} ; F_{n2} ; F_{n3} ; F_{n4} der Aktoren 322 im Walzenschloss 321 auf der "Seite I" von der Vektorsumme der radialen Kräfte F_{n1} ; F_{n2} ; F_{n3} ; F_{n4} der Aktoren 322 im Walzenschloss 321 auf der "Seite II".

[0248] In dem in der Fig. 49 gezeigten Beispiel für eine pneumatische Beschaltung der Aktoren 322 aller in dem Druckwerk 301 angeordneten Walzenschlösser 321 bestimmen in der von einer Druckmittelquelle ausgehenden Druckleitung 341 angeordnete, vorzugsweise elektrisch oder elektromagnetisch betätigte steuerbare Einrichtungen, die vorzugsweise als reaktionsschnelle Proportionalventile EP1; EP2; bzw. EP3; EP4, z. B. 3/3-Wege-Proportionalventile EP1; EP2; EP3; EP4 ausgebildet sind, das Druckniveau 342, das an den jeweiligen Aktoren 322 anliegt, wobei z. B. jedem Walzenschloss 321 eines der Proportionalventile EP1; EP2; EP3; EP4 zugeordnet ist, wobei die Steuereinheit in den Walzenschlössern 321 angeordnete Aktoren 322 mittels der Proportionalventile EP1; EP2; EP3; EP4 betätigt. Mit zwei weiteren in der Beschaltung vorgesehenen steuerbaren Einrichtungen, die vorzugsweise als elektrisch oder elektromagnetisch betätigte Ventile EP5; EP6, z. B. 5/2-Wege-

ventilen, ausgebildet sind, die in der Druckleitung 341 auf dem Weg des Druckmittels von seiner Druckmittelquelle zu den Aktoren 322 in einer Reihenschaltung jeweils einem der Proportionalventile EP1; EP2; EP3; EP4 nachgeordnet sind, ist wählbar, ob Aktoren 322 auf der "Seite I" der in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 mit demselben Druck wie auf der "Seite II" oder mit einem unterschiedlichen Druck beaufschlagt werden. Das Druckniveau 342 kann mit den Proportionalventilen EP1; EP2; EP3; EP4 auf einen beliebigen Wert z. B. zwischen 0 bar und 10 bar, vorzugsweise zwischen 0 bar und 6 bar, eingestellt werden.

[0249] Die Fixiereinrichtungen von Walzenschlössern 321 derselben Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 sind in ihrer jeweiligen Druckleitung 341 z. B. parallel geschaltet und wechseln somit ihre Betriebsstellung vorzugsweise gleichzeitig. Mit vorzugsweise gleichfalls elektrisch oder elektromagnetisch betätigten Ventilen V15; V25; V35; V45; V55; V65, z. B. 3/2-Wegeventilen V15; V25; V35; V45; V55; V65, wird jede Fixiereinrichtung wahlweise in eine erste Betriebsstellung, in der die Fixiereinrichtung die im Wesentlichen radiale Verschiebung der in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 sperrt, oder in eine zweite Betriebsstellung, in der die Fixiereinrichtung die im Wesentlichen radiale Verschiebung der in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 freigibt, gebracht.

[0250] Alternativ oder zusätzlich zu der in der Fig. 49 gezeigten Beschaltung der Aktoren 322 kann jedem Walzenschloss 321 jeweils eine steuerbare Einrichtung zugeordnet sein, wobei die steuerbare Einrichtung jeweils mehrere, vorzugsweise alle, mit ihrer jeweiligen Druckmittelquelle verbundene Druckmittelleitungen 341 von Aktoren 322 desselben Walzenschlösses 321 jeweils gleichzeitig in einer ersten Betriebsstellung mit einem ersten Druckniveau 342 und in einer zweiten Betriebsstellung mit einem zweiten Druckniveau 342 druckbeaufschlagt, wobei in beiden Betriebsstellungen das jeweils an den Aktoren 322 anstehende Druckniveau 342 jeweils zumindest für einen der Aktoren 322 desselben Walzenschlösses 321 von Null verschieden ist. Alle Aktoren 322 desselben Walzenschlösses 321 sind damit gleichzeitig jeweils mit ihrem jeweiligen, sich in den beiden Betriebsstellungen der steuerbaren Einrichtung vorzugsweise voneinander unterscheidenden Druckniveau 342 druckbeaufschlagt. In den beiden Betriebsstellungen der steuerbaren Einrichtung ist auch das an mehreren oder allen Aktoren 322 desselben Walzenschlösses 321 jeweils anstehende Druckniveau 342 durchaus voneinander verschieden, sodass die Aktoren 322 desselben Walzenschlösses 321 jeweils mit einem anderen Druckniveau 342 druckbeaufschlagt werden. Mit demselben Identifizierungsmerkmal m gekennzeichnete Aktoren 322 in verschiedenen Walzenschlössern 321 können dasselbe Druckniveau 342 aufweisen, wohingegen Aktoren 322 desselben Walzenschlösses 321 mit sich unterscheidenden Identifizierungsmerkmalen m im Regelfall unterschiedliche Druckniveaus 342 aufweisen. Der Wechsel

zwischen der ersten Betriebsstellung und der zweiten Betriebsstellung erfolgt vorzugsweise sprunghaft durch einen von der Steuereinheit ausgelösten Schaltvorgang der steuerbaren Einrichtung. Die steuerbare Einrichtung wirkt demnach auf zu allen Aktoren 322 desselben Walzenschlusses 321 führende Druckmittelleitungen 341 gleichermaßen und kann z. B. durch ein Sperrventil mit mehreren voneinander unabhängigen Durchgängen oder mehrere synchron, d. h. gleichzeitig schaltende Sperrventile oder eine Schaltstellung der Proportionalventile EP1; EP2; EP3; EP4 verwirklicht sein. Da die Einstellung aller an der Änderung beteiligter Aktoren gleichzeitig, d. h. synchron durchgeführt wird, erfolgt die Einstellung einer von einer Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 in einem Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 auf einen benachbarten Rotationskörper 312; 313; 314; 316; 317 ausgeübten Anpresskraft schnell, d. h. innerhalb einer sehr kurzen zeitlichen Dauer. Dadurch wird bei einer im Farbwerk 302 oder Feuchtwerk 303 insbesondere während einer laufenden Produktion des Druckwerks durchgeführten Änderung der Einstellung ein instabiler, zu Schwingungen neigender Betriebszustand vermieden. Wenn mehrere jeweils in Walzenschlössern 321 gelagerte Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 vorgesehen sind, wobei jedes Walzenschloss 321 ein Identifizierungsmerkmal n aufweist, wählt die Steuereinheit die jedem Walzenschloss 321 zugeordnete steuerbare Einrichtung jeweils anhand des Identifizierungsmerkmals n aus.

[0251] Das Druckwerk 301 kann bezüglich der von Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 ausgeübten Anpresskräfte eine Standardkonfiguration aufweisen, wobei die Standardkonfiguration einen Satz von Werten FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 umfasst, wobei jeder Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 mit einer von einer Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 dieses Druckwerks 301 in einem Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 auf einen zur jeweiligen Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 benachbarten Rotationskörper 312; 313; 314; 316; 317 ausgeübte Anpresskraft korrespondiert. Die Standardkonfiguration kann beispielsweise aus in einer Tabelle oder Grafik hinterlegten Zahlenwerten, Wertepaaren oder Wertereihen bestehen, wobei die Steuereinheit durch ein in der Steuereinheit ablaufendes Programm zur Einstellung einer gewünschten Anpresskraft auf diese Zahlenwerte, Wertepaare oder Wertereihen zugreift und diese Zahlenwerte, Wertepaare oder Wertereihen zur Einstellung der gewünschten Anpresskraft verwendet.

[0252] In dem in der Fig. 43, 44 und 49 gezeigten Beispiel sind im Druckwerk 301 sechs in ihrer Anpresskraft steuerbare Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 mit insgesamt zwölf Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 vorgesehen, wobei jede in ihrer Anpresskraft steuerbare Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 jeweils in einem Walzenschloss 321

mit jeweils vier Aktoren 322 gelagert ist. Unter Berücksichtigung der Möglichkeit, auf der "Seite I" und auf der "Seite II" des Druckwerks 301 sich in ihrem Wert unterscheidende Anpresskräfte einstellen zu können, kann die Standardkonfiguration für dieses Druckwerks 301 einen Satz mit vierundzwanzig Werten FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 umfassen. Für jeden dieser Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 wird der Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 der jeweiligen dort ausgeübten Anpresskraft aus einer Vektorsumme der von Aktoren 322 desselben Walzenschlusses 321 gleichzeitig ausgeübten radialen Kräfte Fn1; Fn2; Fn3; Fn4 gegebenenfalls unter Berücksichtigung der von der in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 aufgrund ihrer eigenen Masse auf ihren benachbarten Rotationskörper 312; 313; 314; 316; 317 zumindest teilweise ausgeübten Gewichtskraft gebildet. Damit sind jedem Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 für eine der Anpresskräfte jeweils fünf weitere Werte, die sich aus den vier radialen Kräften Fn1; Fn2; Fn3; Fn4 und gegebenenfalls der Masse der steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 zusammensetzen, zugeordnet. Überdies kann jeder Wert für eine radiale Kraft Fn1; Fn2; Fn3; Fn4 in eine Angabe für ihren absoluten Betrag und ihre Wirkrichtung unterteilt sein.

[0253] Die Werte FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 der in den Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 ausgeübten Anpresskräfte, die ihnen jeweils zugeordneten Werte für die radialen Kräfte Fn1; Fn2; Fn3; Fn4, vorzugsweise unterteilt in Betrag und Wirkrichtung, und gegebenenfalls die Masse der steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 sind vorzugsweise in einem Speicher der Steuereinheit hinterlegt. Gleichfalls sind in dem Speicher der Steuereinheit vorzugsweise auch der Wert der Gravitationskonstanten zur Berechnung der Gewichtskraft aus der Masse der steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 sowie für jede in ihrer Anpresskraft steuerbare Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 jeweils ein Wert für den Abstand des auf ihrer Achse 319 liegenden Mittelpunktes der Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 von dem Mittelpunkt ihres jeweiligen mit ihr in Berührungskontakt stehenden benachbarten Rotationskörpers 312; 313; 314; 316; 317 abgelegt, wobei jeder Wert für einen der Abstände in eine Angabe nach absolutem Betrag und der Raumrichtung unterteilt sein kann.

[0254] In der Standardkonfiguration ergibt sich aufgrund der für die Anpresskräfte im Speicher der Steuereinheit gespeicherten Werte FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 im Berührungskontakt zwischen aneinander angestellten in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 und Rotationskörpern 312; 313; 314; 316; 317 an der Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311, am Ro-

tationskörper 312; 313; 314; 316; 317 oder an beiden ein bestimmtes Maß für die Abplattung von deren jeweils zylindrischen Mantelfläche, wobei die Sehne der Abplattung der am Umfang der Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 oder des Rotationskörpers 312; 313; 314; 316; 317 verlaufenden Breite des Walzenstreifens N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 entspricht. Die Standardkonfiguration erzeugt ein Maß der Abplattung, das einem bestimmten Sollwert für die Breite jeden Walzenstreifens N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 entspricht, um mit dem Druckwerk 301 unter standardmäßigen Betriebsbedingungen eine gute Qualität für das zu produzierende Druckerzeugnis zu erzielen.

[0255] Bei vom Standard abweichenden Betriebsbedingungen, weil der Durchmesser einer der in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 oder der Durchmesser eines der Rotationskörper 312; 313; 314; 316; 317 z. B. durch einen Stoffeinschluss, insbesondere durch eine Feuchtigkeitsaufnahme, gequollen ist oder sich durch Abnutzung verringert hat, ist es notwendig, die sich aufgrund der Veränderung des Durchmessers veränderte Breite eines Walzenstreifens oder mehrerer Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 dahingehend zu korrigieren, dass die Breite jedes Walzenstreifens N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 wieder ihrem Sollwert entspricht. Andererseits können es die Betriebsbedingungen auch erfordern, dass die Breite jedes Walzenstreifens N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 auf einen neuen Sollwert einzustellen ist. In beiden Fällen ist die in jedem betroffenen Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 ausgeübte Anpresskraft auf einen neuen Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 einzustellen, was zur Folge hat, dass Werte für die radialen Kräfte Fn1; Fn2; Fn3; Fn4 der betroffenen Walzenschlösser 321 zu verändern sind.

[0256] Die Steuereinheit verfügt über mindestens ein Bedienelement und z. B. über eine Anzeigeeinrichtung zum Anzeigen eines oder mehrerer Werte FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 für die in einem bestimmten Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 ausgeübte Anpresskraft. Die hier beispielhaft gewählten Bezugszeichen der Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 können auch gleichzeitig jeweils als eine Kennung für die Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 verwendet werden, sodass jeder Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 aufgrund seiner Kennung eindeutig identifizierbar ist.

[0257] Mit dem z. B. als Taster, als eine Tastatur oder als ein Zeigerinstrument ausgebildeten Bedienelement der Steuereinheit kann ein bestimmter Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52;

N61; N62 z. B. aus einer Liste aller mit einer Kennung versehenen Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 eines Druckwerks 301 ausgewählt werden oder die Kennung eines bestimmten Walzenstreifens N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 wird der Steuereinheit mit deren Bedienelement eingegeben. Zu jedem dieser Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 ist im Speicher der Steuereinheit zumindest für die Standardkonfiguration ein Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62, insbesondere ein Sollwert, für die in dem Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 ausgeübte Anpresskraft gespeichert. Dieser Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 wird bei der Auswahl oder der Eingabe der Kennung eines bestimmten Walzenstreifens N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 mit der z. B. alphanumerischen oder grafikfähigen Anzeigeeinrichtung z. B. numerisch, alphanumerisch, in einem Diagramm oder in einem Piktogramm angezeigt.

[0258] Mit dem Bedienelement wird der angezeigte Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 für die in dem Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 ausgeübte Anpresskraft auf einen neuen Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 für die in dem Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 ausgeübte Anpresskraft eingestellt, indem der angezeigte Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 z. B. kontinuierlich oder schrittweise, vorzugsweise in Schritten von 10 % vom angezeigten Wert, mit dem Bedienelement verändert wird. Oder es wird mit dem Bedienelement aus einer Liste zur Verfügung stehender Faktoren ein bestimmter Faktor ausgewählt, um den der angezeigte Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 verändert werden soll.

[0259] Die Steuereinheit berechnet für den neuen Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 der in dem ausgewählten Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 ausgeübten Anpresskraft die zugehörigen Werte für die in dem betroffenen Walzenschloss 321 ausgeübten radialen Kräfte Fn1; Fn2; Fn3; Fn4 und/oder die in den Aktoren 322 jeweils neu einzustellenden Drücke und speichert die errechneten Werte für die radialen Kräfte Fn1; Fn2; Fn3; Fn4 und/oder die Drücke in ihrem Speicher ab. Ebenso steuert die Steuereinheit auch die Ventile V15; V25; V35; V45; V55; V65, die Proportionalventile EP1; EP2; EP3; EP4 und die Ventile EP5; EP6. Die Durchführung der Berechnung der neuen Werte FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 und/oder die Steuerung der Ventile V15; V25; V35; V45; V55; V65,

der Proportionalventile EP1; EP2; EP3; EP4 und/oder der Ventile EP5; EP6 erfolgt vorzugsweise, nachdem die Steuereinheit dazu eine bestimmte, z. B. mit dem Bedienelement eingebare oder auswählbare Anweisung erhalten hat.

[0260] Die Berechnung der neuen Werte FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 für die Anpresskräfte berücksichtigt, dass diese Werte und die radialen Kräfte Fn1; Fn2; Fn3; Fn4 in ihrem ursprünglichen und in ihrem neuen Zustand jeweils als eine Vektorgröße zu betrachten sind. Entsprechend wendet die Steuereinheit bei der Berechnung für Vektorgrößen geeignete Berechnungsmethoden an. So können zusätzlich zu anzuwendenden algebraischen Berechnungsmethoden z. B. trigonometrische Berechnungsmethoden zur Berechnung einzelner Komponenten der jeweiligen Vektoren zur Anwendung kommen. Bei der Berechnung bezieht die Steuereinheit im erforderlichen Maße ihr zuvor eingegebene im Wesentlichen unveränderliche Werte ein, z. B. die jeweilige Masse der steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 sowie den Mittelpunktsabstand für jede in ihrer Anpresskraft steuerbaren Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 zu ihrem jeweiligen benachbarten Rotationskörper 312; 313; 314; 316; 317. Das Ergebnis der Berechnung kann mit der Anzeigeeinrichtung der Steuereinheit z. B. wie die ursprünglichen Werte FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 angezeigt werden.

[0261] Um in einem ausgewählten Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 den neuen Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 der dort ausgeübten Anpresskraft einzustellen, betätigt die Steuereinheit mit mindestens einem der Ventile V15; V25; V35; V45; V55; V65 zunächst die Fixiereinrichtung desjenigen Walzenschlusses 321, in dem die radiale Kraft Fn1; Fn2; Fn3; Fn4 mindestens eines Aktors 322 auf den errechneten neuen Wert einzustellen ist, sodass die in diesem Walzenschluss 321 gelagerte steuerbare Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 radial verschiebbar ist. Sodann betätigt die Steuereinheit mindestens eines der Proportionalventile EP1; EP2; EP3; EP4 und/oder mindestens eines der Ventile EP5; EP6, um die radiale Kraft Fn1; Fn2; Fn3; Fn4 mindestens eines Aktors 322 in dem betroffenen Walzenschluss 321 auf den errechneten neuen Wert einzustellen. Danach betätigt die Steuereinheit wieder das mindestens eine zuvor betätigte Ventil V15; V25; V35; V45; V55; V65, um die Fixiereinrichtung desjenigen Walzenschlusses 321, in dem die radiale Kraft Fn1; Fn2; Fn3; Fn4 mindestens eines Aktors 322 auf den errechneten neuen Wert eingestellt worden ist, in diejenige Betriebsstellung zu versetzen, in der die in diesem Walzenschluss 321 gelagerte in ihrer Anpresskraft steuerbare Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 nicht mehr radial verschiebbar ist. Mit dem neuen Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 für die in einem ausgewählten

Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 ausgeübten Anpresskraft ergibt sich in der Folge auch eine veränderte Breite dieses Walzenstreifens N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62.

[0262] Die vorstehend beschriebene Veränderung eines Wertes FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 der in einem ausgewählten Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 ausgeübten Anpresskraft kann für mehrere in ihrer Anpresskraft steuerbare Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 gleichzeitig oder sequentiell erfolgen. Beispielsweise kann der Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32 aller von Auftragswalzen 304; 306; 307, also der Feuchtauftragswalze 304 und der Farbauftragswalzen 306; 307 ausgeübten Anpresskräfte gleichzeitig verändert. Oder es wird der Wert FN21; FN22; FN31; FN32; FN51; FN52; FN61; FN62 aller Anpresskräfte, die Walzen 306; 307; 309; 311 des Farbwerks 302 ausüben, oder der Wert FN11; FN12; FN41; FN42 aller Anpresskräfte, die Walzen 304; 308 des Feuchtwerks 303 ausüben, oder der Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 der Anpresskräfte aller Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 des Druckwerks 301 gleichzeitig verändert. Es können somit Gruppen von gleichzeitig veränderbaren Werten FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 gebildet werden. Mit der Steuereinheit kann der Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 der Anpresskräfte aller in ihrer jeweiligen Anpresskraft zu verändernden Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 z. B. eines Farbwerks 302 und/oder eines Feuchtwerks 303 in einem Zeitraum von weniger als einer Minute, vorzugsweise in einem Zeitraum von wenigen Sekunden, neu eingestellt werden.

[0263] Es kann vorgesehen sein, dass jeder einmalig oder sogar mehrmals veränderte Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 der von einer Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 ausgeübten Anpresskraft z. B. mit dem Bedienelement der Steuereinheit auf den der Standardkonfiguration entsprechenden Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62, insbesondere auf den Sollwert für die in dem entsprechenden Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 ausgeübte Anpresskraft, zurückgesetzt werden kann.

[0264] Die Steuereinheit ist z. B. als Bestandteil eines zur Druckmaschine oder zumindest zu einem Druckwerk 301 gehörenden Leitstandes 229 bzw. Leitstandsrechner 229 (Fig. 41) ausgebildet und damit der Druckmaschine oder dem Druckwerk 301 zugeordnet. Alternativ oder zusätzlich kann die Steuereinheit z. B. als eine mobile Baueinheit, z. B. als ein Notebook, ausgebildet sein, die nur dann, wenn ein Wert FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 einer in einem Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31;

N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 ausgeübten Anpresskraft zu verändern ist, mit der zur Ausführung dieser Änderung zu betätigenden steuerbaren Einrichtung, d. h. insbesondere mit den betreffenden Proportionalventilen EP1; EP2; EP3; EP4, den Ventilen EP5; EP6 und den Ventilen V15; V25; V35; V45; V55; V65, verbunden wird.

[0265] Für die Durchführung einer Veränderung des Wertes FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 einer in einem Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 ausgeübten Anpresskraft kann der Nachweis einer Autorisierung erforderlich sein, indem vor der Durchführung der Veränderung der Steuereinheit mit ihrem Bedienelement z. B. ein zulässiges Kennwort eingegeben ist.

[0266] Die Veränderung des Wertes FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 einer in einem Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 ausgeübten Anpresskraft kann während der Rotation der betroffenen Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 durchgeführt werden. Sofern an der Mantelfläche des Formzylinders 312 in dessen axialer Richtung mindestens ein Kanal mit einer vorzugsweise schlitzförmigen, in axialer Richtung des Formzylinders 312 zumindest über die Breite mindestens einer Druckform durchgängigen Öffnung zur Aufnahme von an den Druckformen abgekannten Einhängeschenkeln ausgebildet ist, erfolgt die Veränderung des Wertes FN11; FN21; FN31 der in diesem Walzenstreifen N11; N21; N31 ausgeübten Anpresskraft dann, wenn die Öffnung des Kanals und der Walzenstreifen N11; N21; N31 keine gemeinsame sich überdeckende Fläche aufweisen, sodass die Walze 304; 306; 307 während der Einstellung des neuen Wertes ihrer in diesem Walzenstreifen N11; N21; N31 ausgeübten Anpresskraft nicht in die Öffnung des Kanals drückt. Die in einem Walzenstreifen N11; N21; N31 ausgeübte Anpresskraft wird demnach von der Steuereinheit nur zu Zeiten verändert, während denen die zu verstellende und/oder in ihrer Anpresskraft zu ändernde Walze 304; 306; 307 auf dem geschlossenen, i. d. R. massiv ausgebildeten Teil der Mantelfläche des Formzylinders 312 und/oder auf der Oberfläche von mindestens einer auf dem Formzylinder 312 montierten Druckform abrollt. Während der Überrollung der Öffnung des Kanals sperrt die Steuereinheit jedwede Änderung in der Einstellung einer in dem Walzenstreifen N11; N21; N31 ausgeübten Anpresskraft.

[0267] Zur Prüfung dieser Bedingung kann am Formzylinder 312 und/oder an der Walze 304; 306; 307 ein die jeweilige Winkellage des Formzylinders 312 und/oder der Walze 304; 306; 307 erfassender Sensor, z. B. ein Drehwinkelgeber, angebracht sein, der ein mit der jeweiligen Winkellage korrespondierendes Signal an die Steuereinheit abgibt, wobei die Steuereinheit dieses Signal als ein Freigabesignal für die Zulässigkeit einer Änderung in der Einstellung einer in dem Walzenstreifen N11;

N21; N31 ausgeübten Anpresskraft wertet. Wenn die vorgenannte Bedingung nicht oder nur mit Erschwernissen erfüllbar ist, werden der Formzylinder 312 zusammen mit derjenigen Walze 304; 306; 307, in deren gemeinsamen Walzenstreifen N11; N21; N31 der Wert FN11; FN21; FN31 der darin ausgeübten Anpresskraft zu verändern ist, in Rotation versetzt, und zwar mit einer derartigen Drehzahl, dass sich ein Überrollen der Öffnung des Kanals durch die Walze 304; 306; 307 während der Einstellung des neuen Wertes ihrer in diesem Walzenstreifen N11; N21; N31 ausgeübten Anpresskraft nicht negativ auswirkt, weil die Überrolldauer sehr kurz ist und somit die Wirkung der Trägheit der beteiligten Massen überwiegt. Im Übrigen hat die Durchführung der Veränderung des Wertes FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 einer in einem Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 ausgeübten Anpresskraft während der Rotation der betroffenen Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 auch den Vorteil, dass slipstick-Effekte vermieden werden. Die Veränderung des Wertes FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 einer in einem Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 ausgeübten Anpresskraft wird daher während der Rotation der betroffenen Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 und ihres betroffenen benachbarten Rotationskörpers 312; 313; 314; 316; 317 mit einer Drehzahl z. B. von mindestens 3.000 Umdrehungen pro Stunde, vorzugsweise mindestens 5.000 Umdrehungen pro Stunde oder mehr, durchgeführt. Die Durchführung der Veränderung des Wertes FN11; FN12; FN21; FN22; FN31; FN32; FN41; FN42; FN51; FN52; FN61; FN62 einer in einem Walzenstreifen N11; N12; N21; N22; N31; N32; N41; N42; N51; N52; N61; N62 ausgeübten Anpresskraft kann daher auch während der laufenden Produktion des Druckwerks 301 erfolgen.

[0268] In einer zu der Steuerung der Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 analogen Weise sind gleichfalls auch der Aktor 82; 84 oder die Aktoren 82; 84 der jeweiligen Lagereinheiten 14 (Fig. 19) der in einem Druckwerk 04 einer z. B. als Druckturm 01 ausgebildeten Druckeinheit 01 (Fig. 1 bis 10, 12 bis 15) angeordneten Zylinder 06; 07 vorzugsweise vom Leitstand 229 bzw. von einem Leitstandsrechner 229 aus identifizierbar und adressierbar sowie z. B. mit mindestens einem Ventil 93 steuerbar, indem dem Aktor 82; 84 oder den Aktoren 82; 84 der jeweiligen Lagereinheiten 14 gleichfalls jeweils eine eindeutige Kennung zugeordnet ist. Ein Beispiel für den jeweiligen Lagereinheiten 14 zugeordnete Kennungen zeigt die Fig. 50, dem beispielhaft die erste Lageranordnung eines Doppeldruckwerkes 03 gemäß der Fig. 20 zugrunde liegt. Allgemein mag die Kennung einer Lagereinheit 14 als eine aus mindestens zwei Identifizierungsmerkmalen "p" und "q" bestehende Adresse gebildet und durch Verbindung dieser Identifizierungsmerkmale als "pq" bezeichnet sein, wobei das erste Identifizierungsmerkmal "p" z. B. einen bestimmten Zylinder 06; 07; 312

oder eine bestimmte Zylindergruppe innerhalb einer bestimmten Druckeinheit 01 und das zweite Identifizierungsmerkmal "q" z. B. einen bestimmten Aktor 82; 84 des mit dem ersten Datenpaket "p" identifizierten Zylinders 06; 07; 312 bezeichnet. Anhand des Identifizierungsmerkmals p ist von einer z. B. in dem Leitstand 229 bzw. dem Leitstandsrechner 229 integrierten Steuereinheit insbesondere jeweils eine jeder Lagereinheit 14 zugeordnete steuerbare Einrichtung auswählbar und betätigbar. In der Fig. 50 wurden beispielhaft die Kennungen 1q; 2q; 3q; 4q vergeben. Jedes Identifizierungsmerkmal p; q kann wie bei den Identifizierungsmerkmalen m; n zur Identifizierung und Adressierung der Aktoren 322 der Stützlager 321 der Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 z. B. jeweils als ein Datenpaket oder zumindest als ein Teil eines Datenpaketes ausgebildet sein.

[0269] In einer weiteren Ausgestaltung kann zumindest ein Druckwerk 04 zumindest einer Druckeinheit 01 mindestens zwei zusammenwirkende Zylinder 06; 07; 312 aufweisen, wobei die Zylinder 06; 07; 312 jeweils in einer radial verstellbaren Lagereinheit 14 gelagert sind, wobei mindestens zwei an demselben Ende von mindestens einem der Zylinder 06; 07; 312 zu dessen Verstellung angreifende Aktoren 82; 84 vorgesehen sind, wobei die jeweiligen Wirkrichtungen der an demselben Zylinderende angreifenden Aktoren 82; 84 weder parallel noch antiparallel zueinander gerichtet sind, wobei eine Steuereinrichtung die zur Verstellung des Zylinders 06; 07; 312 erforderliche Einstellung der Aktoren 82; 84 steuert oder regelt, wobei mindestens einer der Zylinder 06; 07; 312 an seinen beiden Enden jeweils in einer radial verstellbaren Lagereinheit 14 gelagert ist, wobei die mindestens zwei an demselben Zylinderende in unterschiedlichen Wirkrichtungen angreifenden Aktoren 82; 84 in der Lagereinheit 14 angeordnet sind.

[0270] Jeder Lagereinheit 14 eines verstellbaren Zylinders 06; 07; 312 ist vorzugsweise jeweils eine steuerbare Einrichtung zugeordnet, wobei die steuerbare Einrichtung mehrere Aktoren 82; 84 derselben Lagereinheit 14 jeweils synchron in einer ersten Betriebsstellung jeweils mit einem ersten Druckniveau 42 und in einer zweiten Betriebsstellung jeweils mit einem zweiten Druckniveau 42 druckbeaufschlagt, wobei in beiden Betriebsstellungen das jeweils an den Aktoren 82; 84 anstehende Druckniveau 42 jeweils zumindest für einen der Aktoren 82; 84 derselben Lagereinheit 14 von Null verschieden ist.

[0271] Die Zylinder 06; 07; 312, von denen zumindest einer z. B. als ein Formzylinder 07; 312 oder als ein Übertragungszylinder 06 oder als ein mit einem Übertragungszylinder 06 zusammenwirkender Gegendruckzylinder 06 ausgebildet ist, sind vorzugsweise jeweils unabhängig voneinander mit einem Antrieb 121 angetrieben (Fig. 30b). Zumindest einer der Zylinder 06; 07; 312 weist z. B. eine elastische Oberfläche auf.

[0272] Zugehörig zu dem Druckwerk 04 ist vorzugsweise ein Farbwerk 08; 302 vorgesehen, wobei zumindest einer der Zylinder 06; 07; 312 und eine Farbauf-

tragswalze 28; 306; 307 des Farbwerks 08; 302 gegeneinander angestellt sind (Fig. 31). Es kann auch ein Feuchtwerk 09; 303 vorgesehen sein, wobei zumindest einer der Zylinder 06; 07; 312 und eine Feuchtauftragswalze 41; 304 des Feuchtwerks 09; 303 gegeneinander angestellt sind. Dabei können die mindestens eine Farbauftragswalze 28; 306; 307 des Farbwerks 08; 302 und/oder die mindestens eine Feuchtauftragswalze 41; 304 des Feuchtwerks 09; 303 jeweils mit einem eigenen Antrieb 128 unabhängig vom Zylinder 06; 07; 312 angetrieben sein. Vorzugsweise sind die Farbauftragswalze 28; 306; 307 des Farbwerks 08; 302 und/oder die Feuchtauftragswalze 41; 304 des Feuchtwerks 09; 303 jeweils einzeln mit einem Antrieb 128 angetrieben.

[0273] Die mindestens eine Farbauftragswalze 28; 306; 307 des Farbwerks 08; 302 und/oder die mindestens eine Feuchtauftragswalze 41; 304 des Feuchtwerks 09; 303 sind vorzugsweise jeweils mit ihren beiden Enden jeweils in einem radial verstellbaren Stützlager 321 gelagert, wie es zuvor in Verbindung mit den Fig. 43 oder 44 beschrieben worden ist. Vorzugsweise sind alle an einen der Zylinder 06; 07; 312 anstellbare Farbauftragswalzen 28; 306; 307 des Farbwerks 08; 302 und/oder Feuchtauftragswalzen 41; 304 des Feuchtwerks 09; 303 jeweils beidseitig in einem Stützlager 321 gelagert und damit radial verstellbar. Die Stützlager 321 verstellbarer Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 des Farbwerks 08; 302 und/oder des Feuchtwerks 09; 303 weisen vorzugsweise pneumatische Aktoren 322 auf, wohingegen die Aktoren 82; 84 der jeweiligen Lagereinheit 14 zu verstellender Zylinder 06; 07; 312 vorzugsweise als hydraulische Aktoren 82; 84 ausgebildet sind.

[0274] Zur Steuerung oder Regelung der Aktoren 322 der Stützlager 321 verstellbarer Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 des Farbwerks 08; 302 und/oder des Feuchtwerks 09; 303 kann entweder dieselbe Steuereinrichtung wie diejenige zur Steuerung oder Regelung der Aktoren 82; 84 der Lagereinheiten 14 der Zylinder 06; 07; 312 verwendet werden oder die Steuerung oder Regelung der Aktoren 322 der Stützlager 321 verstellbarer Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 des Farbwerks 08; 302 und/oder des Feuchtwerks 09; 303 erfolgt mit einer von der Steuerung oder Regelung der Aktoren 82; 84 der Lagereinheiten 14 der Zylinder 06; 07; 312 getrennten Steuereinrichtung.

[0275] In einer bevorzugten Ausführung ist mindestens ein Sensor zur Ermittlung einer Flächenpressung zwischen einem mit Aktoren 82; 84 der jeweiligen Lagereinheit 14 zu verstellenden Zylinder 06; 07; 312 und dem mit ihm zusammenwirkenden Zylinder 06; 07; 312 vorgesehen. Dabei überwacht die Steuereinrichtung die Aktoren 82; 84 des mindestens einen zu verstellenden Zylinders 06; 07; 312 zur Einstellung einer im Betrieb des Druckwerks 04 konstanten Flächenpressung zwischen diesem Zylinder 06; 07; 312 und dem mit ihm zusammenwirkenden Zylinder 06; 07; 312 durch Ermittlung eines Istwertes dieser Flächenpressung und führt im Fall einer Abweichung des ermittelten Istwertes von einem

in der Steuereinrichtung gespeicherten Sollwert die Aktoren 82; 84 in ihrer jeweiligen Einstellung nach. Die Flächenpressung ist in Druckeinheiten 01, die in einem Offsetdruckverfahren arbeiten, zur Übertragung von Druckfarbe erforderlich. Durch die Flächenpressung wird eine elastische Oberfläche der Zylinder 06; 07; 312 eingedrückt, wobei die elastische Oberfläche durch eine Gummibeschichtung, ein Drucktuch oder einen Sleeve gegeben sein kann. Ein instabiler Betriebszustand mit einem inhomogenen Farbübertrag insbesondere zwischen den Zylindern 06; 07; 312 stellt sich z. B. bei veränderlichen Toleranzen der Dicke der Gummibeschichtung, des Drucktuchs oder des Sleeves ein, bei deren Einfallen, bei einem Unterschied in deren Herstellung, z. B. Unterschiede in deren viskosen Eigenschaften, oder auch bei deren Alterung mit eventuell einhergehender Verhärtung und/oder Wasseraufnahme. Montage- und/oder Justagefehler des Spaltmaßes zwischen den Zylindern 06; 07; 312 können hinzukommen.

[0276] Zur Sicherstellung einer stabilen Flächenpressung und damit eines homogenen Farbübertrags ist z. B. vorgesehen, dass die Steuereinrichtung die Aktoren 82; 84 des mindestens einen zu verstellenden Zylinders 06; 07; 312 oder die jeweiligen Aktoren 82; 84 der beiden zusammenwirkenden zu verstellenden Zylinder 06; 07; 312 jeweils zumindest in Abhängigkeit vom Durchmesser und/oder von einer Oberflächengeschwindigkeit oder von einer Drehzahl des zu verstellenden Zylinders 06; 07; 312 oder des mit diesem zusammenwirkenden Zylinders 06; 07; 312 einstellt. Auch kann vorgesehen sein, dass die Steuereinrichtung die Aktoren 82; 84 des mindestens einen zu verstellenden Zylinders 06; 07; 312 oder die jeweiligen Aktoren 82; 84 der beiden zusammenwirkenden zu verstellenden Zylinder 06; 07; 312 jeweils zumindest in Abhängigkeit von einer Schiefstellung des zu verstellenden Zylinders 06; 07; 312 relativ zu dem mit diesem zusammenwirkenden Zylinder 06; 07; 312 einstellt. Oder die Steuereinrichtung stellt die Aktoren 82; 84 des mindestens einen zu verstellenden Zylinders 06; 07; 312 oder die jeweiligen Aktoren 82; 84 der beiden zusammenwirkenden zu verstellenden Zylinder 06; 07; 312 jeweils zumindest in Abhängigkeit von einer jeweiligen Oberflächenbeschaffenheit der zusammenwirkenden Zylinder 06; 07; 312 ein. Es kann auch vorgesehen sein, dass die Steuereinrichtung die Aktoren 82; 84 des mindestens einen zu verstellenden Zylinders 06; 07; 312 oder die jeweiligen Aktoren 82; 84 der beiden zusammenwirkenden zu verstellenden Zylinder 06; 07; 312 jeweils zumindest in Abhängigkeit von einer Eigenschaft eines im Druckwerk 04 verdruckten Bedruckstoffes 02 einstellt, wobei die Eigenschaft des verdruckten Bedruckstoffes 02 z. B. dessen Dicke und/oder Breite und/oder Führung entlang des Zylinders 06; 07; 312 betrifft. In einer vorteilhaften Ausgestaltung stellt die Steuereinrichtung die Aktoren 82; 84 des mindestens einen zu verstellenden Zylinders 06; 07; 312 oder die jeweiligen Aktoren 82; 84 der beiden zusammenwirkenden zu verstellenden Zylinder 06; 07; 312 jeweils in Abhängigkeit von

mehreren der zuvor genannten Parametern ein. Die genannten Abhängigkeiten können allesamt jeweils als ein funktionaler Zusammenhang, z. B. in Form einer Tabelle oder als eine Kurve oder Kurvenschar, in einer Speichereinrichtung hinterlegt sein. Durch die im Druckprozess mittels der jeweiligen Aktoren 82; 84 veränderbare Positionierung der Zylinder 06; 07; 312 kann die Flächenpressung hinsichtlich ihres Sollwertes vollautomatisch nachgeführt werden.

[0277] Die Fig. 51 zeigt in der Fig. 6 dargestellte verschiedene Beispiele modularer Farbwerke 08; 302 jeweils mit angedeuteten Aktoren 322 für ihre verstellbaren Walzen 306; 307; 309; 311. Die Fig. 52 zeigt in der Fig. 11 dargestellte verschiedene Beispiele modularer Feuchtwerte 09; 303 jeweils mit angedeuteten Aktoren 322 für ihre verstellbaren Walzen 304; 308.

[0278] Die Fig. 53 und 54 zeigen beispielhaft jeweils zumindest einen Ausschnitt aus einer z. B. auf der Anzeigeeinrichtung der zum Leitstand 229 oder der zum Leitstandsrechner 229 gehörenden Steuereinheit angezeigten oder zumindest anzeigbaren Programmmaske, wobei jede dieser Programmmasken jeweils dem Zweck dient, in Verbindung mit mindestens einem zur Steuereinheit gehörenden Bedienelement, z. B. einer Tastatur oder einem Zeigerinstrument, die z. B. von einem Zylinder 06; 07; 312 in einem Walzenstreifen auf einen benachbarten Rotationskörper ausgeübte Anpresskraft individuell bedarfsgerecht einzustellen und eine bestehende Einstellung vorzugsweise ferngesteuert, z. B. auch während einer laufenden Produktion des Druckwerks, verändern zu können. Beide Programmmasken zeigen beispielhaft jeweils schematisch eine als Achterturm ausgebildete Druckeinheit 01, wobei vertikal übereinander vier Doppeldruckwerke 03 zur Erzeugung eines 4/4-Druckes dargestellt sind, wobei die jeweiligen Übertragungszylinder 06 der Doppeldruckwerke 03 gegeneinander angestellt sind. An jeden der Übertragungszylinder 06 der Doppeldruckwerke 03 ist jeweils ein Formzylinder 07 angestellt. Für Einzelheiten zur Ausbildung dieser Doppeldruckwerke 03 wird auf die Fig. 1, 2, 7 bis 10 und 12 bis 15 jeweils mit der zugehörigen Beschreibung verwiesen.

[0279] Zur Einstellung der zwischen den Übertragungszylindern 06 der Doppeldruckwerke 03 ausgeübten Anpresskraft können mehrere, z. B. drei sich betragsmäßig unterscheidende, vorzugsweise in der Steuereinheit hinterlegte Einstellniveaus vorgesehen sein, wobei jedes dieser Einstellniveaus in Abhängigkeit z. B. von einer Oberflächenbeschaffenheit des in der Druckeinheit 01 verdruckten Bedruckstoffes 02, insbesondere der Materialbahn 02, wählbar ist, wobei die Oberflächenbeschaffenheit z. B. die Rauheit und/oder die Glätte und/oder die Gleichmäßigkeit der Oberfläche und/oder das Annahmeverhalten von Druckfarbe und/oder die Saugfähigkeit des Bedruckstoffes 02 und/oder die Strichmenge bei einer gestrichenen Oberfläche des Bedruckstoffes 02 betrifft. Beispielsweise ist zur Erzeugung einer guten Druckqualität für ein raues Zeitungspapier eine gegen-

über einem sehr glatten Kunstdruckpapier drei- bis viermal höhere Anpresskraft erforderlich.

[0280] Die Wahl des von der Oberflächenbeschaffenheit des verdruckten Bedruckstoffes 02 abhängigen Einstellniveaus kann in komfortabler Weise z. B. mit in der Programmmaske angezeigten oder zumindest anzeigbaren Schaltflächen 347; 348; 349 erfolgen. In den in den Fig. 53 und 54 dargestellten Programmmasken ist jeweils ein mit dem Wort "Papierauswahl" betitelt Feld 346 angezeigt oder zumindest eingeblendet, wobei in diesem Feld 346 mehrere, z. B. drei Schaltflächen 347; 348; 349 zur Auswahl des Einstellniveaus für ein Papier mit einer rauen oder einer normalen oder einer glatten Oberfläche vorgesehen sind. Jedem dieser auswählbaren Einstellniveaus ist ein bestimmter, vorzugsweise vom Hersteller der Druckmaschine festgelegter, in den Programmmasken nicht näher spezifizierter Wert für die zwischen den Übertragungszylindern 06 der Doppeldruckwerke 03 ausgeübte Anpresskraft zugeordnet, wobei die jeweilige einem der Einstellniveaus zugeordnete Anpresskraft mittels der in der jeweiligen Lagereinheit 14 der Übertragungszylinder 06 angeordneten Aktoren 82 eingestellt werden, nachdem der Anwender der Druckmaschine seine Entscheidung bezüglich der auswählbaren Einstellniveaus getroffen hat.

[0281] Des Weiteren kann vorgesehen sein, dass die jeweils zwischen den Übertragungszylindern 06 der Doppeldruckwerke 03 ausgeübte Anpresskraft ausgehend von zumindest einem der auswählbaren Einstellniveaus durch eine Feineinstellung veränderbar ist, wobei diese Feineinstellung vorzugsweise bei allen auswählbaren Einstellniveaus vorgesehen ist. In dem in den Programmmasken der Fig. 53 und 54 dargestellten Beispiel besteht die Feineinstellung in einer von dem auswählbaren Einstellniveau ausgehenden prozentualen Zugabe zur Vergrößerung der jeweiligen Anpresskraft, wobei die Zugabe z. B. in Schritten von jeweils einem Prozent bis zu einer festgelegten Obergrenze, z. B. bis zu 100%, d. h. bis zu einer Verdopplung des dem jeweils gewählten Einstellniveau der Anpresskraft entsprechenden Wertes erfolgen kann. Die auf das jeweils gewählte Einstellniveau bezogene Zugabe wird in den Programmmasken z. B. innerhalb der schematisch dargestellten Druckeinheit 01 z. B. durch einen numerisch angezeigten Prozentwert in Zuordnung zu den jeweiligen Übertragungszylindern 06 der Doppeldruckwerke 03 angezeigt oder zumindest eingeblendet. In dem in den Fig. 53 und 54 dargestellten Beispiel beträgt die eingestellte Zugabe für alle Doppeldruckwerke 03 jeweils +5%. Es versteht sich, dass davon abweichende Werte sowie für die Doppeldruckwerke 03 jeweils auch unterschiedliche Werte einstellbar sind.

[0282] Ferner kann vorgesehen sein, dass zusätzlich oder alternativ zu der Einstellung der zwischen den Übertragungszylindern 06 der Doppeldruckwerke 03 ausgeübten Anpresskraft die jeweils zwischen einem der Übertragungszylinder 06 und einem der Formzylinder 07 ausgeübte Anpresskraft veränderbar ist. Die Einstellung der zwischen einem der Übertragungszylinder 06 und einem

der Formzylinder 07 ausgeübten Anpresskraft richtet sich z. B. nach der Elastizität und/oder der Kompressibilität der auf den Übertragungszylindern 06 aufgezogenen Drucktücher. Fig. 54 zeigt, dass z. B. zusätzlich zu der Einstellbarkeit der zwischen den Übertragungszylindern 06 der Doppeldruckwerke 03 ausgeübten Anpresskraft in Zuordnung zu vorzugsweise jedem Doppeldruckwerk 03 jeweils ein Auswahlmeneü 351 vorgesehen ist, wobei jedes Auswahlmeneü 351 z. B. eine Liste mit mehreren Namen oder Bezeichnungen von Drucktüchern mit unterschiedlichen technischen Eigenschaften aufweist, wobei das auf dem jeweiligen Übertragungszylinder 06 jeweils aktuell aufgezoogene Drucktuch auswählbar ist. In Abhängigkeit von dem ausgewählten Drucktuch wird zwischen dem jeweiligen Übertragungszylinder 06 und dem zugehörigen Formzylinder 07 ein bestimmter, für das jeweilige Drucktuch spezifizierter Wert für die Anpresskraft eingestellt, wobei jede dieser Einstellungen ihrerseits wiederum ein bestimmtes Einstellniveau für die Anpresskraft spezifizieren.

[0283] Ausgehend von diesem in Abhängigkeit von dem Drucktuch auswählbaren Einstellniveau kann vorzugsweise zwischen allen Übertragungszylindern 06 und dem jeweils zugehörigen Formzylinder 07 die tatsächlich auszuübende Anpresskraft wiederum durch eine Feineinstellung verändert werden, wobei die Veränderung z. B. als eine Zugabe z. B. in Schritten von jeweils einem Prozent bis zu 100%, d. h. bis zu einer Verdopplung des dem jeweils gewählten Einstellniveau der Anpresskraft entsprechenden Wertes erfolgen kann. Die auf das jeweils gewählte Einstellniveau bezogene Zugabe wird in der Programmmaske der Fig. 54 z. B. innerhalb der schematisch dargestellten Druckeinheit 01 z. B. durch einen numerisch angezeigten Prozentwert z. B. in Zuordnung zu einem der Formzylinder 07 der Doppeldruckwerke 03 angezeigt oder zumindest eingeblendet. In dem in der Fig. 54 dargestellten Beispiel beträgt die eingestellte Zugabe für drei der vier Doppeldruckwerke 03 jeweils +15% und für das oberste Doppeldruckwerk 03 z. B. +10%. Es versteht sich, dass davon abweichende Werte sowie für die Doppeldruckwerke 03 jeweils auch unterschiedliche Werte einstellbar sind.

[0284] Die jeweilige einem der Einstellniveaus zugeordnete Anpresskraft sowie deren Feineinstellung, sei es die Einstellung der Anpresskraft in Abhängigkeit von der Oberflächenbeschaffenheit des verdruckten Bedruckstoffes 02 und/oder die Einstellung der Anpresskraft in Abhängigkeit von Eigenschaften des verwendeten Drucktuches, erfolgen jeweils mittels der in der jeweiligen Lagereinheit 14 der Übertragungszylinder 06 und/oder der Formzylinder 07 angeordneten Aktoren 82.

[0285] Zur Einstellung einer von einer Walze, z. B. einer Farbauftragswalze 28; 306; 307 des Farbwirks 08; 302 und/oder einer Feuchtauftragswalze 41; 304 des Feuchtwirks 09; 303, auf einen der Zylinder 06; 07; 312 ausgeübten Anpresskraft und/oder zur Einstellung einer zwischen zwei benachbart angeordneten Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311; 313; 314; 316; 317 ausgeübten

Anpresskraft (vgl. Fig. 43 oder Fig. 44) kann mindestens eine weitere Programmmaske vorgesehen sein, die mit den zuvor in Verbindung mit den Fig. 53 und 54 beschriebenen Programmmasken, die auf der Anzeigeeinrichtung der zum Leitstand 229 oder der zum Leitstandsrechner 229 gehörenden Steuereinheit angezeigt werden oder dort zumindest anzeigbar sind und jeweils zur Einstellung einer Anpresskraft zwischen Zylindern 06; 07; 312 verwendet werden, vergleichbar ist und/oder zumindest eine ähnliche Funktionalität aufweist. Die jeweils zur Einstellung der Anpresskraft von Zylindern 06; 07; 312 und/oder Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311; 313; 314; 316; 317 verwendeten Programmmasken können jeweils auf derselben Anzeigeeinrichtung der zum Leitstand 229 oder der zum Leitstandsrechner 229 gehörenden Steuereinheit angezeigt werden oder dort zumindest anzeigbar sein, sodass die Einstellung der Anpresskraft von Zylindern 06; 07; 312 und/oder Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311; 313; 314; 316; 317 jeweils mithilfe derselben zum Leitstand 229 oder zum Leitstandsrechner 229 gehörenden Anzeigeeinrichtung erfolgen kann.

[0286] Die Fig. 55 und 56 zeigen beispielhaft jeweils eine Programmmaske zur Einstellung von in ihrer jeweiligen Anpresskraft steuerbaren Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 (vgl. Fig. 1, 43 und 44), wobei die Programmmasken jeweils eine schematische Darstellung eines Doppeldruckwerkes 03 jeweils mit einem Formzylinder 07 jeweils mit einem Walzenzug eines Farbwerks 08; 302 und mit dem Walzenzug eines Feuchtwerks 09; 303 aufweisen, wobei in diesem Beispiel die zu bedruckende Materialbahn 02 horizontal zwischen zwei gegeneinander angestellten Übertragungszylindern 06 durch das Doppeldruckwerk 03 geführt ist.

[0287] Mit einem Bedienelement, z. B. mit einer mit einem Zeigerinstrument auf der Programmmaske betätigbaren ersten Schaltfläche 352, ist auswählbar, in welchem der beiden Druckwerke 04 des Doppeldruckwerkes 03 z. B. Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 des Farbwerks 08; 302 einzustellen sind. Weitere, vorzugsweise gleichfalls auf der Programmmaske angeordnete Schaltflächen 353; 354 können vorgesehen sein, um eine bestimmte Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 aus dem Walzenzug des Farbwerks 08; 302 auszuwählen. Die Schaltflächen 353; 354 können derart ausgebildet sein, dass sie bei jeder Betätigung ausgehend von einer aktuell ausgewählten Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 die im Walzenzug dazu nächste oder vorangegangene Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 auswählen. Die Walzen 304; 306; 307; 308; 309; 311 sind daher vorzugsweise jeweils mit einer Nummer versehen und können mithilfe der Schaltflächen 353; 354 schrittweise z. B. durch ein Herauf- oder Herunterzählen ausgewählt werden. In dem in der Fig. 55 gezeigten Beispiel wurde die in dem Walzenzug des Farbwerks 08; 302 mit der Nummer 4 gekennzeichnete Walze 311 des Farbwerks 08; 302 ausgewählt, was auf der Programmmaske z. B. oberhalb des dargestellten Doppeldruckwerkes 03 angezeigt ist. Die mit den Schaltflächen 353; 354 getroffene

Auswahl der mit der Nummer 4 gekennzeichneten Walze 311 ist z. B. mit einer weiteren Schaltfläche 356 zu bestätigen, um die Steuereinheit zu veranlassen, einen mit der Auswahl korrelierenden Stellbefehl auszuführen.

[0288] In dem in der Fig. 55 gezeigten Beispiel soll eine Einstellung an der nip-Stelle N61 zwischen der Walze 316 und der Walze 317 erfolgen (vgl. Fig. 43). Nach der entsprechenden Auswahl kann auf der Programmmaske die Darstellungsart der betroffenen Walzen 316; 317 z. B. durch einen Farbumschlag geändert werden, um diese Walzen 316; 317 optisch hervorzuheben. Auf der Programmmaske können weitere Schaltflächen 361; 362; 363 vorgesehen sein, um eine von der Steuereinheit hinsichtlich der ausgewählten nip-Stelle N61 auszuführende Funktion auszuwählen. Diese Funktionen können ein grundlegendes, neues Einstellen der Anpresskraft zwischen den ausgewählten Walzen 316; 317 betreffen (Schaltfläche 361), ein Freistellen von einer der ausgewählten Walze 316; 317 (Schaltfläche 362) oder ein von einem vorgegebenen Niveau ausgehendes Nachstellen der Anpresskraft zwischen den ausgewählten Walzen 316; 317 (Schaltfläche 363), wobei letzteres insbesondere während der laufenden Produktion des Druckwerks 04 erfolgt.

[0289] Auf der Programmmaske kann je nach gewählter Funktion, d. h. in Abhängigkeit von einer Betätigung der Schaltflächen 361, 362 oder 363, mindestens ein weiteres Fenster 364; 366 angezeigt oder aktiviert werden, wobei ein Fenster 364 hinsichtlich der ausgewählten maschinenbezogenen nip-Stelle N61, die auf der Programmmaske beispielhaft als Nipstelle 42 angezeigt wird, z. B. eine vorgenommene Verstellung anzeigt. In dem dargestellten Beispiel beinhaltet das Fenster 364 eine Skala 367 mit den beispielhaft gewählten Schrankenwerten -3 und +3, wobei z. B. ausgehend von einem mit Null bezeichneten Grundniveau z. B. mithilfe gleichfalls auf der Programmmaske dargestellter Schaltflächen 357; 358 eine schrittweise Veränderung der Einstellung des Grundniveaus möglich ist, wobei mit einer der Schaltflächen 357 z. B. eine Verringerung der Einstellung und mit der anderen Schaltfläche 358 eine Erhöhung der Einstellung vorgenommen werden kann. Die Schrittweite, mit der eine Veränderung der Einstellung erfolgen kann, ist z. B. in der Steuereinheit entsprechend den konstruktiven Gegebenheiten der vorliegenden Druckmaschine bedarfsgerecht festgelegt. In dem in der Fig. 55 gezeigten Beispiel wurde die Einstellung des Grundniveaus um den Faktor +2 verändert, d. h. die Einstellung der zwischen den ausgewählten Walzen 316; 317 ausgeübten Anpresskraft wurde z. B. um 200% erhöht. Der Faktor, um den die Veränderung erfolgen soll, kann z. B. in dem Fenster 364 als Zahlenwert und/oder in der Skala 367 als Balken 368 angezeigt werden.

[0290] Wenn mit der Schaltfläche 362 hinsichtlich zweier ausgewählter Walzen 316; 317 die Funktion Freistellen gewählt worden ist, kann in einem Fenster 366 auf der Programmmaske z. B. in Form eines Piktogramms 369 der aktuelle Zustand dieser betroffenen

Walzen 316; 317 angezeigt werden, d. h. es wird angezeigt, ob diese ausgewählten Walzen 316; 317 bereits voneinander abgestellt oder noch gegeneinander ange stellt sind.

[0291] Alle Eingaben an die Steuereinheit z. B. zur Auswahl einer Walze 304; 306; 307; 308; 309; 311 oder zu einer vorzunehmenden Veränderung einer Einstellung erfordern vorzugsweise eine Bestätigung durch die Betätigung einer dazu vorgesehenen Schaltfläche 356. Darüber hinaus kann eine weitere Schaltfläche 359 vorgesehen sein, mit deren Hilfe nach einer veränderten Einstellung die Einstellung mindestens eines z. B. vom Hersteller der Druckmaschine vorgesehenen Standardwertes erfolgen kann. Mit der Schaltfläche 359 kann demnach komfortabel ein ursprünglicher Wert wieder hergestellt werden. Eine vorangegangene Veränderung wird demnach zurückgesetzt.

[0292] Die in der Fig. 56 dargestellte Programm maske bezieht sich auf ein Doppeldruckwerk 03 derselben Bauart, wie das in der Fig. 55 dargestellte. Es gelten daher für das in der Fig. 56 dargestellte Doppeldruckwerk 03 sowie für bedeutungsgleiche Schaltflächen dieselben Bezugszeichen wie in der Fig. 55. Die in der Fig. 56 dargestellte Programm maske ist ganz oder zumindest teilweise vorzugsweise nur mit dem Nachweis einer Berechtigung zu Öffnen. Diese Programm maske kann z. B. passwortgeschützt sein. Diese Programm maske enthält z. B. in einem Fenster 371 eine aus Zeilen und Spalten bestehende Tabelle 372, wobei in den einzelnen Feldern 373 der Tabelle 372 diskrete Druckwerte, z. B. in der Maßeinheit bar gemessene Luftdruckwerte, eintragbar sind. Ein für eine Eingabe aktuell aktiviertes Feld 373 kann z. B. farbig unterlegt sein, um sich von den übrigen Feldern 373 der Tabelle 372 abzuheben. Die Anzahl der Spalten der Tabelle 372 mag z. B. mit der Anzahl der in einem Walzenschloss 321 angeordneten Aktoren 322 korrespondieren.

[0293] In dem dargestellten Beispiel ist ein Walzenschloss 321 der als Walze 4 gekennzeichneten Walze 311 ausgewählt, welches vier Aktoren 322 aufweist, wobei jeweils zwei der in dem Walzenschloss 321 angeordneten Aktoren 322 diametral gegenüberliegend angeordnet sind (vgl. Fig. 43 bis 48). Im Fenster 371 korrelieren sowohl die beiden mit P1 bzw. P2 überschriebenen Spalten als auch die beiden mit P3 bzw. P4 überschriebenen Spalten jeweils mit zwei gegenüberliegend angeordneten Aktoren 322. In der Tabelle 372 ist jeweils einer der beiden gegenüberliegend angeordneten Aktoren 322 drucklos geschaltet, weshalb dort in der Tabelle 372 der Eintrag Null steht. Der Wert des Druckes in dem jeweils anderen der beiden gegenüberliegend angeordneten Aktoren 322 kann in einem Wertebereich z. B. zwischen Null und sieben bar eingestellt werden. Der einzustellende Druck wird entsprechend der Funktion gewählt, welche die Walze 311 anschließend ausführen soll, also in Abhängigkeit davon, ob die Walze 311 ab gestellt, freigestellt oder angestellt werden soll (siehe Bezeichnung der Zeilen der Tabelle 372). Die in der Tabelle

372 eintragbaren Werte können z. B. mit der Genauigkeit einer Nachkommastelle erfolgen. Der verfügbare Wertebereich zur Einstellung der Anpresskraft einer Walze 311 sowie die einstellbare Genauigkeit der Werte kann auf der Programm maske in eigens dafür vorgesehenen Feldern angezeigt sein.

[0294] Die in der Fig. 56 dargestellte Programm maske enthält z. B. auch das Fenster 366, in welchem z. B. in Form eines Piktogramms 369 der aktuelle Zustand eines ausgewählten Walzenpaares 316; 317 angezeigt wird, d. h. es wird angezeigt, ob diese ausgewählten Walzen 316; 317 bereits voneinander abgestellt oder noch gegeneinander angestellt sind.

[0295] Darüber hinaus kann die in der Fig. 56 dargestellte Programm maske Schaltflächen 374, 376 und 376 enthalten, mit denen eine z. B. vom Hersteller der Druckmaschine empfohlene oder frühere Einstellung abgefragt (Schaltfläche 374), die Eingabe eines Wertes für den mit einem Aktor 322 auszuübenden Druck bestätigt (Schaltfläche 376) oder gelöscht (Schaltfläche 377) werden kann.

Bezugszeichenliste

[0296]

01	Druckeinheit, Druckturm
01.1	Teildruckeinheit
01.2	Teildruckeinheit
02	Materialbahn, Bahn, Bedruckstoff
03	Doppeldruckwerk
04	Druckwerk
05	Druckstelle, Doppeldruckstelle
06	Zylinder, Übertragungs zylinder, Druckwerks zylinder
07	Zylinder, Form zylinder, Druckwerks zylinder
08	Farbwerk, Walzen farbwerk
08.1	Farbwerk, Kurz farbwerk
08.2	Farbwerk, Walzen farbwerk, einzügig
08.3	Farbwerk, Walzen farbwerk, zweizügig
08.4	Farbwerk, Kurz farbwerk
09	Feuchtwerk
09.1	Feuchtwerk, kontaktlos, Sprüh feuchtwerk
09.2	Feuchtwerk, Kontakt feuchtwerk, Film feuchtwerk
10	-
11	Gestellabschnitt, Wandabschnitt, Seitengestell
12	Gestellabschnitt, Wandabschnitt, Seitengestell
13	Boden, Träger, Montageplatte, Montage rahmen
14	Lagereinheit
15	Linearführung
16	Gestell, Rahmenkonstruktion (08)
17	Zylindereinheit
18	Grundgerüst

19	Stütze		72	Lagermittel, Lagerelement, Linearelement
20	-		72.1	Führungsfläche
21	Träger		72.2	Führungsfläche
22	Traverse		73	Lagermittel, Lagerelement, Linearelement
23	Traverse	5	73.1	Führungsfläche
24	Handhabungsvorrichtung, Druckform- wechsler		73.2	Führungsfläche
25	-		74	Lagerblock, Schlitten
26	Walze, Rasterwalze		75	Verbindung, Spannelement
27	Farbauftragvorrichtung, Rakelsystem, Kammerrakel	10	76	Träger, Trägerplatte
28	Walze, Auftragwalze, Farbauftragswalze		77	Ausnehmung
29	Walze, Farbwalze, Auftragwalze		78	Welle, Antriebswelle
30	-		79	Anschlag, Keil
31	Walze, Reibwalze, Reibzylinder	15	80	-
32	Farbreservoir		81	Element, Federelement
33	Walze, Reibwalze, Reibzylinder		82	Aktor, kraftgesteuert, Stellmittel, Kolben, druckmittelbetätigbar, Hydraulikkolben
33.1	Walze, Reibwalze, Reibzylinder		83	Anschlagfläche (79)
33.2	Walze, Reibwalze, Reibzylinder		84	Aktor, Stellmittel, Kolben druckmittelbetä- tigbar
34	Walze, Farbwalze, Übertragungswalze	20	85	Übertragungsglied, Kolbenstange
35	-		86	Rückstellfeder
36	Walze, Dukturwalze, Tauchwalze		87	-
37	Walze, Filmwalze		88	Anschlag, Überlastsicherung, Federele- ment
38	Farbkasten		89	Montagehilfe, Passstift
39	Walze, Übertragungswalze	25	90	Kolben
40	-		91	Haltemittel, Schraube
41	Walze, Auftragwalze, Feuchtauftragswal- ze		92	Mittel, Spannschraube
42	Walze, Reibzylinder		93	Ventil, steuerbar
43	Walze	30	94	Abdeckung
44	Feuchtmittelquelle, Sprühbalken		95	-
45	Oberfläche, Mantelfläche		96	Anschlag
46	Feuchtmittelvorlage, Feuchtmittelkasten		97	Aktorelement
47	Walze, Dukturwalze, Tauchwalze		98	-
48	Walze, Reibzylinder	35	99	-
49	Wandabschnitt		100	-
50	-		101	Fluidreservoir
51	Führung, untere		102	Verdichter
52	Führung, obere		103	Druckspeicher
53	Aufnahmebereich	40	104	Stellglied, Druckminderer
54	Vorlagebereich		105	-
55	-		106	Versorgungsstrecke
56	Abdeckung		107	Versorgungsstrecke
57	Seitenregistereinrichtung		108	Ventil
58	Anschlag, Seitenanschlag	45	109	-
59	Magazin		110	-
60	-		111	Haltemittel
61	Andrückvorrichtung		112	Ventil
62	Rolle		113	Lager, Linearlager
63	Zapfen (06)	50	114	Stellmittel
64	Zapfen (07)		115	-
65	Wälzkörper		116	-
66	Klemmeinrichtung		117	-
67	Ballen (06)		118	-
68	Ballen (07)	55	119	-
69	Abdeckung		120	-
70	Linearlager		121	Antriebsmotor
71	Lager, Radiallager, Zylinderrollenlager		122	Antriebszug, Getriebezug, Antriebsmodul,

	Funktionsmodul	175	-
123	Antriebsrad, Stirnrad	176	Welle
124	Zwischenrad, Zahnrad	177	Mitnehmer
125	-	178	Hebel
126	Zwischenrad, Zahnrad	5 179	Gelenk
127	Motorwelle	180	-
128	Antriebsmotor, Asynchronmotor, Syn- chronmotor, Servomotor	181 182	Gehäuse Halterung
129	Antriebsrad	183	Klemmschraube
130	-	10 184	-
131	Antriebsritzel	185	-
132	Antriebsmotor	186	Antriebssteuerung
133	Antriebsritzel	187	Sensorik, Drehgeber
134	Antriebsrad	188	-
135	-	15 189	-
136	Reibgetriebe, Getriebe, Changiergetriebe,	190	-
137	Reibgetriebe, Getriebe, Changiergetriebe,	191	Haltemittel
138	Getriebezug, Antriebszug, Antriebsmodul, Funktionsmodul	192 193	Klemmbacke Durchbruch
139	Getriebezug, Antriebszug, Antriebsmodul, Funktionsmodul	20 194 195	Feder -
140	-	196	Stellglied
141	Antriebsverbindung, Riementrieb	197	Stellantrieb, Zylinder
142	Antriebsrad, Riemenscheibe	198	-
143	Antriebsrad, Riemenscheibe	25 199	-
144	Antriebsverbindung, Zwischenrad, Zahn- rad	200 201	- Seitenregisterantrieb
145	-	202	Lager, Axiallager
146	Antriebszug, Antriebsmodul, Funktionsmo- dul	203 30 204	Spindel Stirnrad
147	Rahmen, Seitengestell	205	Gewindeabschnitt
148	Kupplung, Lamellenkupplung	206	Ritzel
149	Kupplung	207	Motor
150	Getriebe, Untersetzungsgetriebe	208	Innengewinde
151	Kupplung	35 209	Topf
152	Gehäuse	210	Anschlag
153	Gehäuse	211	Scheibe
154	Gehäuse	212	Wälzkörper
155	-	213	Ausnehmung, Druckkammer
156	-	40 214	Versorgungsleitung
157	-	215	Basiskörper
158	-	216	Dichtung
159	-	217	Gleitführung
160	-	218	Dichtung
161	Getriebe	45 219	Gleitführung
162	Changierantrieb, Changiergetriebe	220	Membran, Rollmembran
163	Kupplung	221	Antriebsregler, Antrieb
164	Welle	222	-
165	-	223	Gruppe, Antriebsgruppe, Druckstellen- gruppe
166	Antriebsritzel	50	Antriebssteuerung, untergeordnet
167	Stirnrad	224	-
168	Achsabschnitt	225	-
169	Zapfen	226	Signalleitung, Netzwerk
170	-	227	Antriebssteuerung, übergeordnet
171	-	55 228	Rechen- und/oder Datenverarbeitungsein- heit
172	Lager, Radiallager		
173	Schnecke	229	Leitstand, Leitstandsrechner
174	Schneckenrad	230	-

231	Signalleitung, Netzwerk		337	Dichtelement
232	Steuersystem		338	Fläche (322), Membran
233	Steuereinheit		339	Walzenaufnahme
234	Signalleitung, Bussystem		340	-
235	-	5	341	Druckmittelleitung
236	Rollenwechsler		342	Druckniveau
237	Einzugwerk		343	-
238	Überbau		344	-
239	Trockner		345	-
240	-	10	346	Feld
241	Trichteraufbau		347	Schaltfläche
242	Falzapparat		348	Schaltfläche
243	Messerzylinder		349	Schaltfläche
244	Transportzylinder, Falzmesserzylinder		350	-
245	-	15	351	Auswahlmenü
246	Falzklappenzyylinder		352	Schaltfläche
247	Haltemittel		353	Schaltfläche
248	Falzmesser		354	Schaltfläche
249	Produktabschnitt		355	-
250	-	20	356	Schaltfläche
251	Strang		357	Schaltfläche
252 - 300	-		358	Schaltfläche
301	Druckwerk		359	Schaltfläche
302	Farbwerk		360	-
303	Feuchtwerk	25	361	Schaltfläche
304	Walze, Feuchtauftragswalze		362	Schaltfläche
305	-		363	Schaltfläche
306	Walze, Farbauftragswalze		364	Fenster
307	Walze, Farbauftragswalze		365	-
308	Walze, Zwischenwalze	30	366	Fenster
309	Walze, Zwischenwalze		367	Skala
310	-		368	Balken
311	Walze; Zwischenwalze		369	Piktogramm
312	Rotationskörper, Zylinder, Formzylinder		370	-
313	Rotationskörper, Feuchtreiber	35	371	Fenster
314	Rotationskörper, Feuchtwerkswalze		372	Tabelle
315	-		373	Feld
316	Rotationskörper, Farbübertragungswalze		374	Schaltfläche
317	Rotationskörper, Farbwerkswalze		375	-
318	Ende(304;306;307;308;309;311)	40	376	Schaltfläche
319	Achse(304;306;307;308;309;311)		377	Schaltfläche
320	-			
321	Stützlager, Walzenschloss		06a	Übertragungszylinder
322	Aktor		06b	Übertragungszylinder
323	Rahmenhalter	45	06c	Übertragungszylinder
324	Walzenhalter			
325	-		07a	Formzylinder
326	Lamellenpaket		07b	Formzylinder
327	Lamellenpaket		07c	Formzylinder
328	Kanal	50		
329	Druckkammer		28'	Walze, Auftragwalze
330	-			
331	Druckplatte		B	Wartungsstellung
332	Federelement		C	Bewegungsrichtung
333	Stempel	55	E	Verbindungsline, Verbindungsebene, Ebene
334	Stempelkopf		E1	Ebene
335	-		E2	Ebene
336	Gestellwand		F	Kraft

M	Drehzahl
P	Druck, Ansteldruck
S	Stellrichtung
L	lichte Weite
L06	Länge (06)
L07	Länge (07)
P_H	Druck
P_L	Druck, Umgebungsdruck
P_S	Druck
Φ	Leitachspannung
$\dot{\Phi}$	Winkelgeschwindigkeit
$\Delta 71$	Lagerspiel
ΔS	Stellweg
ΔU	Abstand
α	Innenwinkel
β	Winkel, spitz
γ	Öffnungswinkel
Zusätze	
[0297]	
a	erstes Zylinderformat, Doppelumfang, insbesondere Zeitung
b	zweites Zylinderformat, Einfachumfang, insbesondere Zeitung
c	drittes Zylinderformat Akzidenzdruck
EP1	Proportionalventil, 3/3-Wege-Proportionalventil
EP2	Proportionalventil, 3/3-Wege-Proportionalventil
EP3	Proportionalventil, 3/3-Wege-Proportionalventil
EP4	Proportionalventil, 3/3-Wege-Proportionalventil
EP5	Ventil, 5/2-Wegeventil
EP6	Ventil, 5/2-Wegeventil
V15	Ventil, 3/2-Wegeventil
V25	Ventil, 3/2-Wegeventil
V35	Ventil, 3/2-Wegeventil
V45	Ventil, 3/2-Wegeventil
V55	Ventil, 3/2-Wegeventil
V65	Ventil, 3/2-Wegeventil
Fn1	Kraft, radiale
Fn2	Kraft, radiale
Fn3	Kraft, radiale
Fn4	Kraft, radiale
N11	Walzenstreifen, nip-Stelle
N12	Walzenstreifen, nip-Stelle
N21	Walzenstreifen, nip-Stelle
N22	Walzenstreifen, nip-Stelle
N31	Walzenstreifen, nip-Stelle

N32	Walzenstreifen, nip-Stelle
N41	Walzenstreifen, nip-Stelle
N42	Walzenstreifen, nip-Stelle
N51	Walzenstreifen, nip-Stelle
5 N52	Walzenstreifen, nip-Stelle
N61	Walzenstreifen, nip-Stelle
N62	Walzenstreifen, nip-Stelle

10 Patentansprüche

1. Druckwerk (04) mit mindestens zwei zusammenwirkenden Zylindern (06; 07; 312), wobei zumindest einer der Zylinder (06; 07; 312) als ein Übertragungszylinder (06) ausgebildet ist, wobei die Zylinder (06; 07; 312) jeweils in einer den jeweiligen Zylinder (06; 07; 312) radial verstellbaren Lagereinheit (14) gelagert sind, wobei mindestens eine Lagereinheit (14) mindestens einen Aktor (82; 84) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer der mit dem Übertragungszylinder (06) zusammenwirkenden Zylinder (06; 07; 312) als ein Formzylinder (07; 312) ausgebildet ist, wobei eine Steuereinheit den mindestens einen Aktor (82; 84) der Lagereinheit (14) der Zylinder (06; 07; 312) steuert oder regelt, wobei der mindestens eine Aktor (82; 84) der jeweiligen Lagereinheit (14) jeweils ein erstes Identifizierungsmerkmal p aufweist, wobei jeder mindestens einen Aktor (82; 84) aufweisenden Lagereinheit (14) jeweils eine steuerbare Einrichtung zugeordnet ist, wobei jede dieser steuerbaren Einrichtungen jeweils anhand des ersten Identifizierungsmerkmals p von der Steuereinheit auswählbar ist, wobei die Steuereinheit den mindestens einen Aktor (82; 84) der Lagereinheit (14) von einem der Zylinder (06; 07; 312) einzeln und unabhängig von dem mindestens einen Aktor (82; 84) einer anderen Lagereinheit (14) der Zylinder (06; 07; 312) steuert oder regelt.
2. Druckwerk (04) mit mindestens zwei zusammenwirkenden Zylindern (06; 07; 312), wobei zumindest einer der Zylinder (06; 07; 312) als ein Übertragungszylinder (06) ausgebildet ist, wobei die Zylinder (06; 07; 312) jeweils in einer den jeweiligen Zylinder (06; 07; 312) radial verstellbaren Lagereinheit (14) gelagert sind, wobei zur Verstellung der Lagereinheiten (14) eine Kraft (F) mit einer definierten Wirkrichtung aufbringende Aktoren (82; 84) vorgesehen sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer der mit dem Übertragungszylinder (06) zusammenwirkenden Zylinder (06; 07; 312) als ein Formzylinder (07; 312) ausgebildet ist, wobei mindestens einer der Zylinder (06; 07; 312) an seinen beiden Enden jeweils in einer radial verstellbaren Lagereinheit (14) gelagert ist, wobei eine Steuereinheit die zur Verstellung des jeweiligen Zylinders (06; 07; 312) erforderliche Einstellung der Aktoren (82; 84) steuert oder regelt, wobei mindestens zwei an demselben Ende von min-

- destens einem der Zylinder (06; 07; 312) angreifende Aktoren (82; 84) vorgesehen sind, wobei die jeweiligen Wirkrichtungen der von Aktoren (82; 84) an demselben Zylinderende angreifenden Kräfte (F) weder gleichgerichtet noch in entgegengesetzter Richtung verlaufend gerichtet sind, wobei die mindestens zwei an demselben Zylinderende in unterschiedlichen Wirkrichtungen angreifenden Aktoren (82; 84) in der Lagereinheit (14) angeordnet sind, wobei die Steuereinheit mindestens einen der an einem Ende des zu verstellenden Zylinders (06; 07; 312) angreifenden Aktoren (82; 84) einzeln und unabhängig von einem der am anderen Ende desselben Zylinders (06; 07; 312) angreifenden Aktoren (82; 84) steuert oder regelt.
3. Druckwerk (04) mit mindestens zwei zusammenwirkenden Zylindern (06; 07; 312), wobei die Zylinder (06; 07; 312) jeweils in einer den jeweiligen Zylinder (06; 07; 312) radial verstellbaren Lagereinheit (14) gelagert sind, wobei mindestens eine Lagereinheit (14) mindestens einen Aktor (82; 84) aufweist, wobei eine Steuereinheit diesen mindestens einen Aktor (82; 84) steuert oder regelt, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Farbwerk (08; 302) mit zumindest einer Farbauftragswalze (28; 306; 307) vorgesehen ist, wobei zumindest einer der Zylinder (06; 07; 312) und eine Farbauftragswalze (28; 306; 307) des Farbwerks (08; 302) gegeneinander anstellbar sind, und/oder wobei ein Feuchtwerk (09; 303) mit zumindest einer Feuchtauftragswalze (41; 304) vorgesehen ist, wobei zumindest einer der Zylinder (06; 07; 312) und eine Feuchtauftragswalze (41; 304) des Feuchtwerks (09; 303) gegeneinander anstellbar sind, wobei die zumindest eine Farbauftragswalze (28; 306; 307) des Farbwerks (08; 302) und/oder die zumindest eine Feuchtauftragswalze (41; 304) des Feuchtwerks (09; 303) jeweils mit ihren beiden Enden jeweils in einem die jeweilige Farbauftragswalze (28; 306; 307) oder die jeweilige Feuchtauftragswalze (41; 304) radial verstellbaren Stützlager (321) gelagert sind, wobei die Stützlager (321) der Farbauftragswalze (28; 306; 307) oder der Feuchtauftragswalze (41; 304) jeweils mindestens einen Aktor (322) aufweisen, wobei entweder die den mindestens einen Aktor (82; 84) der Lagereinheit (14) des Zylinders (06; 07; 312) steuernde oder regelnde Steuereinheit auch den mindestens einen Aktor (322) der jeweiligen Stützlager (321) der Farbauftragswalze (28; 306; 307) und/oder der Feuchtauftragswalze (41; 304) steuert oder regelt oder wobei eine von den den mindestens einen Aktor (82; 84) der Lagereinheit (14) des Zylinders (06; 07; 312) steuernden oder regelnden Steuereinheit getrennte weitere Steuereinheit den mindestens einen Aktor (322) der jeweiligen Stützlager (321) der Farbauftragswalze (28; 306; 307) und/oder der Feuchtauftragswalze (41; 304) steuert oder regelt.
4. Druckwerk (04) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Aktor (82; 84) der jeweiligen Lagereinheit (14) der mindestens zwei zusammenwirkenden Zylinder (06; 07; 312) ein Identifizierungsmerkmal q aufweist, wobei eine der Lagereinheiten (14) zugeordnete steuerbare Einrichtung jeweils anhand des Identifizierungsmerkmals q von einer Steuereinheit auswählbar ist.
5. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedem zu einer der Lagereinheiten (14) gehörenden Aktor (82; 84) ein von der Steuereinheit auswählbares zweites Identifizierungsmerkmal q zugeordnet ist.
6. Druckwerk (04) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Farbwerk (08; 302) mit zumindest einer Farbauftragswalze (28; 306; 307) vorgesehen ist, wobei zumindest einer der Zylinder (06; 07; 312) und eine Farbauftragswalze (28; 306; 307) des Farbwerks (08; 302) gegeneinander anstellbar sind, und/oder wobei ein Feuchtwerk (09; 303) mit zumindest einer Feuchtauftragswalze (41; 304) vorgesehen ist, wobei zumindest einer der Zylinder (06; 07; 312) und eine Feuchtauftragswalze (41; 304) des Feuchtwerks (09; 303) gegeneinander anstellbar sind.
7. Druckwerk (04) nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zumindest eine Farbauftragswalze (28; 306; 307) des Farbwerks (08; 302) und/oder die zumindest eine Feuchtauftragswalze (41; 304) des Feuchtwerks (09; 303) jeweils mit ihren beiden Enden jeweils in einem die jeweilige Farbauftragswalze (28; 306; 307) oder die jeweilige Feuchtauftragswalze (41; 304) radial verstellbaren Stützlager (321) gelagert sind.
8. Druckwerk (04) nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützlager (321) der Farbauftragswalze (28; 306; 307) oder der Feuchtauftragswalze (41; 304) jeweils mindestens einen Aktor (322) aufweisen.
9. Druckwerk (04) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den mindestens einen Aktor (82; 84) der Lagereinheit (14) des Zylinders (06; 07; 312) steuernde oder regelnde Steuereinheit auch den mindestens einen Aktor (322) der jeweiligen Stützlager (321) der Farbauftragswalze (28; 306; 307) oder der Feuchtauftragswalze (41; 304) steuert oder regelt.
10. Druckwerk (04) nach Anspruch 3 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbauftragswalze (28; 306; 307) des Farbwerks (08; 302) den Umfang desjenigen Zylinders (06; 07; 312) aufweist, gegen den

diese Farbauftragswalze (28; 306; 307) anstellbar ist.

11. Druckwerk (04) nach Anspruch 3 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit wahlweise den mindestens einen Aktor (82; 84) zur Verstellung von einem der Zylinder (06; 07; 312) oder den mindestens einen Aktor (322) zur Verstellung der zumindest einen Farbauftragswalze (28; 306; 307) oder der zumindest einen Feuchtauftragswalze (41; 304) steuert oder regelt. 5
12. Druckwerk (04) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit den mindestens einen Aktor (82; 84) der Lagereinheit (14) von einem der Zylinder (06; 07; 312) einzeln und unabhängig von dem mindestens einen Aktor (82; 84) einer anderen Lagereinheit (14) der Zylinder (06; 07; 312) steuert oder regelt. 10
13. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Farbwerk (08; 302) und/oder das Feuchtwerk (09; 303) jeweils mehrere jeweils an ihren Enden in einem Stützlager (321) gelagerte Walzen (304; 306; 307; 308; 309; 311) aufweist. 15
14. Druckwerk (04) nach Anspruch 2, 3 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit den mindestens einen Aktor (322) von einem der Stützlager (321) der zumindest einen Farbauftragswalze (28; 306; 307) oder der zumindest einen Feuchtauftragswalze (41; 304) einzeln und unabhängig von dem mindestens einen Aktor (322) des jeweils anderen Stützlagers (321) der Farbauftragswalze (28; 306; 307) oder der Feuchtauftragswalze (41; 304) steuert oder regelt. 20
15. Druckwerk (04) nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit den mindestens einen Aktor (322) von einem der Stützlager (321) der zumindest einen Farbauftragswalze (28; 306; 307) oder der zumindest einen Feuchtauftragswalze (41; 304) einzeln und unabhängig von dem mindestens einen Aktor (322) eines Stützlagers (321) zumindest einer der anderen Walzen (304; 306; 307; 308; 309; 311) steuert oder regelt. 25
16. Druckwerk (04) nach Anspruch 2, 3 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeweils der mindestens eine Aktor (82; 84) der Lagereinheit (14) der Zylinder (06; 07; 312) oder der mindestens eine Aktor (322) der Stützlager (321) der zumindest einen Farbauftragswalze (28; 306; 307) oder der zumindest einen Feuchtauftragswalze (41; 304) Bestandteil einer den jeweiligen Zylinder (06; 07; 312) in seiner eingestellten Position oder die jeweilige Farbauftragswalze (28; 306; 307) oder die jeweilige Feuchtauftragswal-

ze (41; 304) in ihrer jeweils eingestellten Position fixierenden Fixiereinrichtung ist.

17. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Aktor (82; 84) der Lagereinheit (14) der Zylinder (06; 07; 312) als ein hydraulischer Aktor (82; 84) ausgebildet ist. 30
18. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, 3 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Aktor (322) der Stützlager (321) der zumindest einen Farbauftragswalze (28; 306; 307) oder der zumindest einen Feuchtauftragswalze (41; 304) als ein pneumatischer Aktor (322) ausgebildet ist. 35
19. Druckwerk (04) nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** jeder Lagereinheit (14) eines verstellbaren Zylinders (06; 07; 312) jeweils eine von der Steuereinheit auswählbare steuerbare Einrichtung zugeordnet ist. 40
20. Druckwerk (04) nach Anspruch 1 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede der steuerbaren Einrichtungen mehrere Aktoren (82; 84) derselben Lagereinheit (14) jeweils synchron in einer ersten Betriebsstellung jeweils mit einem ersten Druckniveau (42) und in einer zweiten Betriebsstellung jeweils mit einem zweiten Druckniveau (42) druckbeaufschlagt. 45
21. Druckwerk (04) nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** in beiden Betriebsstellungen das jeweils an den Aktoren (82; 84) anstehende Druckniveau (42) jeweils zumindest für einen der Aktoren (82; 84) derselben Lagereinheit (14) von Null verschieden ist. 50
22. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zylinder (06; 07; 312) jeweils unabhängig voneinander mit einem Antrieb (121) angetrieben sind. 55
23. Druckwerk (04) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Zylinder (06; 07; 312) als ein Formzylinder (07; 312) oder als ein Übertragungszylinder (06) ausgebildet ist.
24. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein weiterer der Zylinder (06; 07; 312) als ein mit einem Übertragungszylinder (06) zusammenwirkender Gegen-druckzylinder ausgebildet ist.
25. Druckwerk (04) nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Übertragungszylinder (06) doppelt groß ausgebildet ist.
26. Druckwerk (04) nach Anspruch 25, **dadurch ge-**

- kennzeichnet, dass** der doppelt große Übertragungszyylinder (06) zwei oder drei Drucktücher in Axialrichtung nebeneinander aufweist.
27. Druckwerk (04) nach Anspruch 23, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formzylinder (07) in seiner Axialrichtung nebeneinander mit vier oder sechs Druckformen belegt ist. 5
28. Druckwerk (04) nach Anspruch 3 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbauftragungswalze (28; 306; 307) des Farbwerks (08; 302) und/oder die Feuchtauftragungswalze (41; 304) des Feuchtwerks (09; 303) jeweils mit einem Antrieb (128) unabhängig vom Zylinder (06; 07; 312) angetrieben sind. 10 15
29. Druckwerk (04) nach Anspruch 3 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Farbauftragungswalze (28; 306; 307) des Farbwerks (08; 302) und/oder die Feuchtauftragungswalze (41; 304) des Feuchtwerks (09; 303) jeweils einzeln mit einem Antrieb (128) angetrieben sind. 20
30. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, 2, 3 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest einer der Zylinder (06; 07; 312) und/oder eine der Walzen (304; 306; 307; 308; 309; 311) des Farbwerks (08; 302) und/oder des Feuchtwerks (09; 303) eine elastische Oberfläche aufweist. 25
31. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein Sensor zur Ermittlung einer Flächenpressung zwischen dem zu verstellenden Zylinder (06; 07; 312) und dem mit ihm zusammenwirkenden Zylinder (06; 07; 312) vorgesehen ist. 30 35
32. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit den mindestens einen Aktor (82; 84) des mindestens einen zu verstellenden Zylinders (06; 07; 312) zur Einstellung einer im Betrieb des Druckwerks (04) konstanten Flächenpressung zwischen diesem Zylinder (06; 07; 312) und dem mit ihm zusammenwirkenden Zylinder (06; 07; 312) durch Ermittlung eines Istwertes dieser Flächenpressung überwacht und im Fall einer Abweichung des ermittelten Istwertes von einem in der Steuereinheit gespeicherten Sollwert den mindestens einen Aktor (82; 84) in seiner Einstellung nachführt. 40 45 50
33. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit den mindestens einen Aktor (82; 84) des mindestens einen zu verstellenden Zylinders (06; 07; 312) oder den jeweils mindestens einen Aktor (82; 84) der beiden zusammenwirkenden zu verstellenden Zylinder (06; 07; 312) jeweils zumindest in Abhängigkeit vom Durchmesser und/oder von einer Oberflächengeschwindigkeit oder von einer Drehzahl des zu verstellenden Zylinders (06; 07; 312) oder des mit diesem zusammenwirkenden Zylinders (06; 07; 312) einstellt. 5
34. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit den mindestens einen Aktor (82; 84) des mindestens einen zu verstellenden Zylinders (06; 07; 312) oder den jeweils mindestens einen Aktor (82; 84) der beiden zusammenwirkenden zu verstellenden Zylinder (06; 07; 312) jeweils zumindest in Abhängigkeit von einer Schiefstellung des zu verstellenden Zylinders (06; 07; 312) relativ zu dem mit diesem zusammenwirkenden Zylinder (06; 07; 312) einstellt. 10 15
35. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Steuereinheit verschiedene Einstellniveaus zur Einstellung des mindestens einen Aktors (82; 84) des mindestens einen zu verstellenden Zylinders (06; 07; 312) oder des jeweils mindestens einen Aktors (82; 84) der beiden zusammenwirkenden zu verstellenden Zylinder (06; 07; 312) hinterlegt sind, wobei jedes dieser Einstellniveaus jeweils zumindest in Abhängigkeit von einer jeweiligen Oberflächenbeschaffenheit der zusammenwirkenden Zylinder (06; 07; 312) auswählbar ist. 20 25
36. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Steuereinheit verschiedene Einstellniveaus zur Einstellung des mindestens einen Aktors (82; 84) des mindestens einen zu verstellenden Zylinders (06; 07; 312) oder des jeweils mindestens einen Aktors (82; 84) der beiden zusammenwirkenden zu verstellenden Zylinder (06; 07; 312) hinterlegt sind, wobei jedes dieser Einstellniveaus jeweils zumindest in Abhängigkeit von einer Eigenschaft eines im Druckwerk (04) verdruckten Bedruckstoffes (02) auswählbar ist. 30 35 40
37. Druckwerk (04) nach Anspruch 36, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eigenschaft des verdruckten Bedruckstoffes (02) dessen Dicke und/oder Breite und/oder Führung entlang des Zylinders (06; 07; 312) betrifft. 45
38. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit der Aktoren (82; 84; 322) in einem zum Druckwerk (04) gehörenden Leitstand (229) oder Leitstandsrechner (229) angeordnet ist. 50
39. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Druckwerk (04) in einem Doppeldruckwerk (03) und/oder in einem Druckturm (01) angeordnet ist. 55

40. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, 2, 3 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aktoren (82; 84; 322) fernbetätigbar sind.
41. Druckwerk (04) nach Anspruch 3 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützlager (321) mehrerer Walzen (304; 306; 307; 308; 309; 311) jeweils dieselbe Anzahl von Aktoren (322) aufweisen.
42. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit demselben Zylinder (06; 07; 312) verbundenen Lagereinheiten (14) jeweils dieselbe Anzahl von Aktoren (82; 84) aufweisen.
43. Druckwerk (04) nach Anspruch 3 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mit derselben Walze (304; 306; 307; 308; 309; 311) verbundenen Stützlager (321) jeweils dieselbe Anzahl von Aktoren (322) aufweisen.
44. Druckwerk (04) nach Anspruch 3 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Stützlager (321) in einem Gehäuse jeweils mehrere Aktoren (322) aufweist.
45. Druckwerk (04) nach Anspruch 3 oder 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit die Aktoren (322) mit steuerbaren Proportionalventilen (EP1; EP2; EP3; EP4) und/oder anderen steuerbaren Ventilen (EP5; EP6) einstellt.
46. Druckwerk (04) nach Anspruch 3 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** jedes Stützlager (321) jeweils eine steuerbare Fixiereinrichtung aufweist, wobei die Fixiereinrichtung eine von dem mindestens einen Aktor (322) verursachte, im Wesentlichen radiale Verschiebung der Walze (304; 306; 307; 308; 309; 311) in einer ersten Betriebsstellung sperrt und in einer zweiten Betriebsstellung freigibt.
47. Druckwerk (04) nach Anspruch 46, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit einen Wechsel der Betriebsstellung der Fixiereinrichtung mit mindestens einem Ventil (V15; V25; V35; V45; V55; V65) steuert.
48. Druckwerk (04) nach Anspruch 45 oder 47, **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der Steuereinheit zu steuernden Ventile (EP1; EP2; EP3; EP4; EP5; EP6; V15; V25; V35; V45; V55; V65) elektrisch oder elektromagnetisch betätigt sind.
49. Druckwerk (04) nach Anspruch 3 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** alle an einen der Zylinder (06; 07; 312) anstellbaren Farbauftragswalzen (28; 306; 307) und/oder Feuchtauftragswalzen (41; 304) jeweils in Stützlager (321) mit jeweils mindestens einem Aktor (322) gelagert und radial verstellbar sind.
50. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Lagereinheit (14) der Zylinder (06; 07; 312) ein anhand von Linearelementen (72; 73) geführtes Linearlager (70) aufweist.
51. Druckwerk (04) nach Anspruch 50, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem jeweiligen Linearlager (70) ein an einem der Zylinder (06; 07; 312) ausgebildeter Zapfen (63; 64) drehbeweglich gelagert ist.
52. Druckwerk (04) nach Anspruch 50, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Linearelemente (72; 73) des jeweiligen Linearlagers (70) mit einer durch die jeweiligen Rotationszentren der Zylinder (06; 07; 312) verlaufenden Verbindungslinie bzw. -ebene (E) einen Winkel (β) von maximal 15° einschließen.
53. Druckwerk (04) nach Anspruch 50, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Aktor (82; 84) der Lagereinheit (14) das jeweilige Linearlager (70) entlang der Linearelemente (72; 73) in einer zum Bedruckstoff (02) gerichteten Stellrichtung (S) verstellt.
54. Druckwerk (04) nach Anspruch 50, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Länge des Linearlagers (70) in Stellrichtung (S) betrachtet kleiner ist als ein Durchmesser des zugeordneten Zylinders (06; 07; 312).
55. Druckwerk (04) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige Lagereinheit (14) an einer dem jeweiligen Zylinder (06; 07; 312) zugewandten Innenseite einer Gestellwand (11; 12) des Druckwerks (04) angebracht ist.

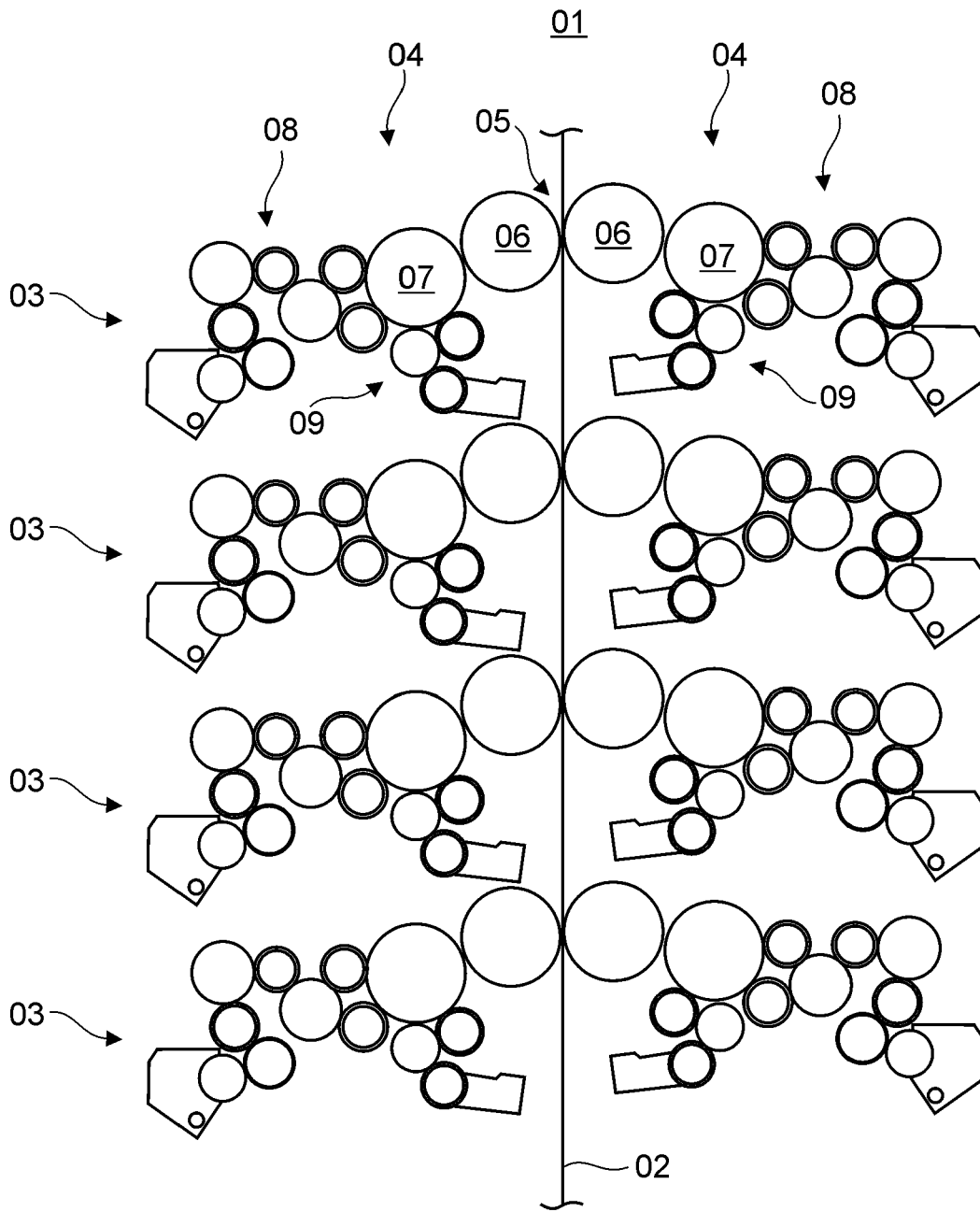


Fig. 1

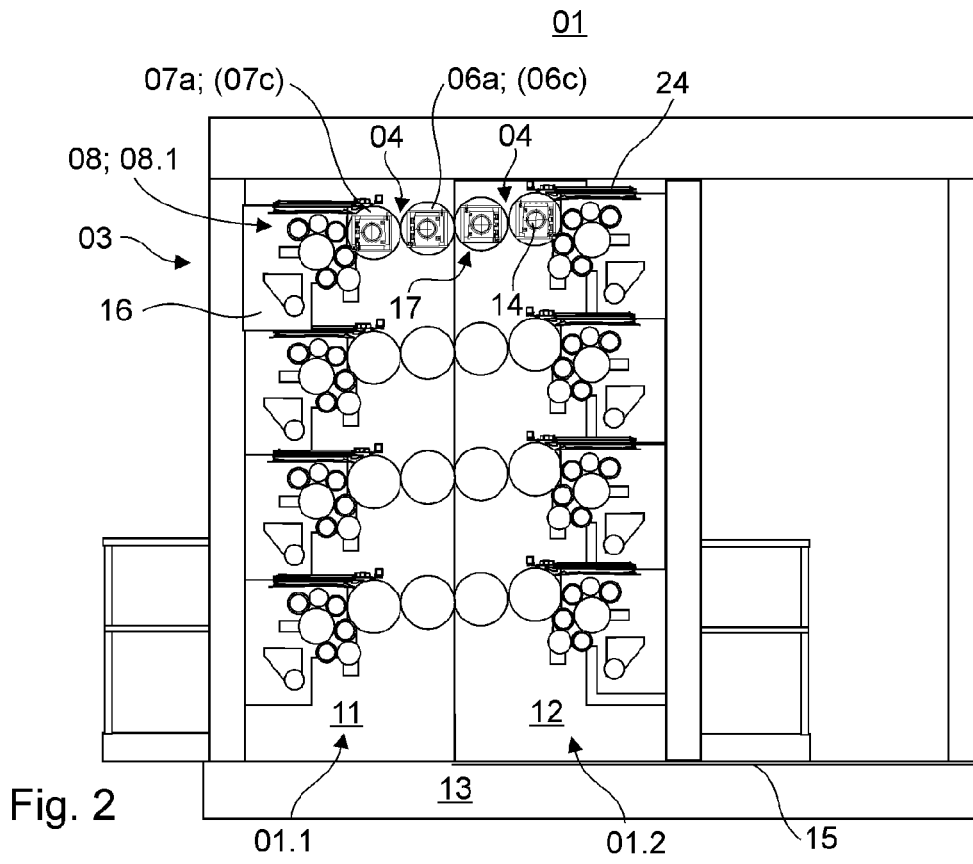


Fig. 2

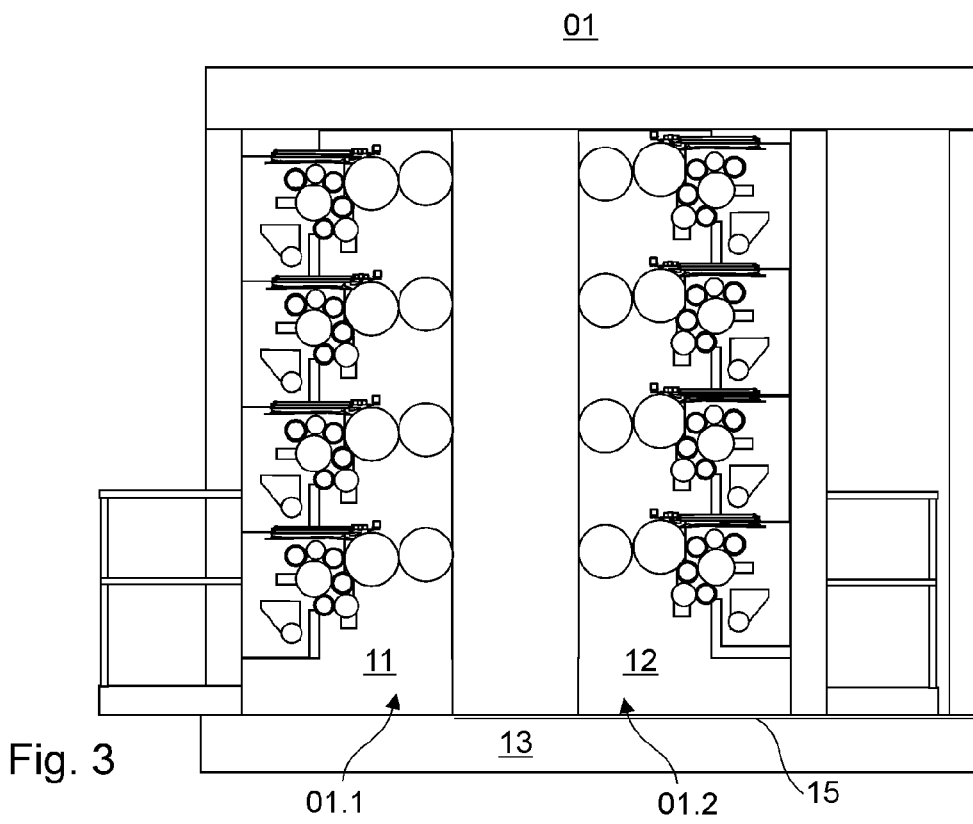


Fig. 3

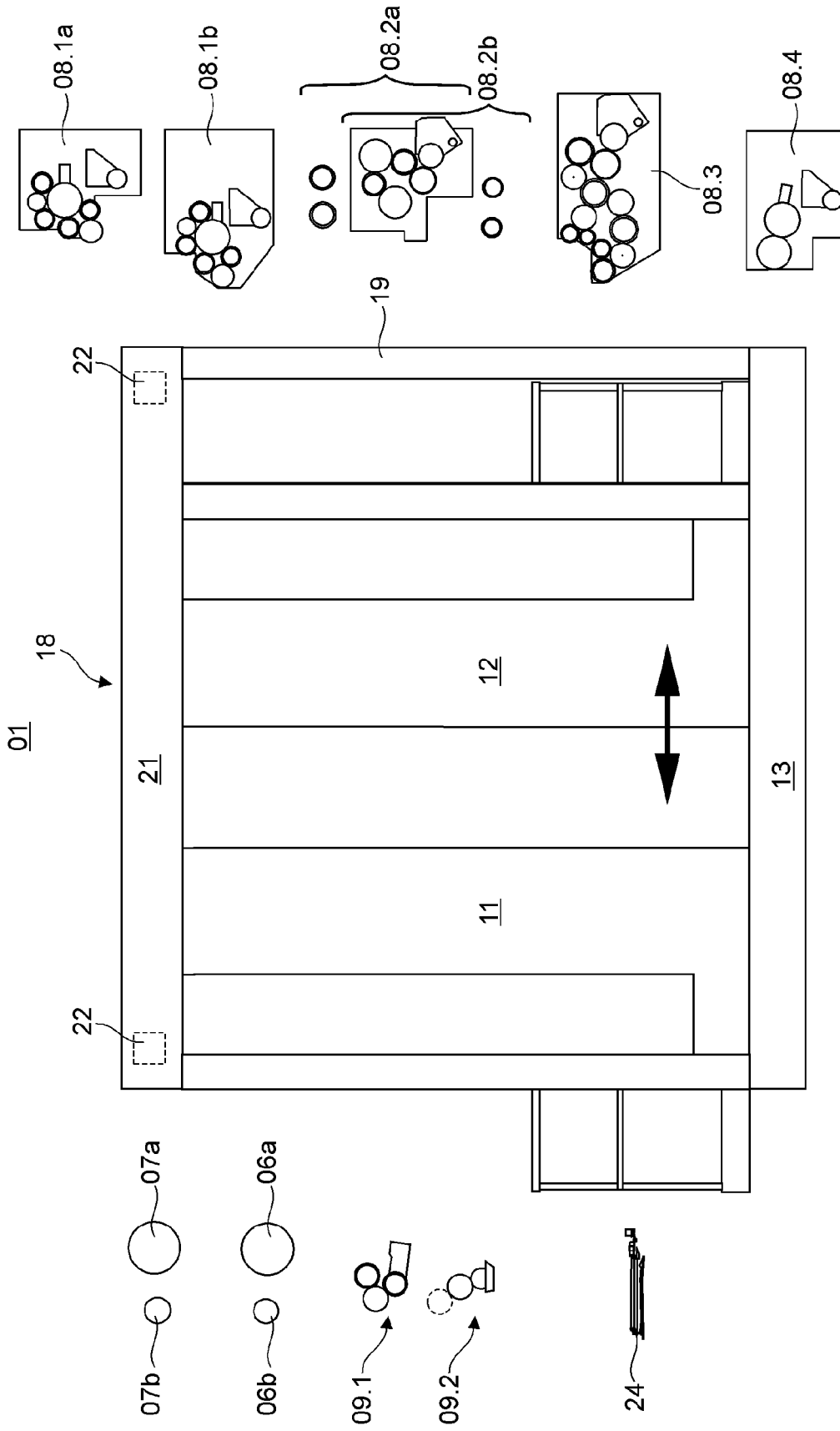


Fig. 4

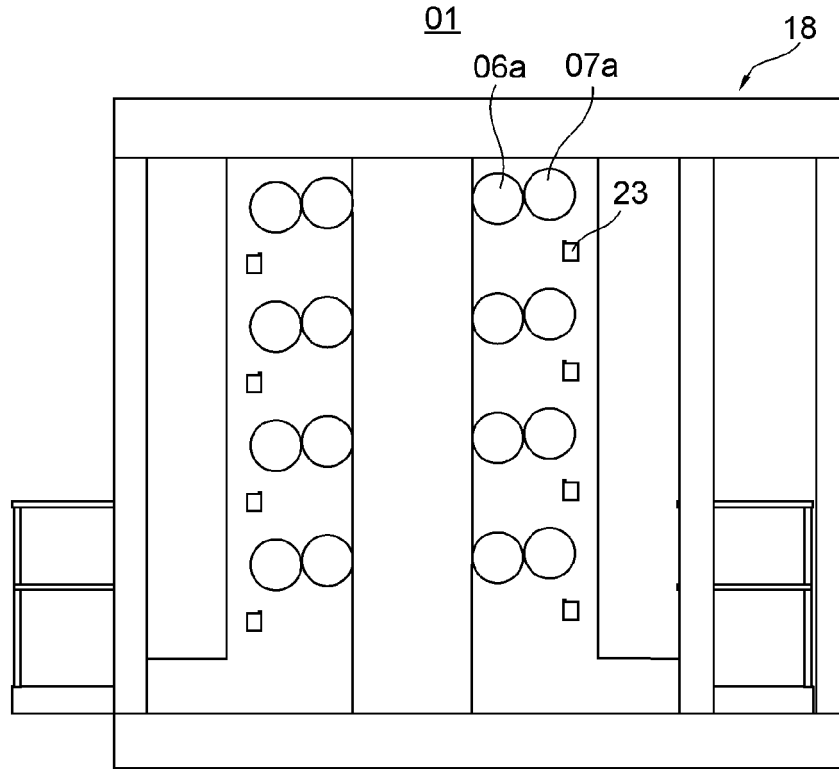


Fig. 5

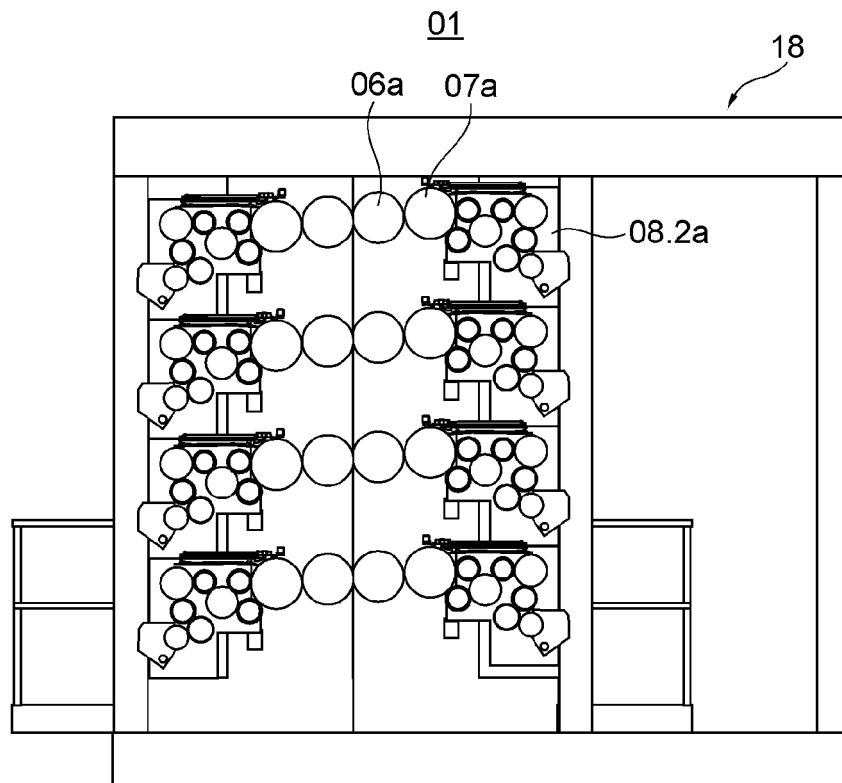


Fig. 8

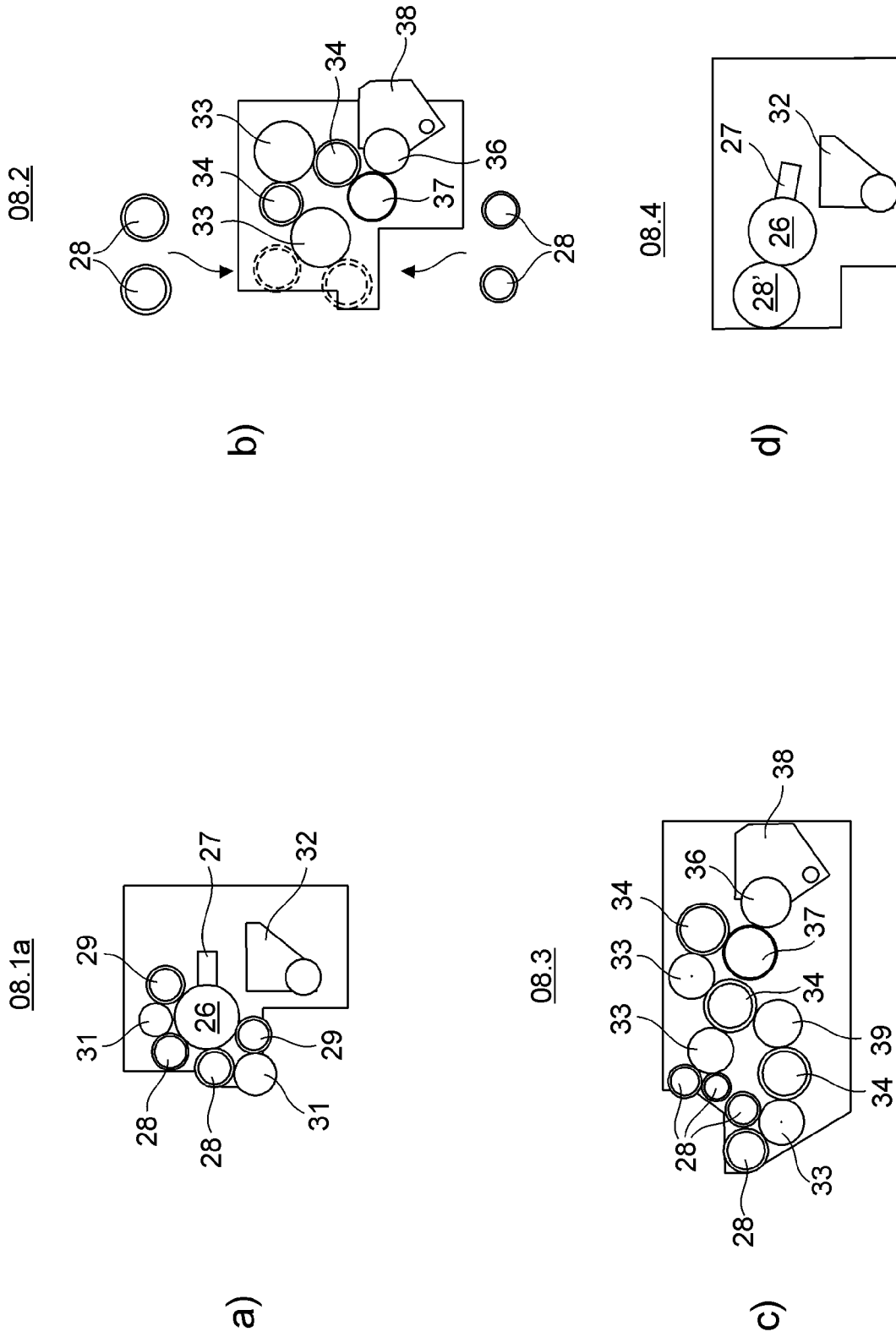


Fig. 6

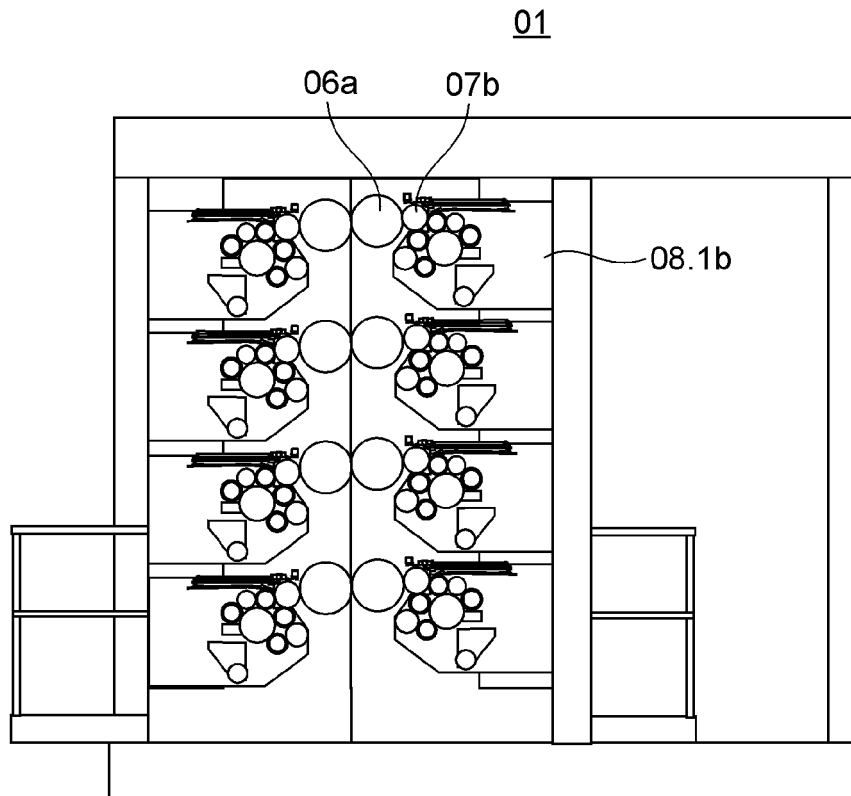


Fig. 7

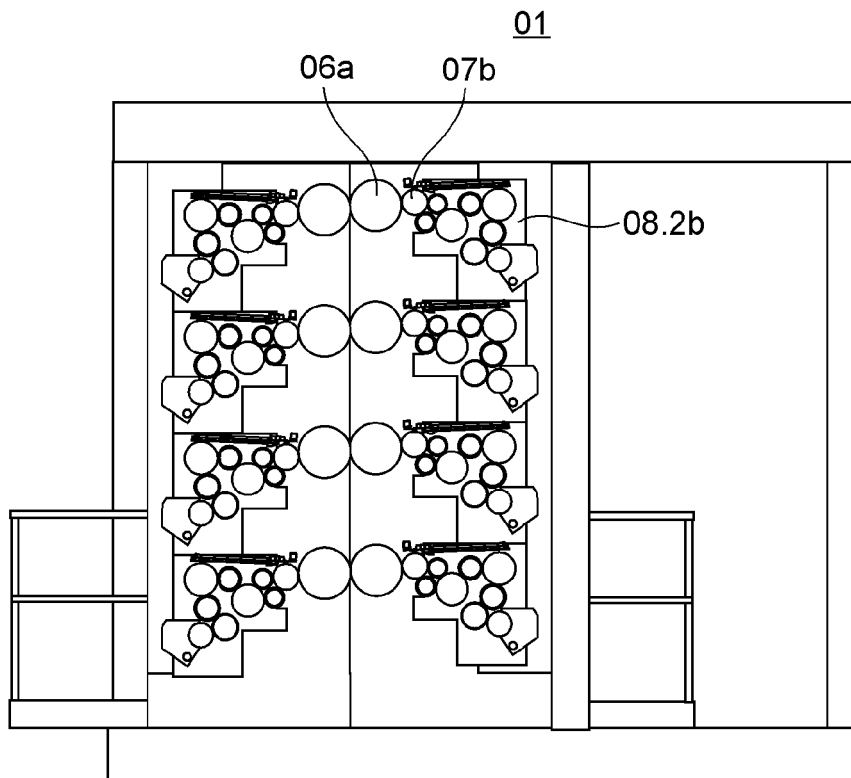


Fig. 9

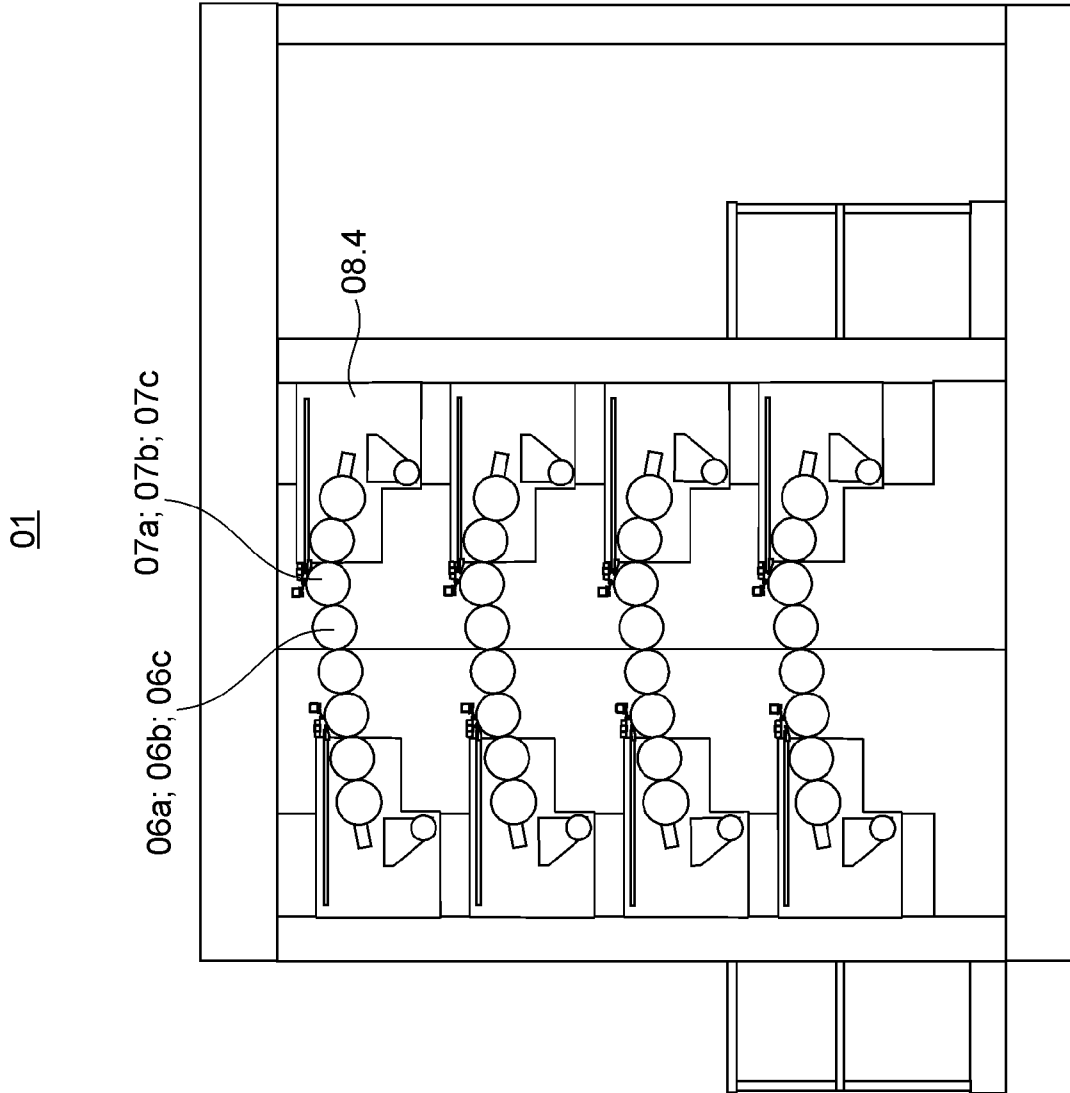


Fig. 10

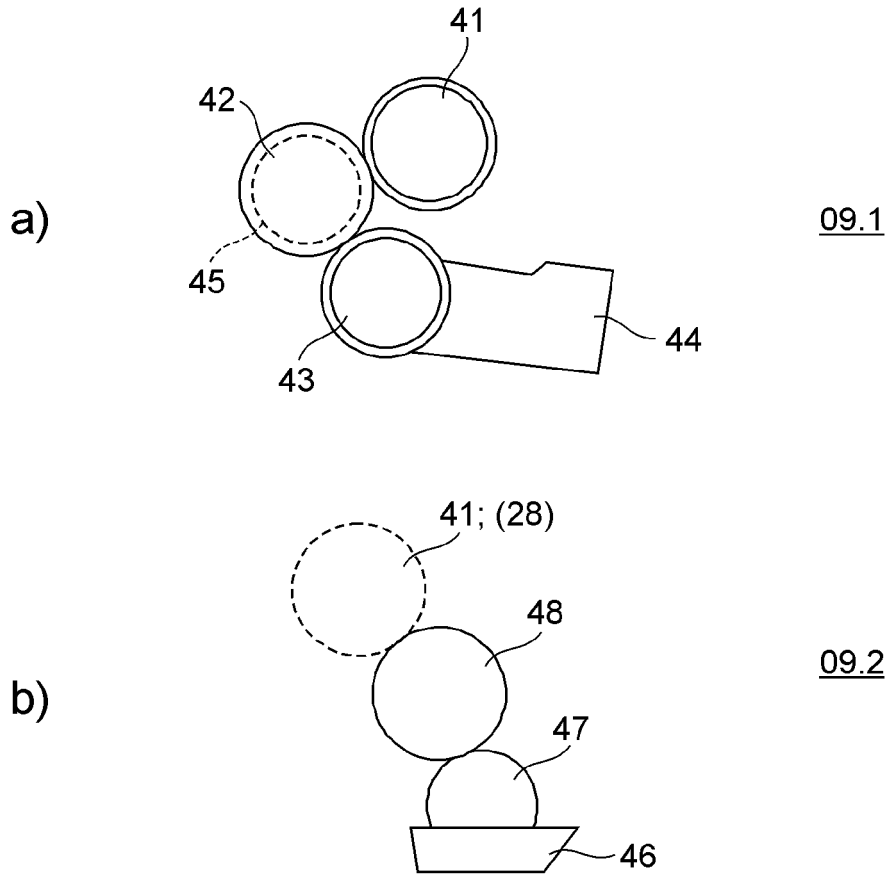


Fig. 11

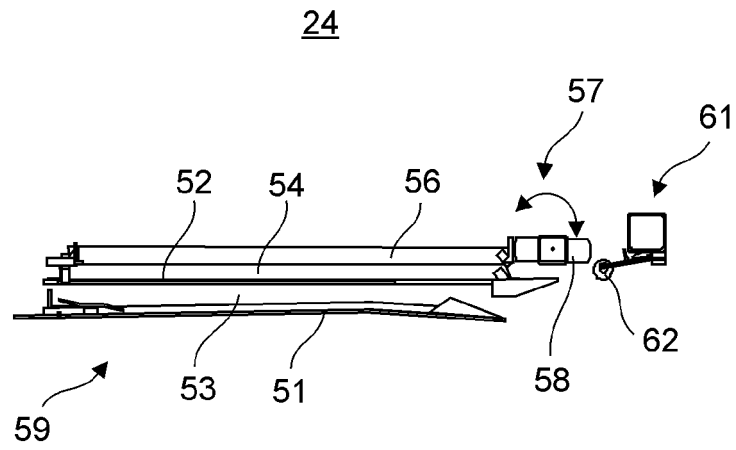


Fig. 16

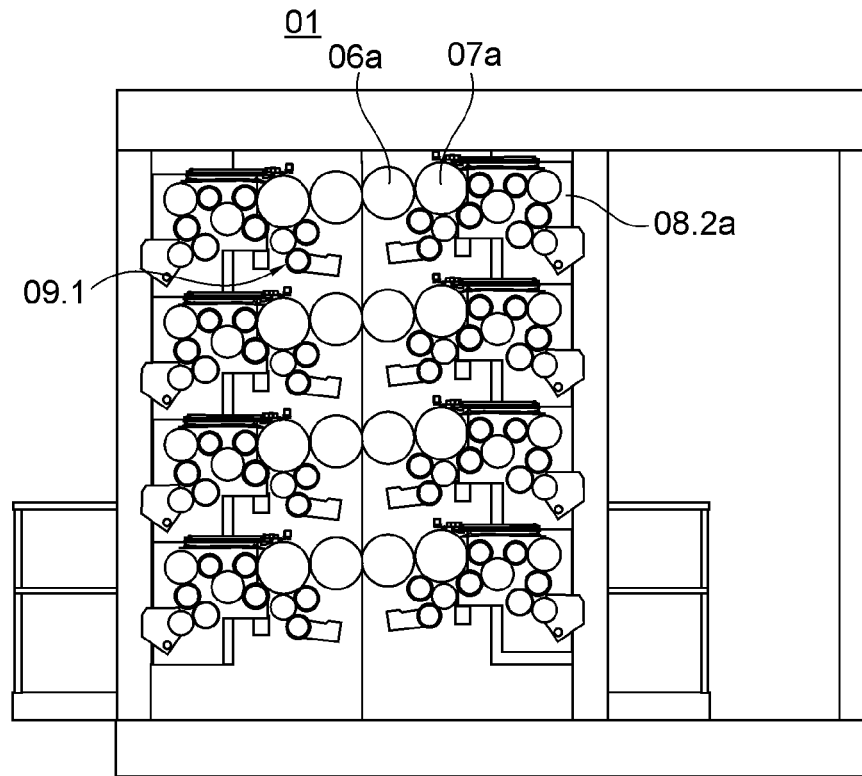


Fig. 12

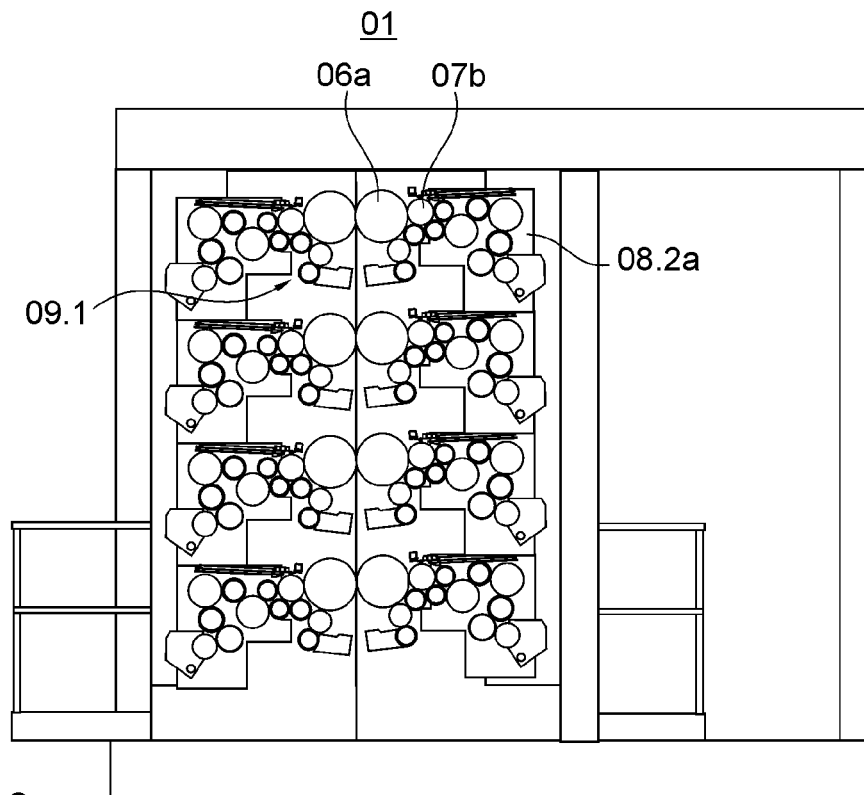


Fig. 13

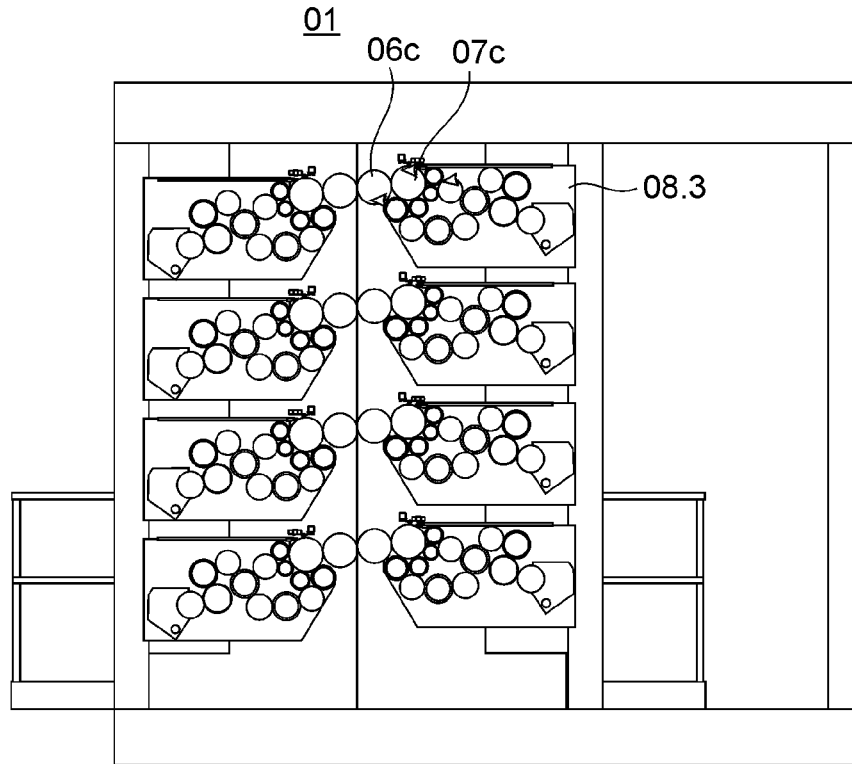


Fig. 14

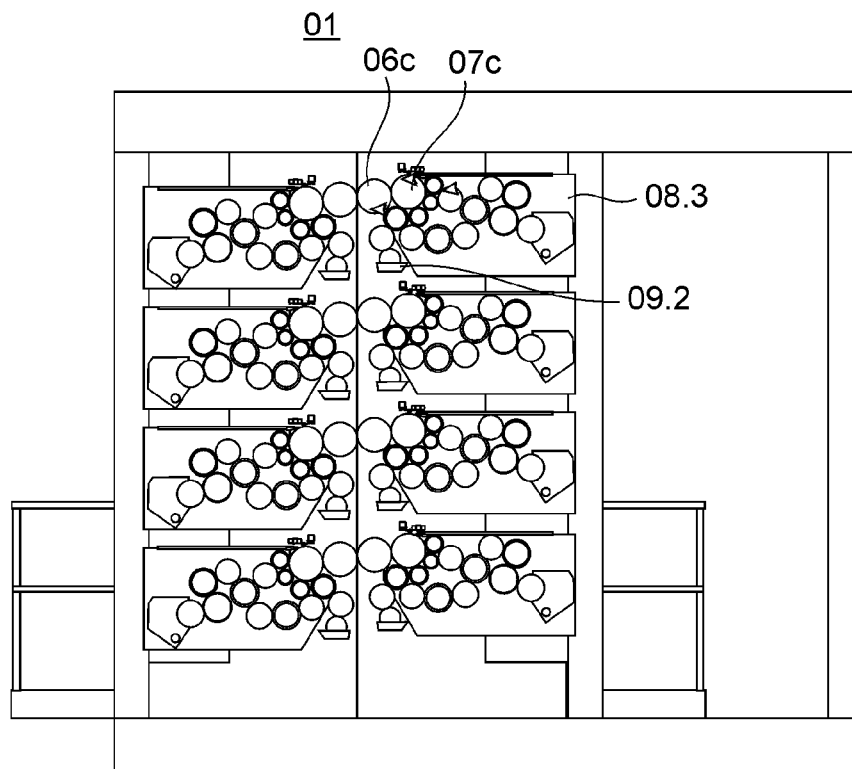


Fig. 15

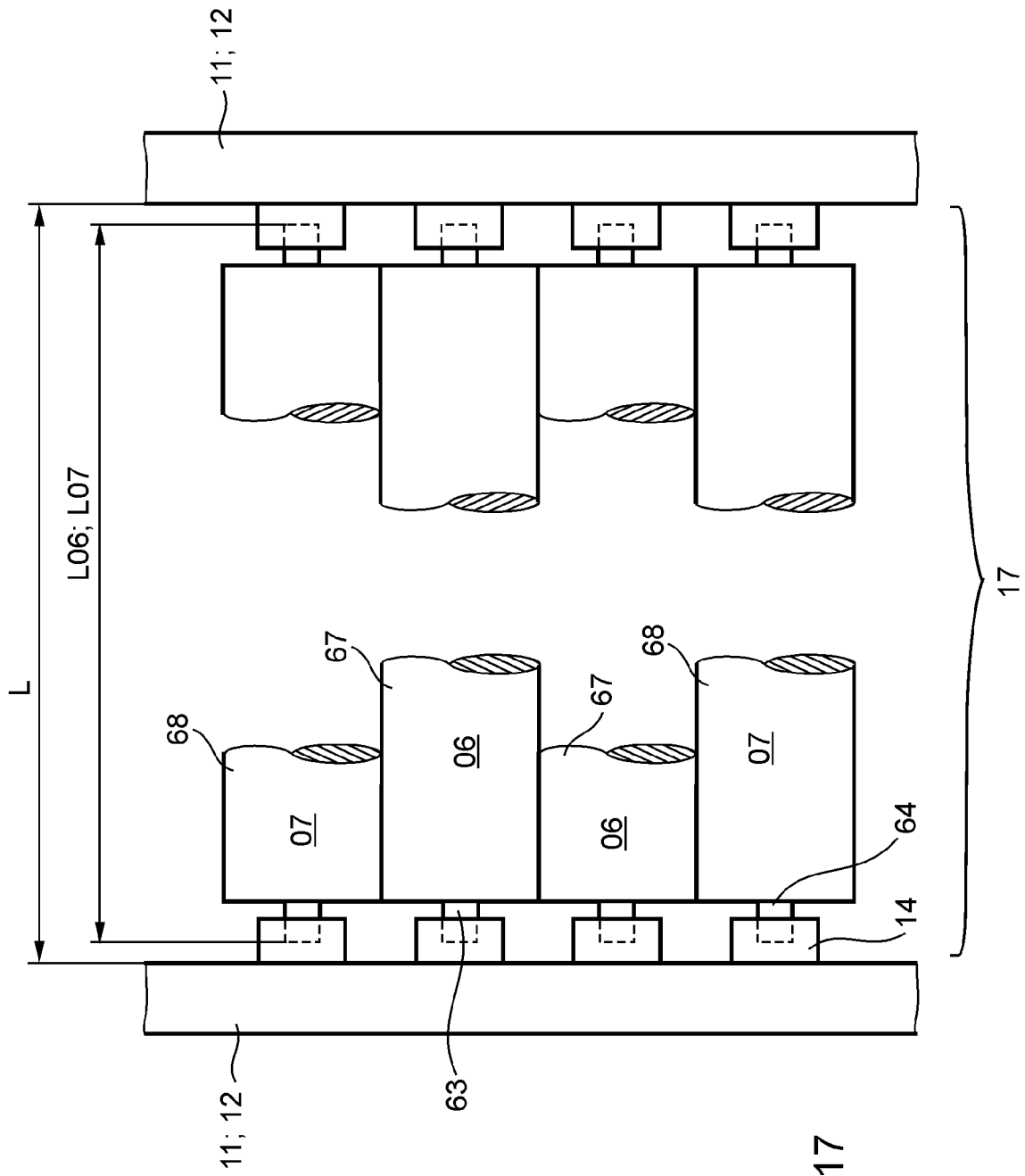


Fig. 17

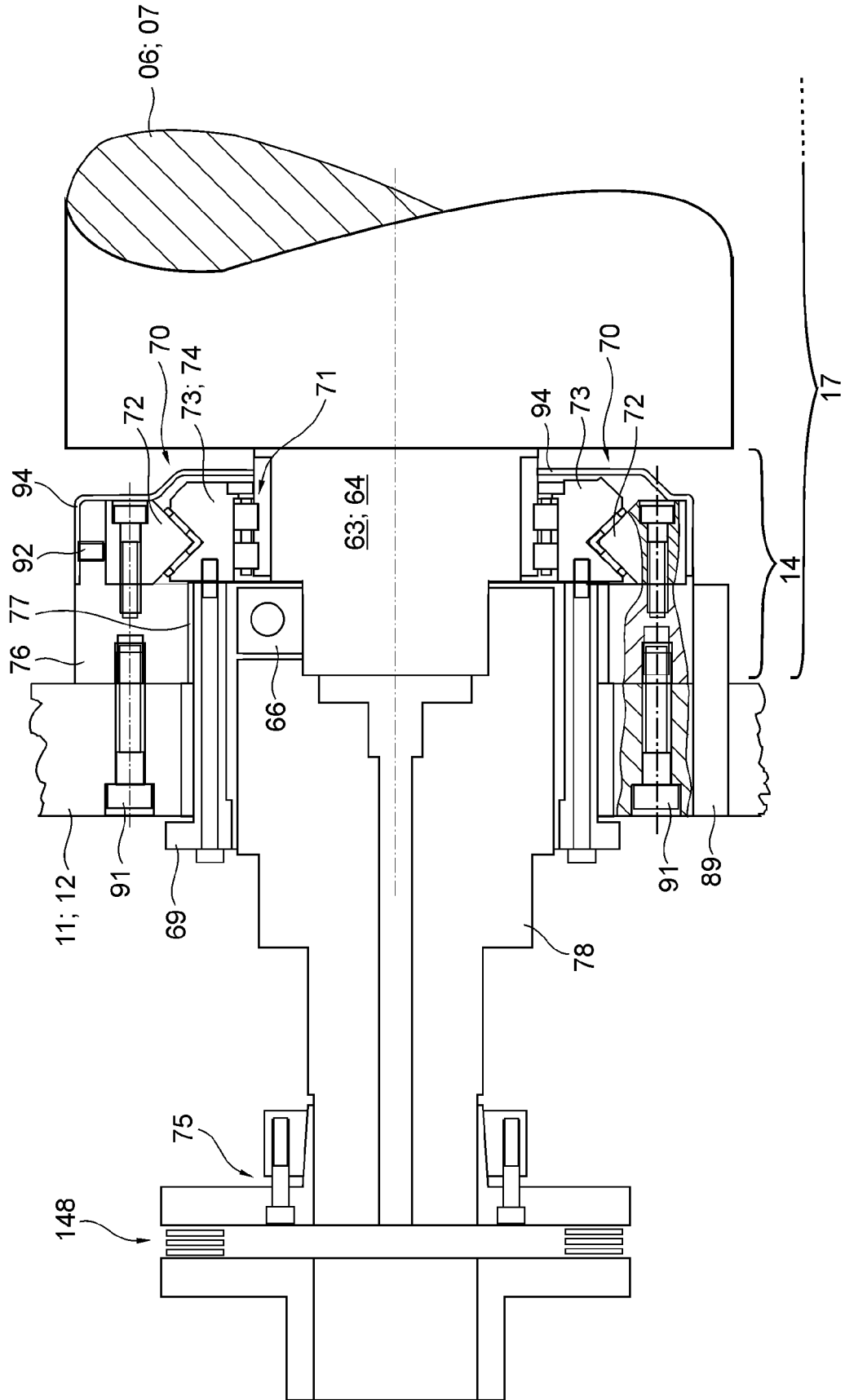


Fig. 18

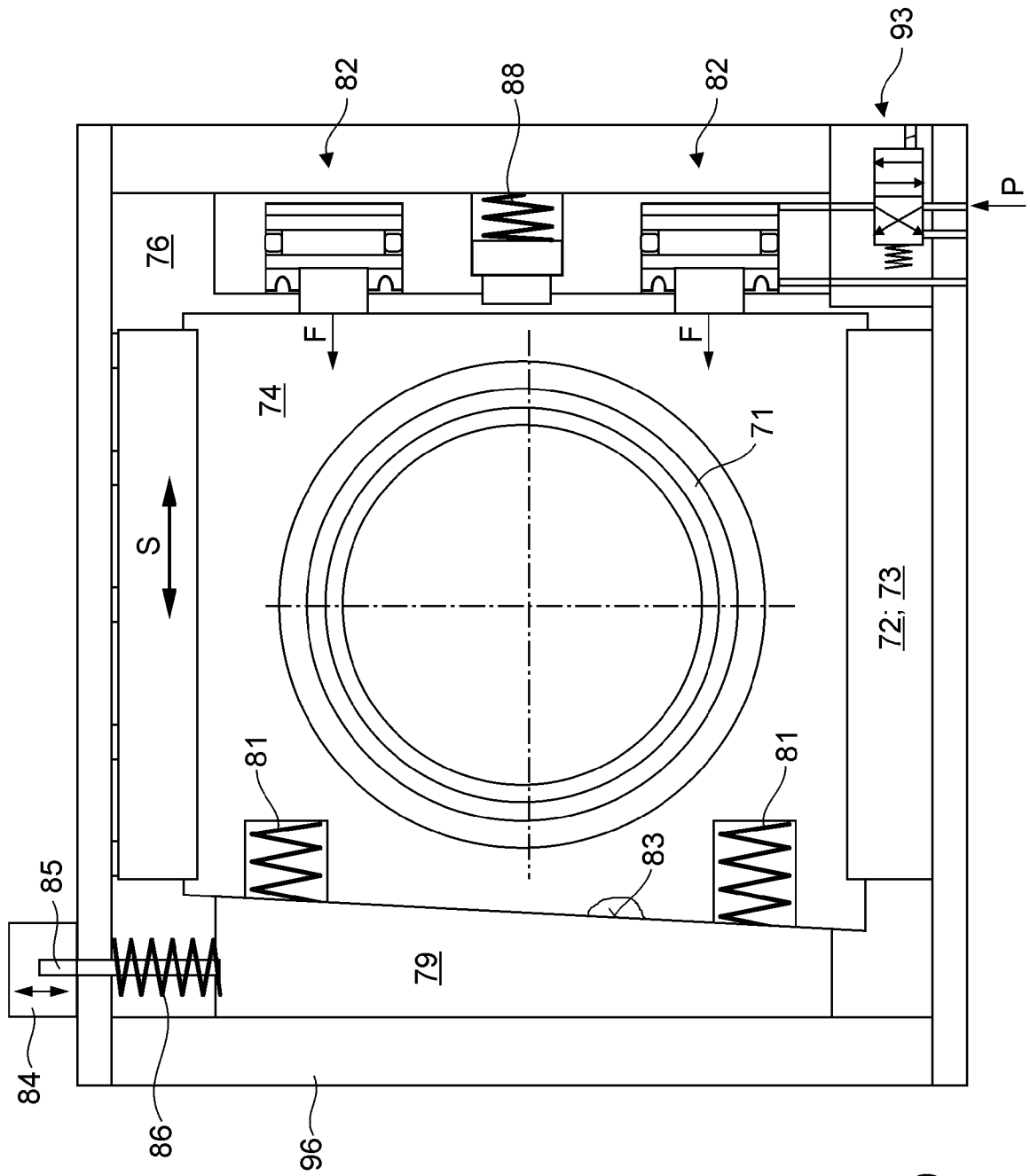


Fig. 19

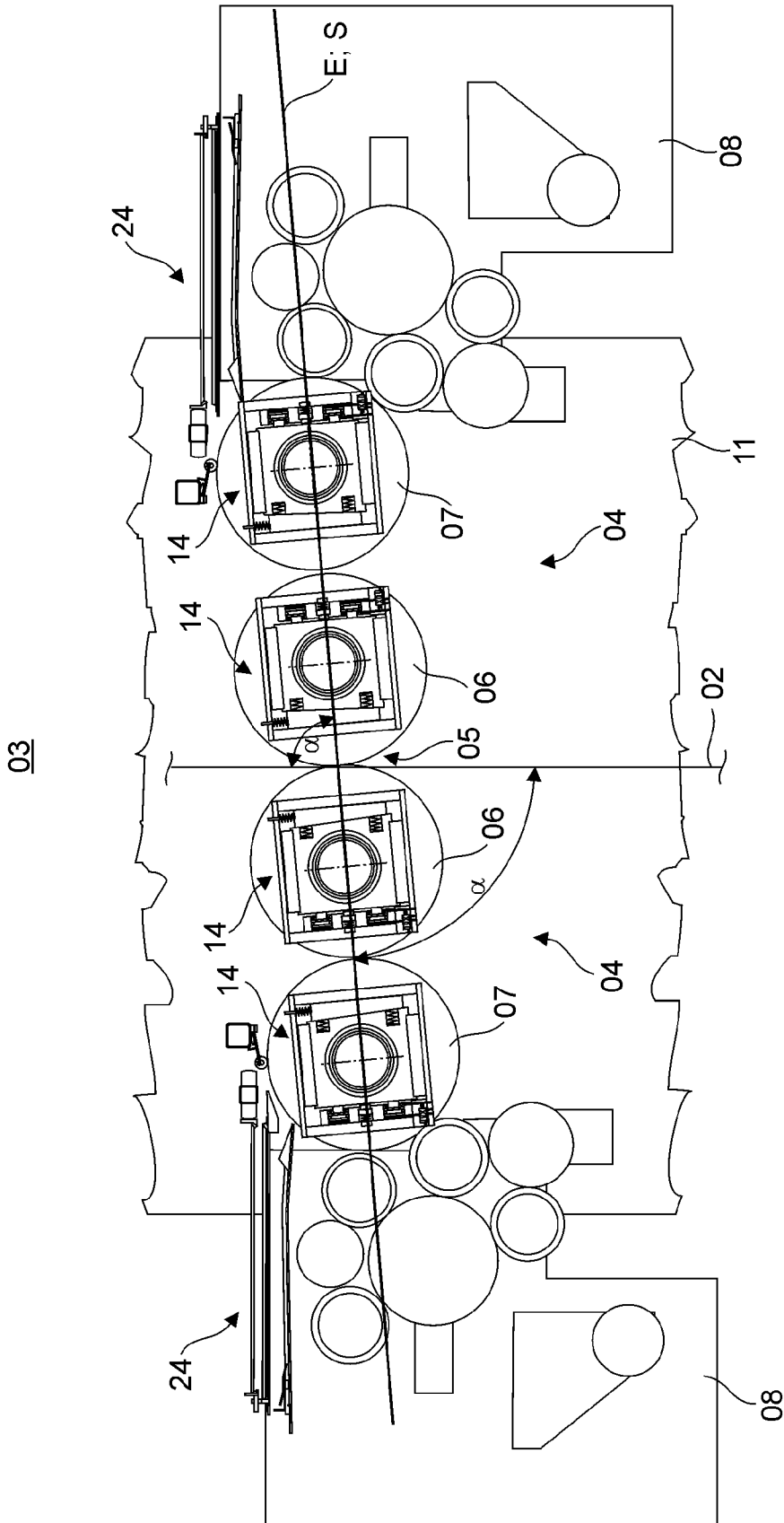


Fig. 21

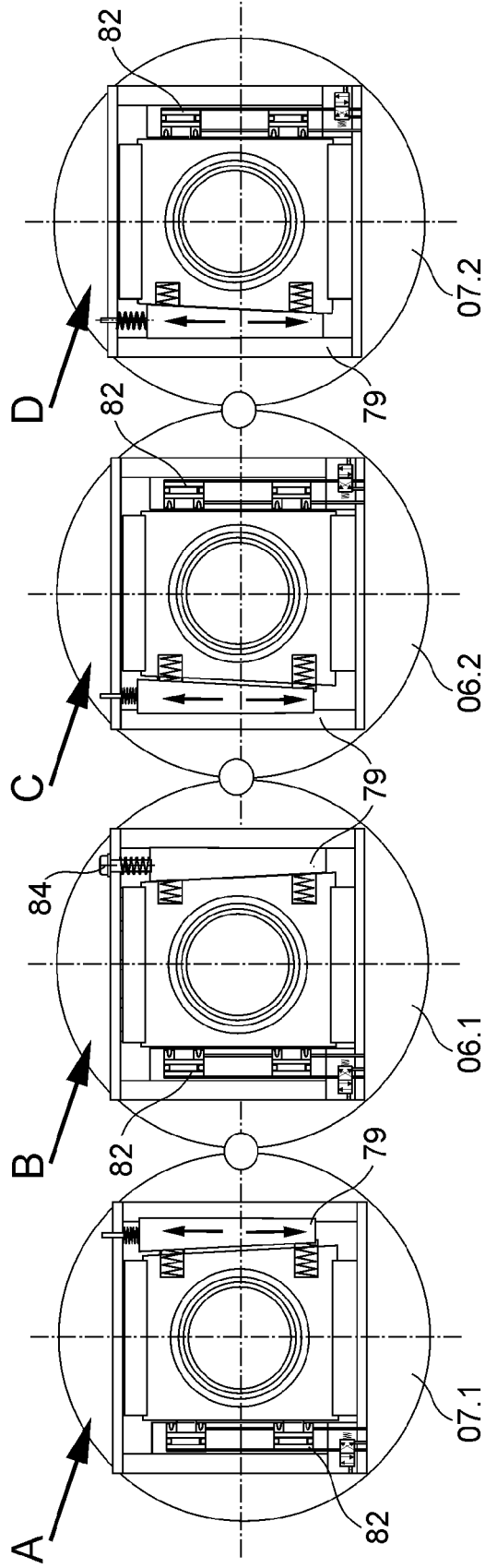


Fig. 22

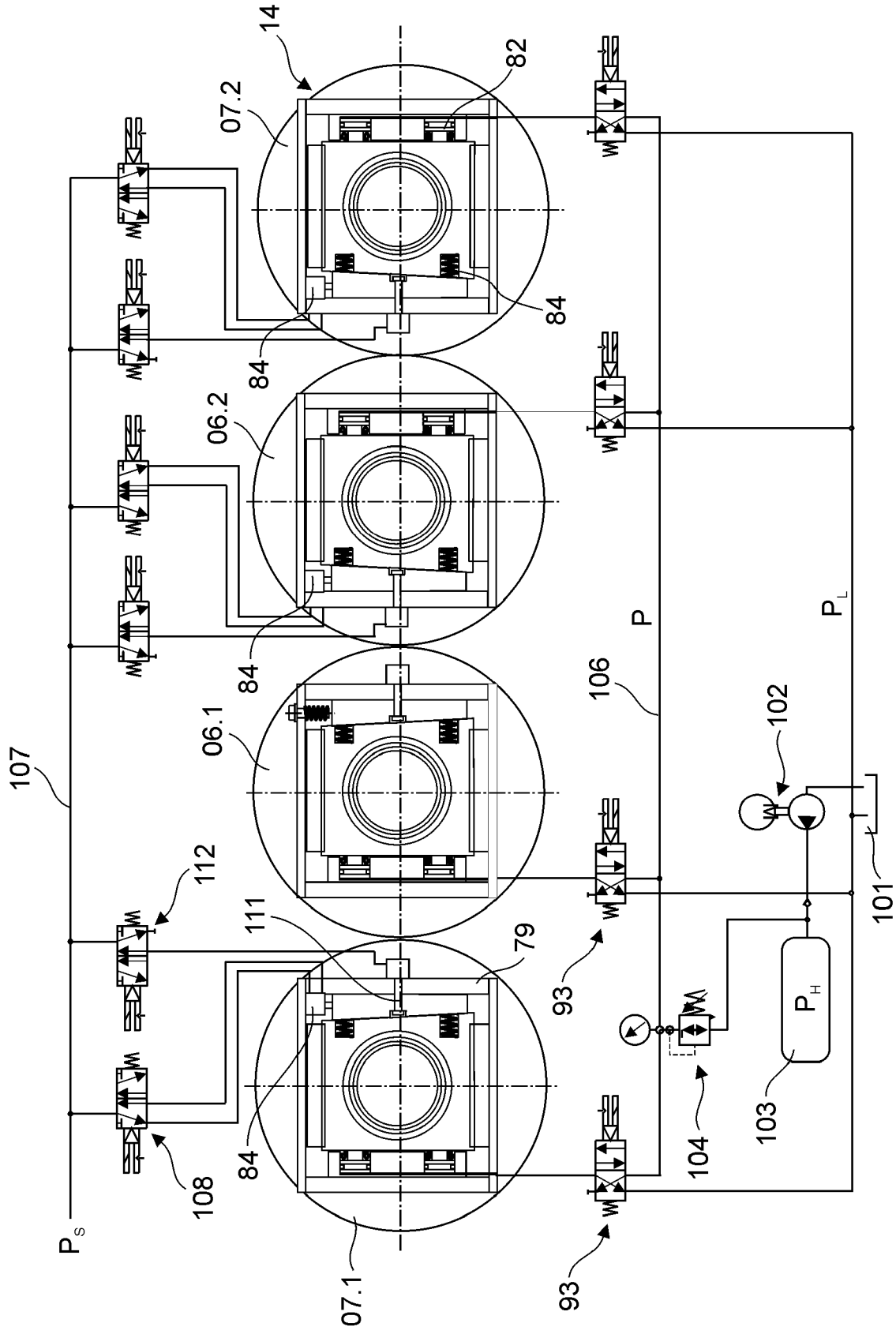


Fig. 23

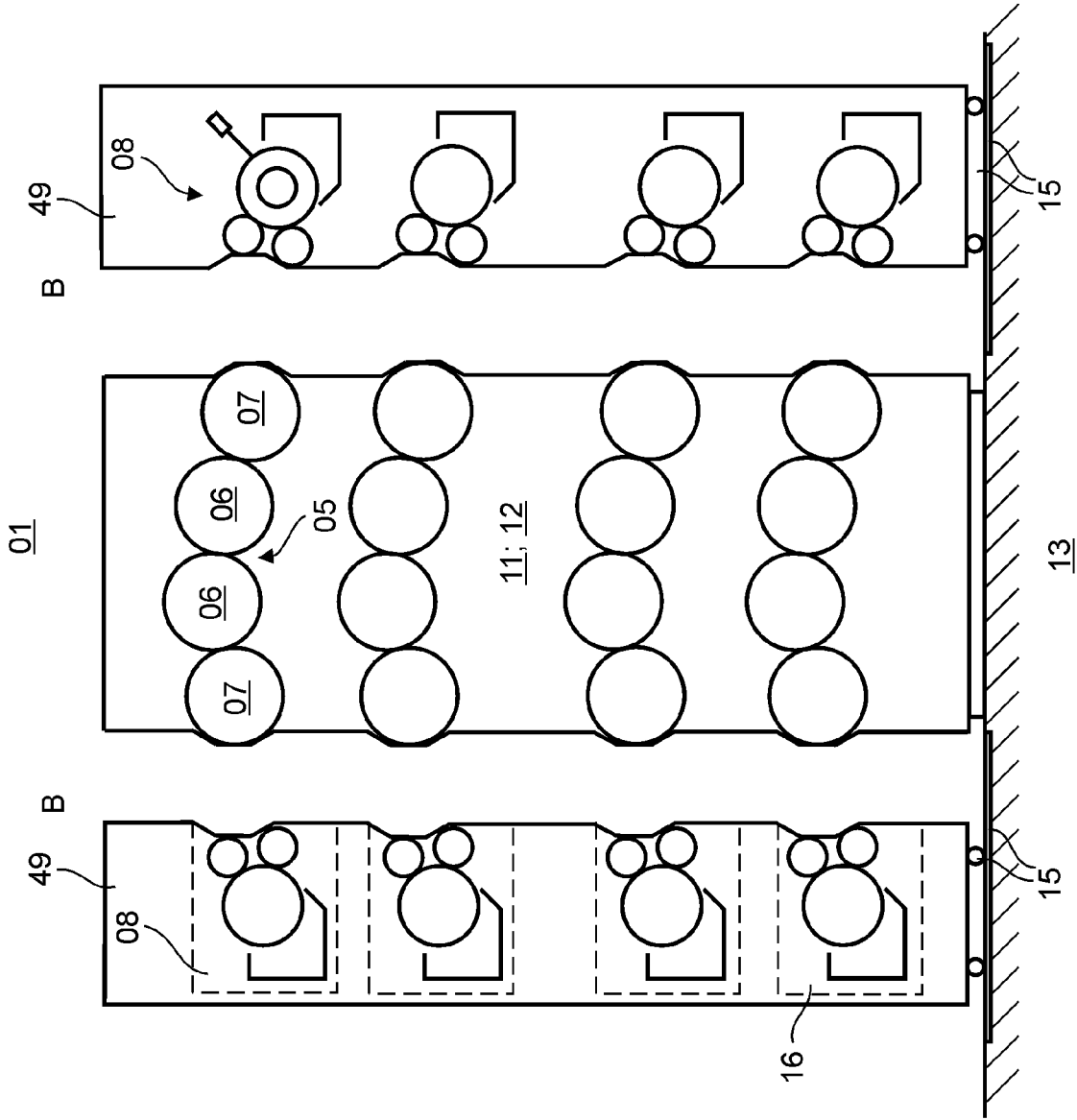


Fig. 24

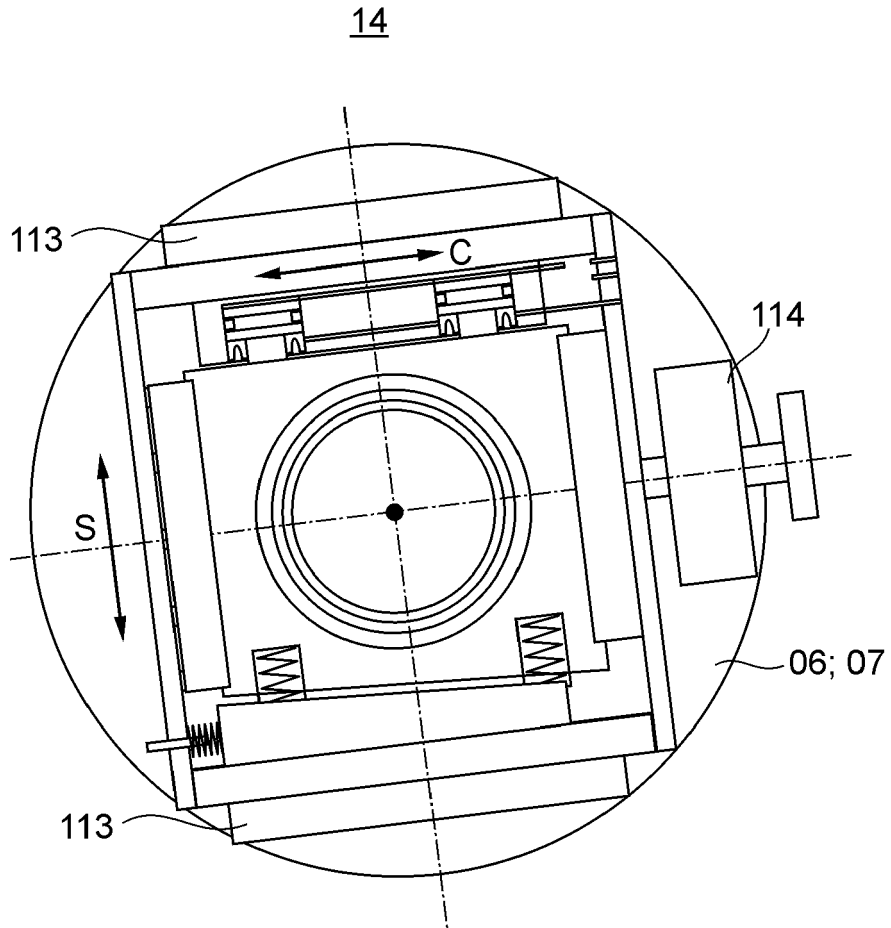


Fig. 25

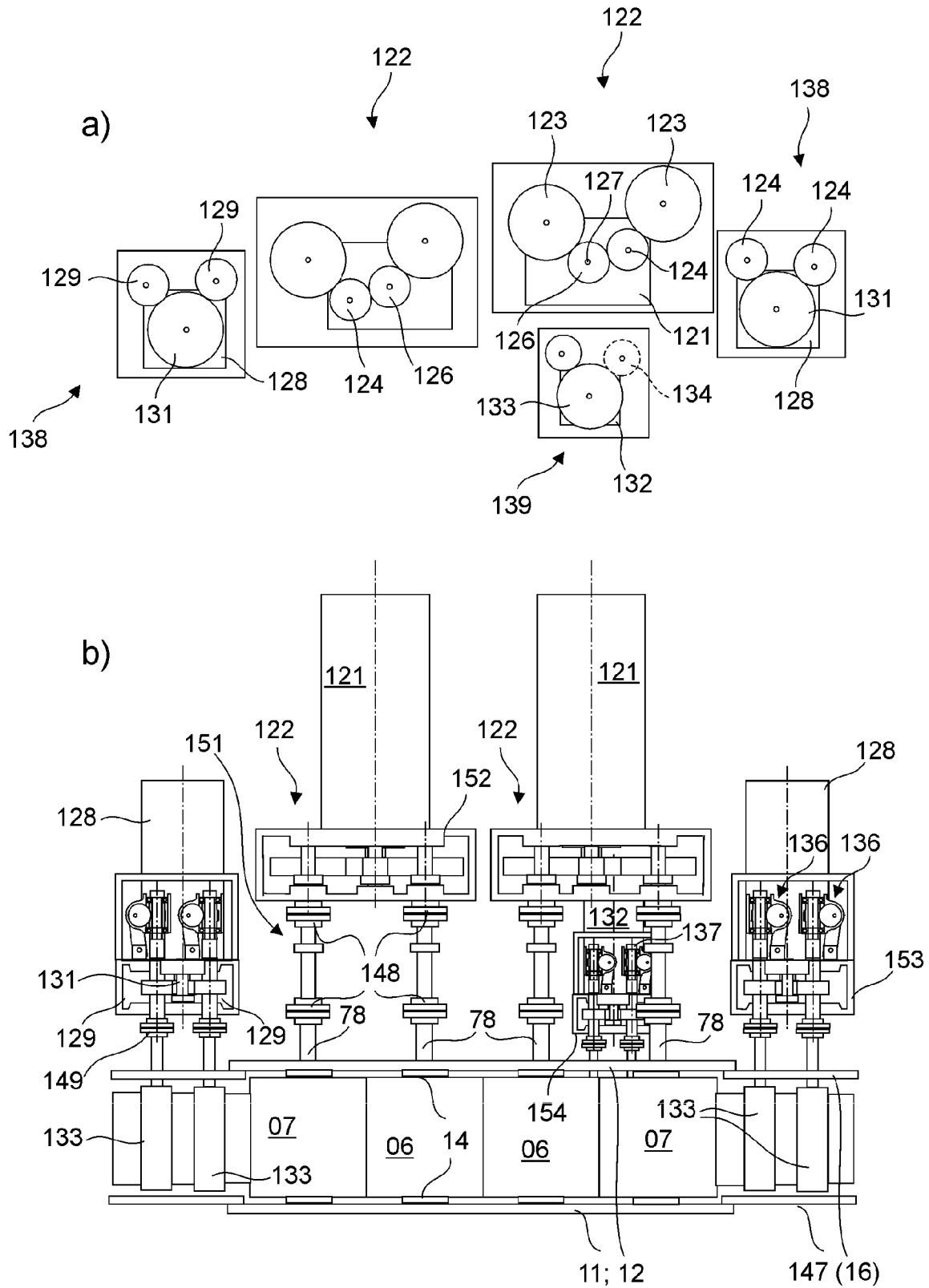


Fig. 26

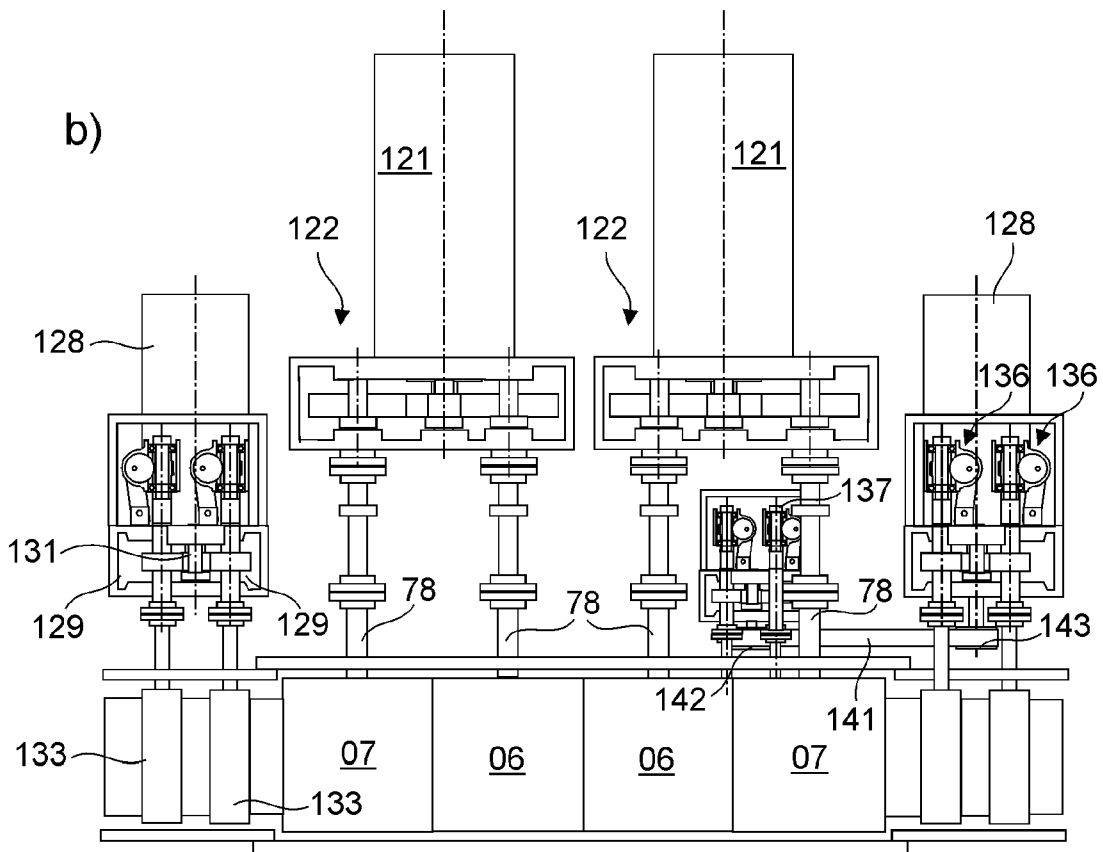
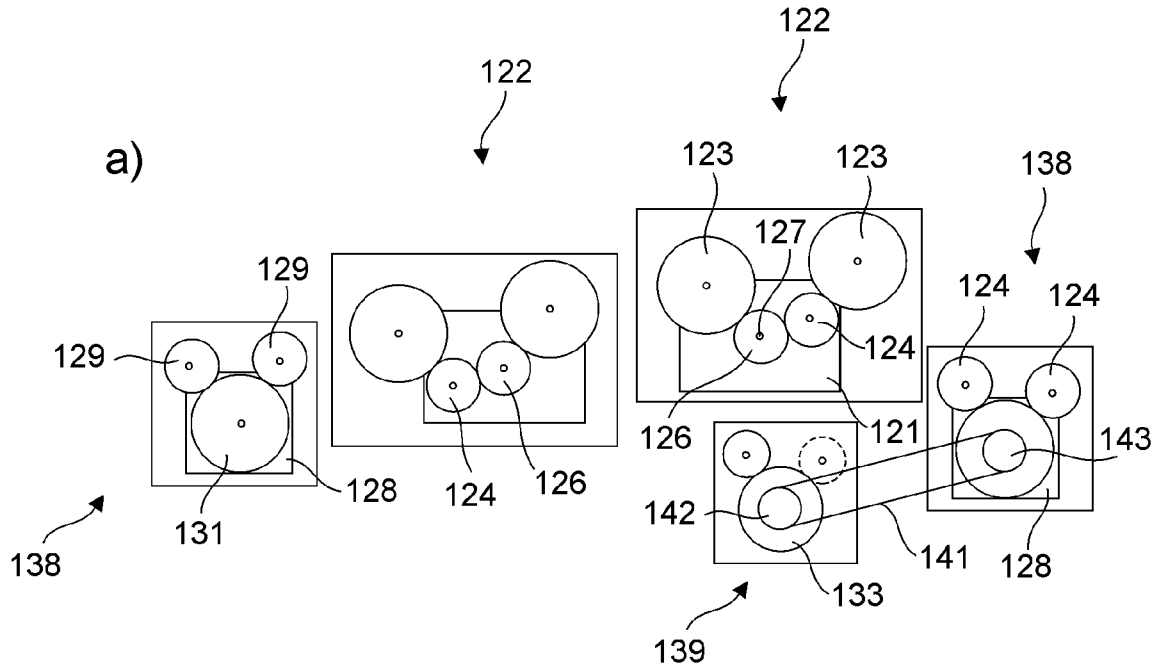


Fig. 27

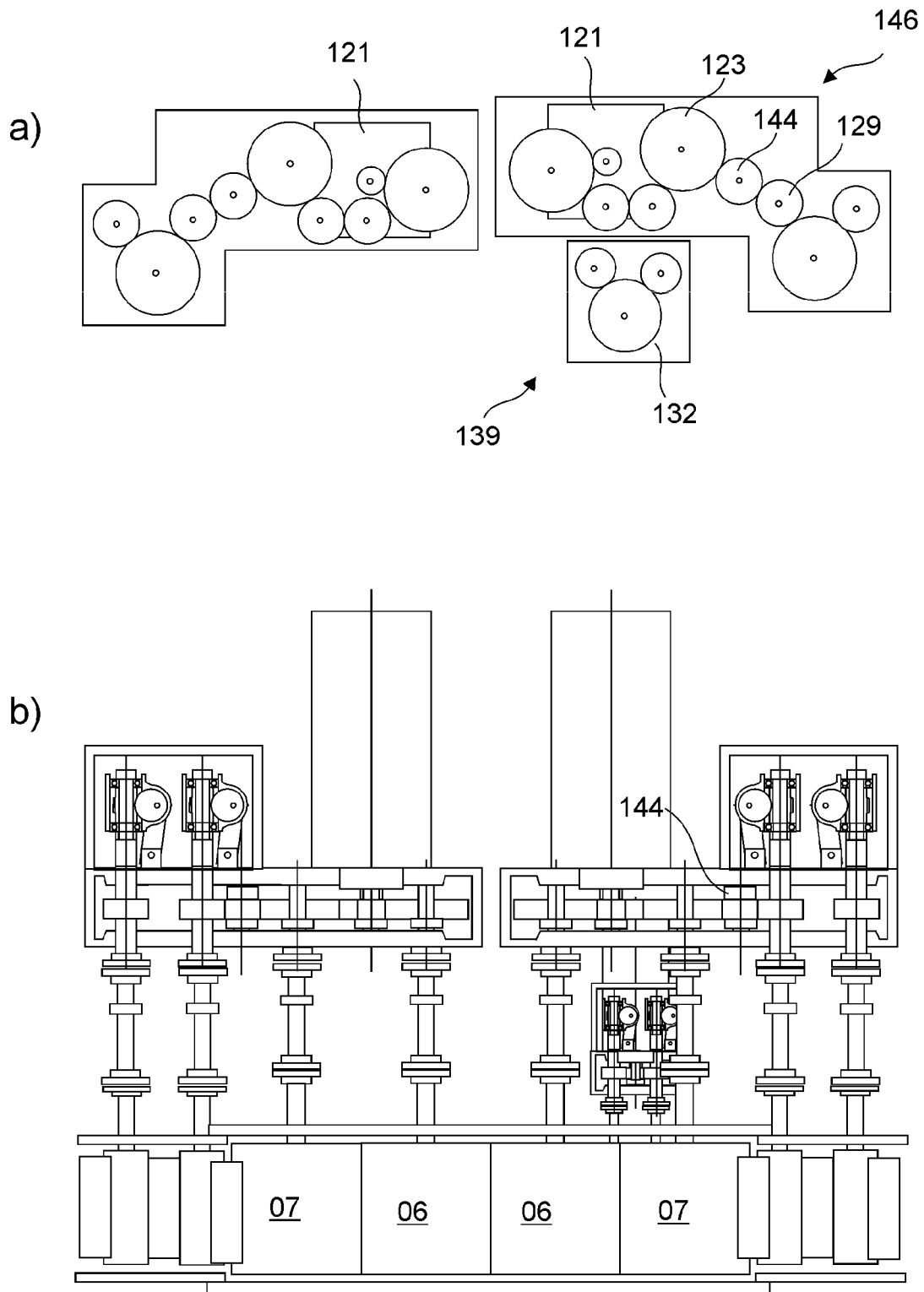


Fig. 28

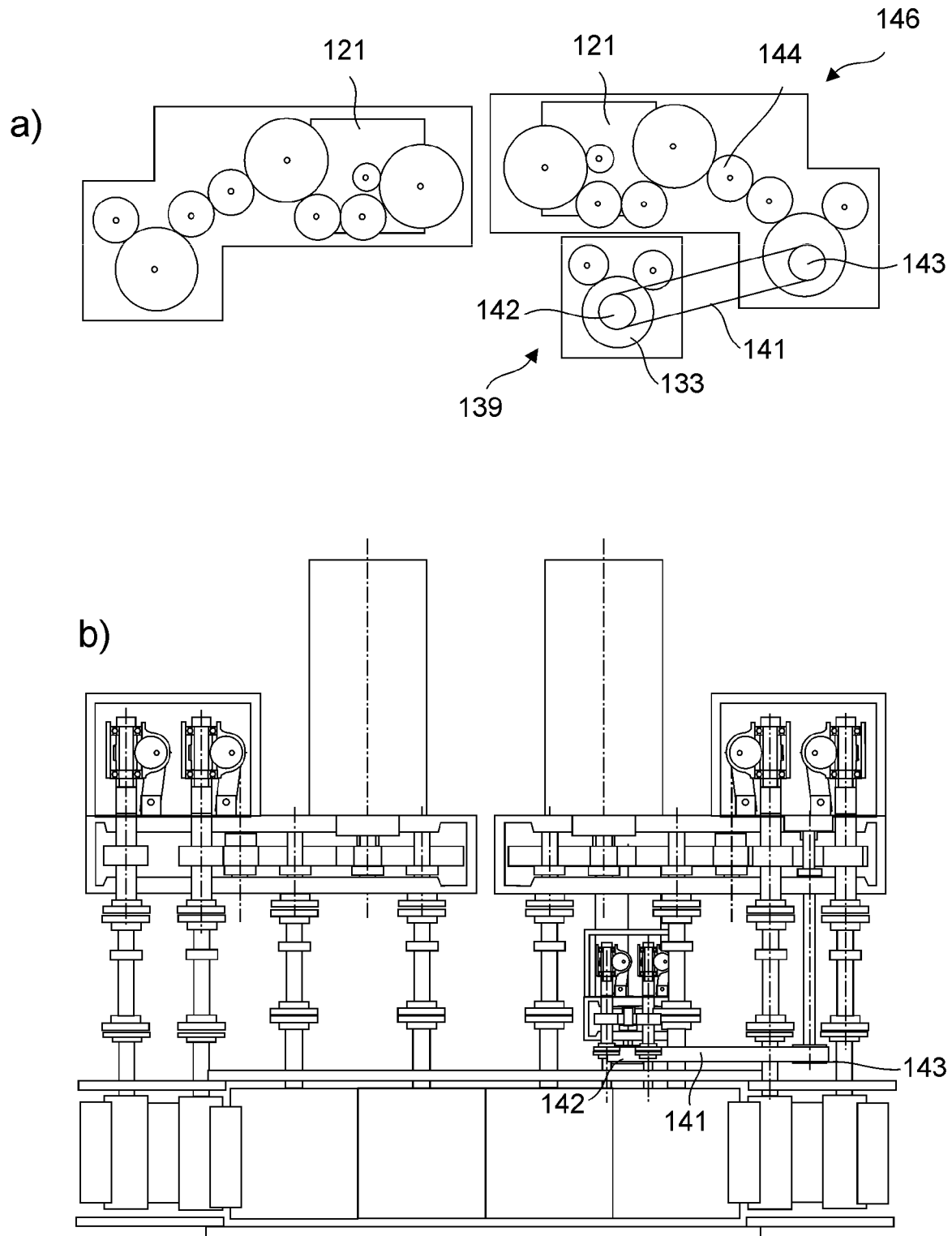


Fig. 29

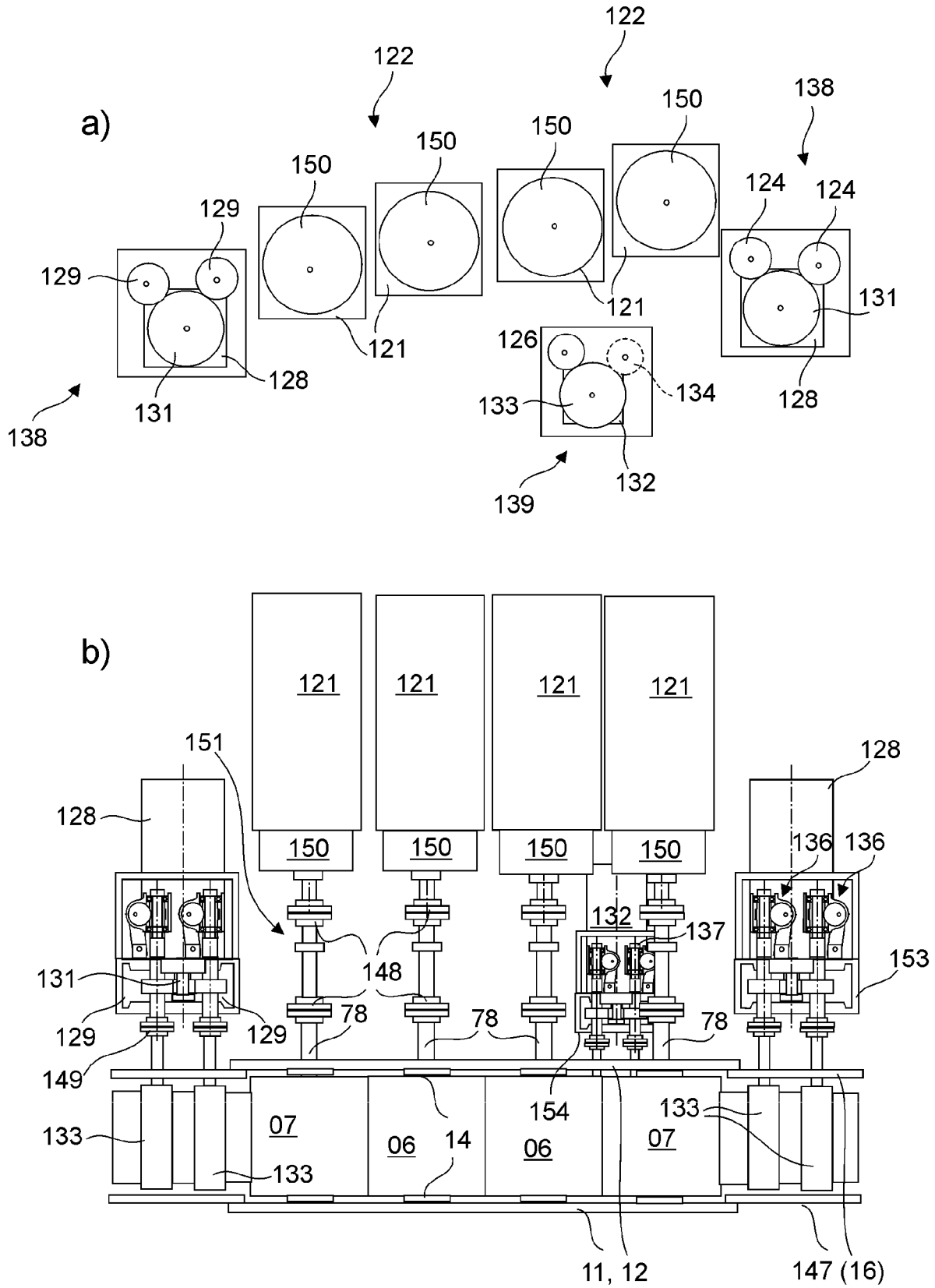


Fig. 30

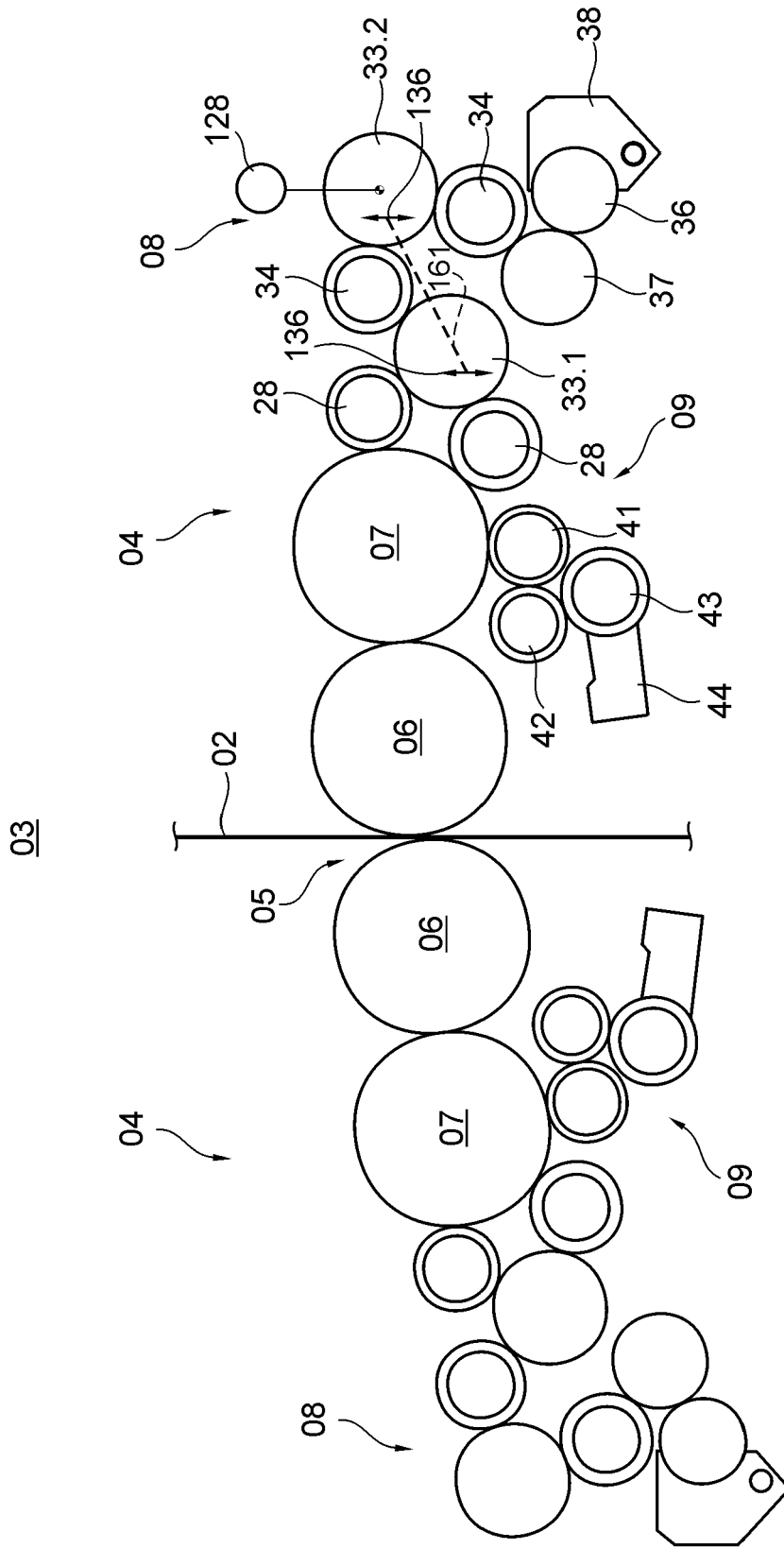


Fig. 31

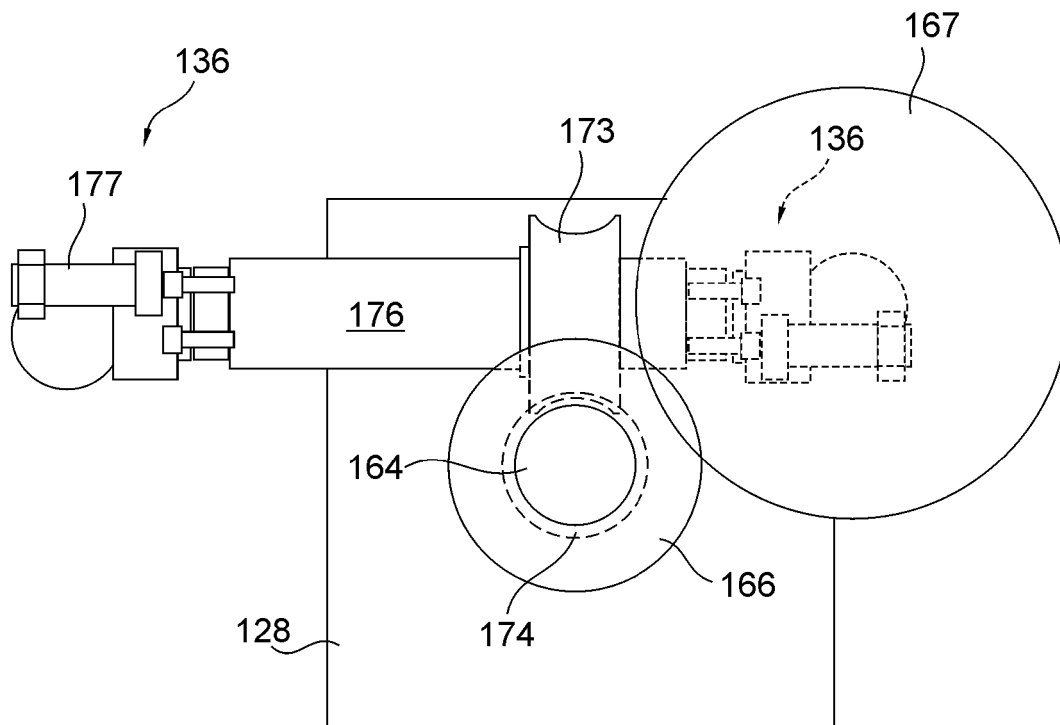


Fig. 33

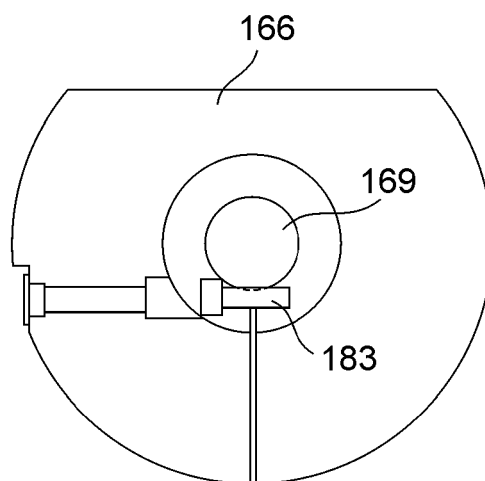


Fig. 34

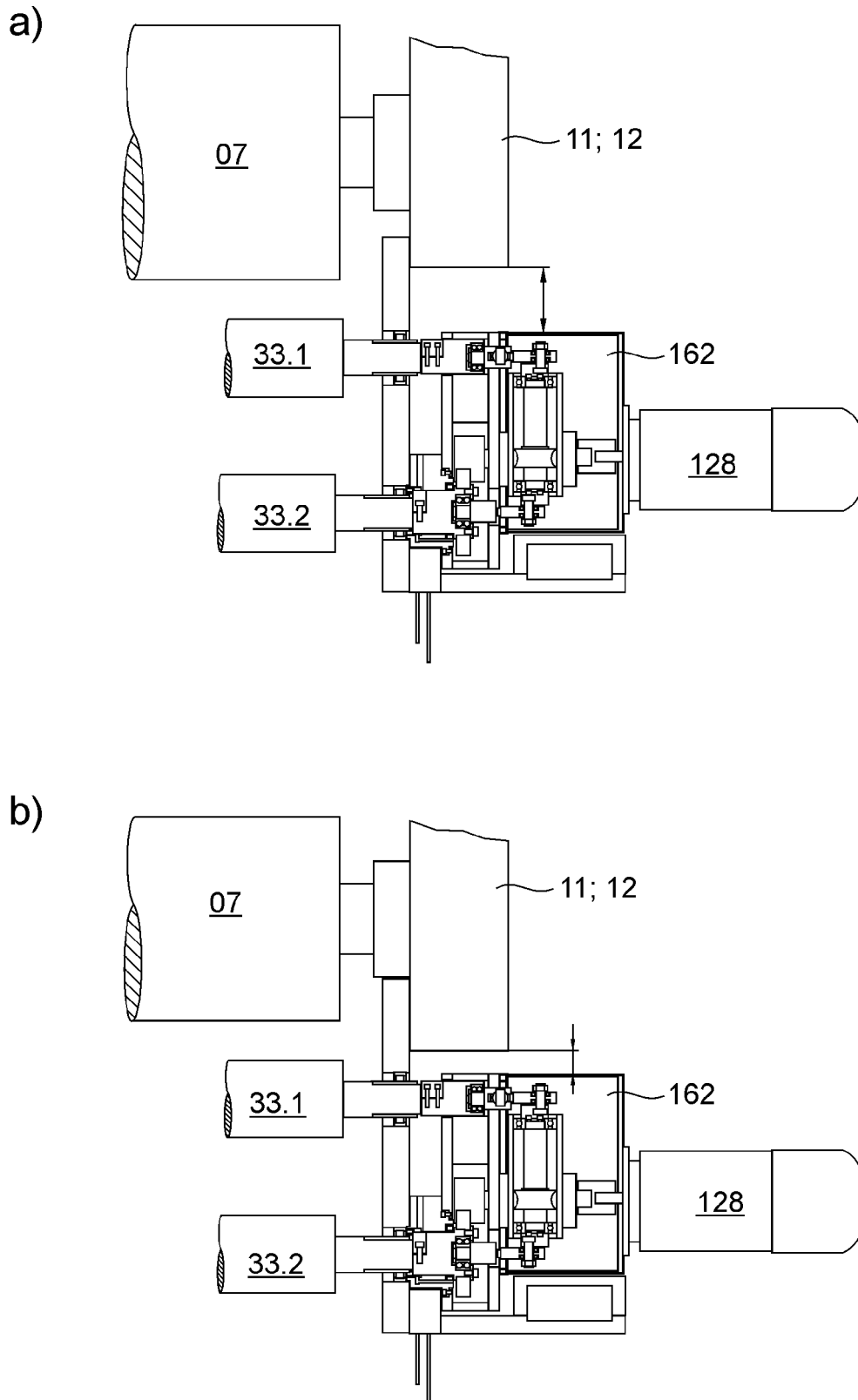


Fig. 35

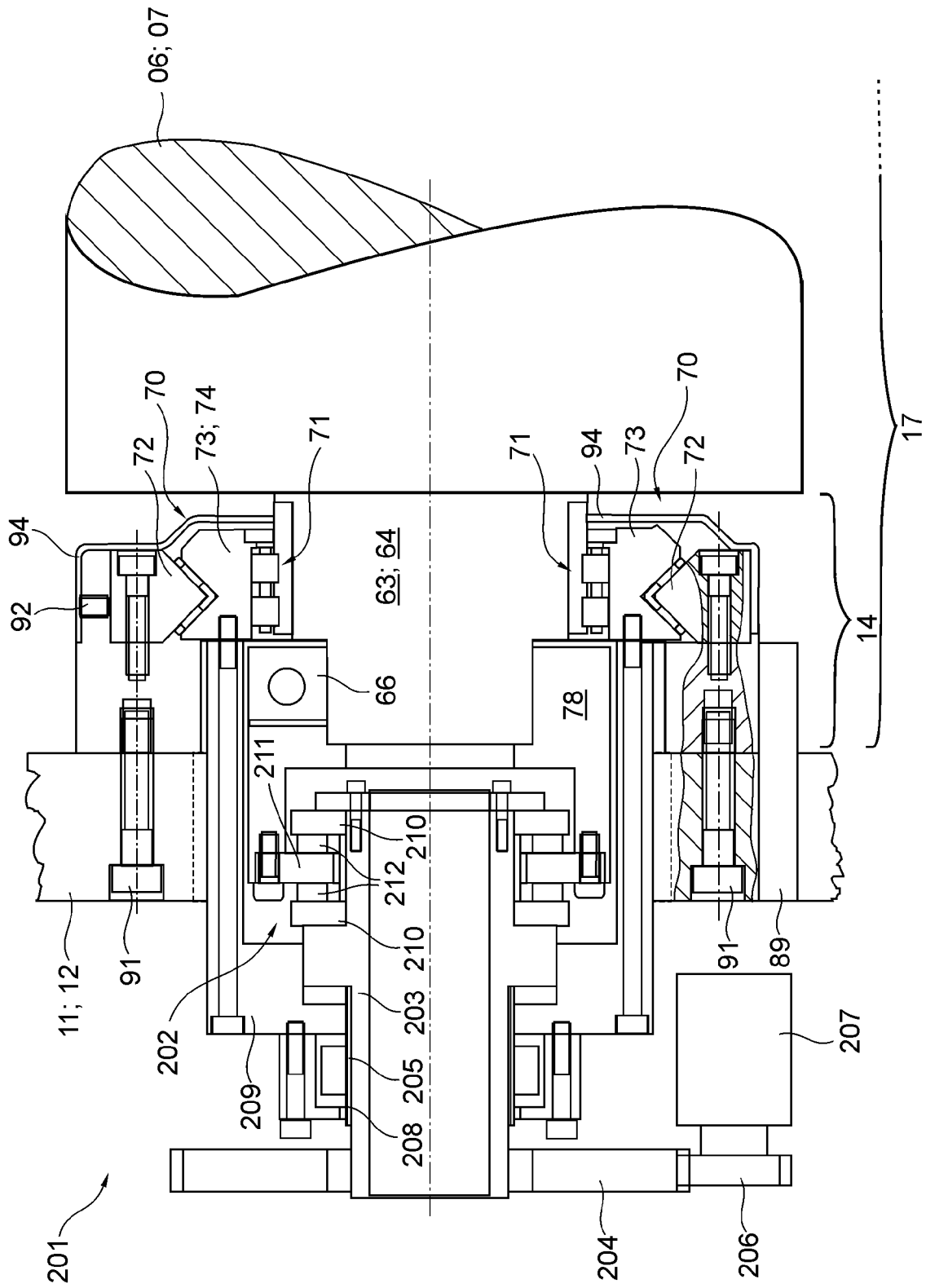


Fig. 36

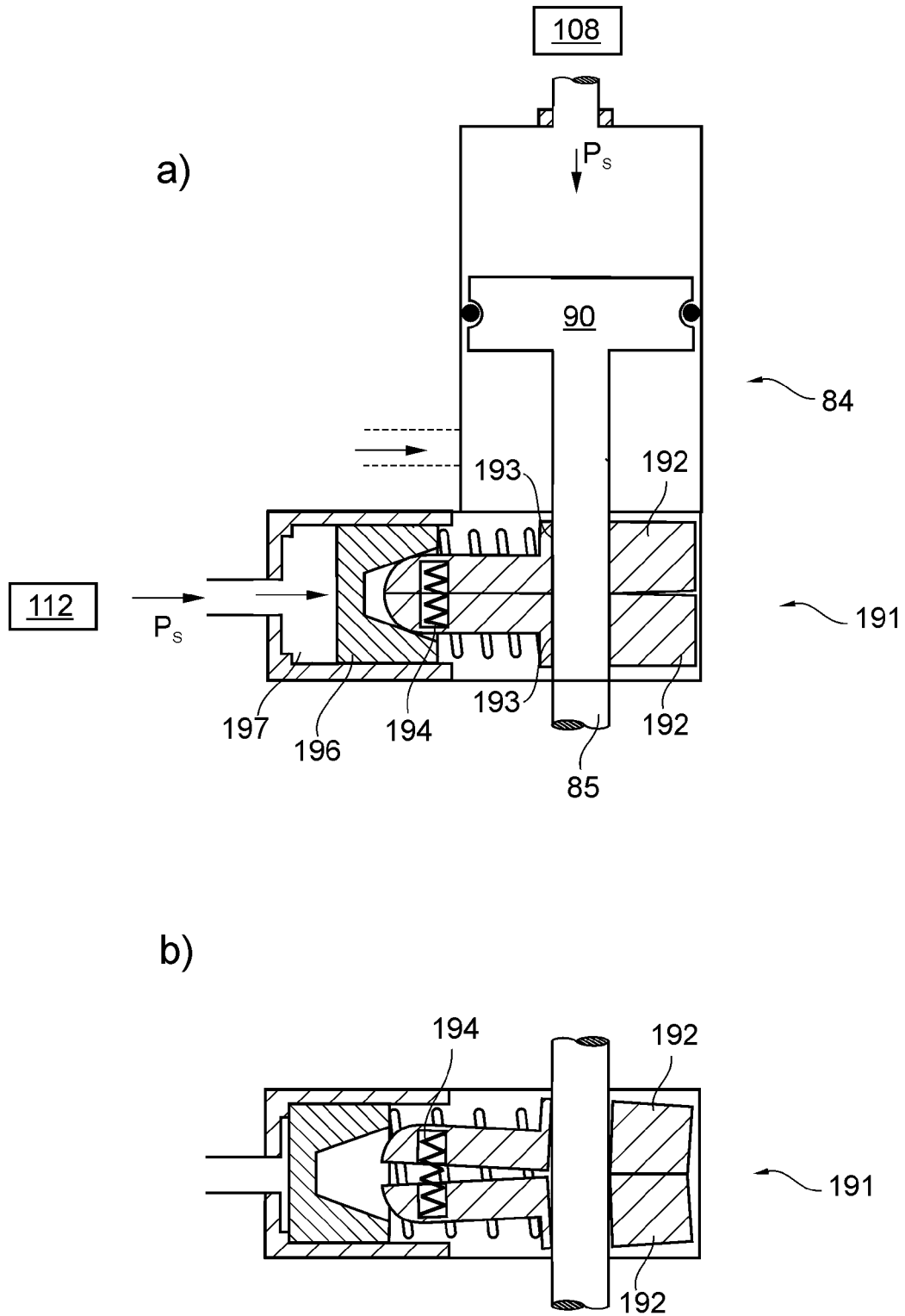


Fig. 37

97

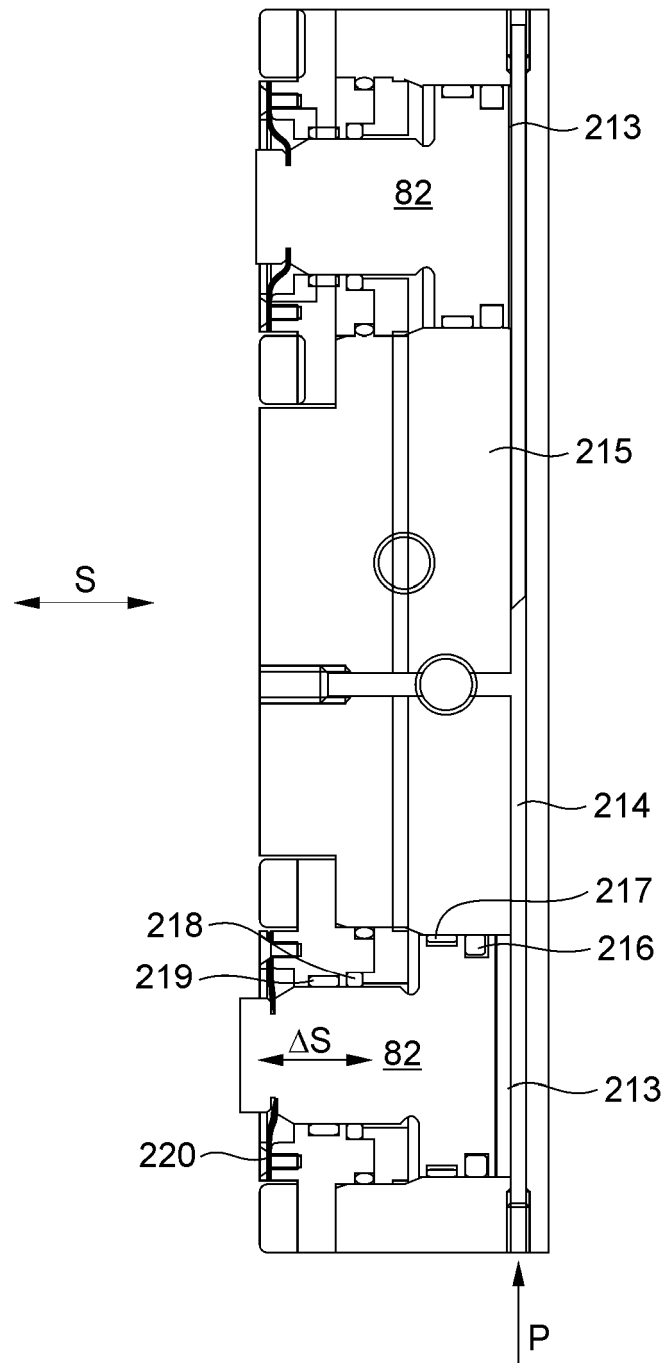


Fig. 38

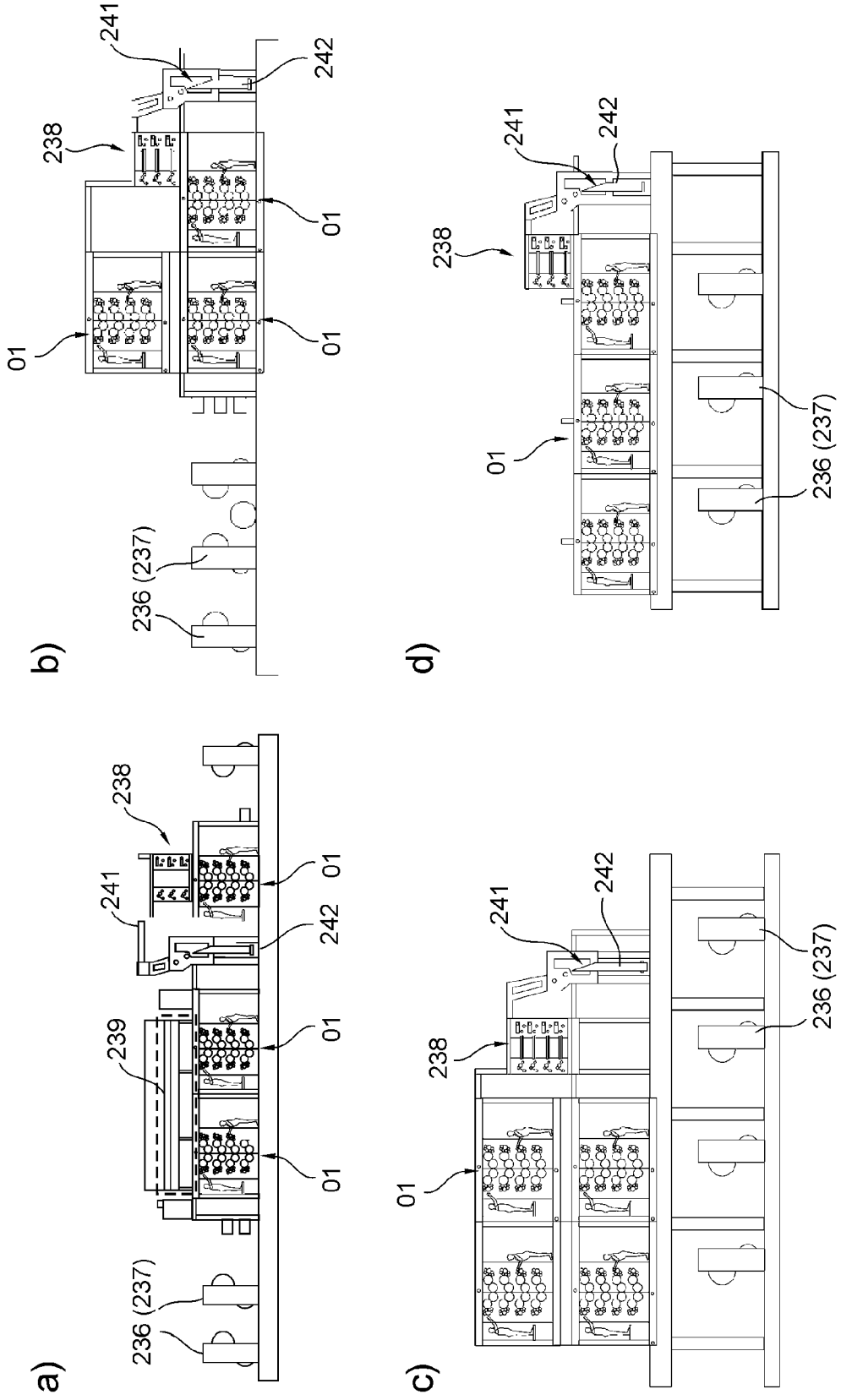


Fig. 39

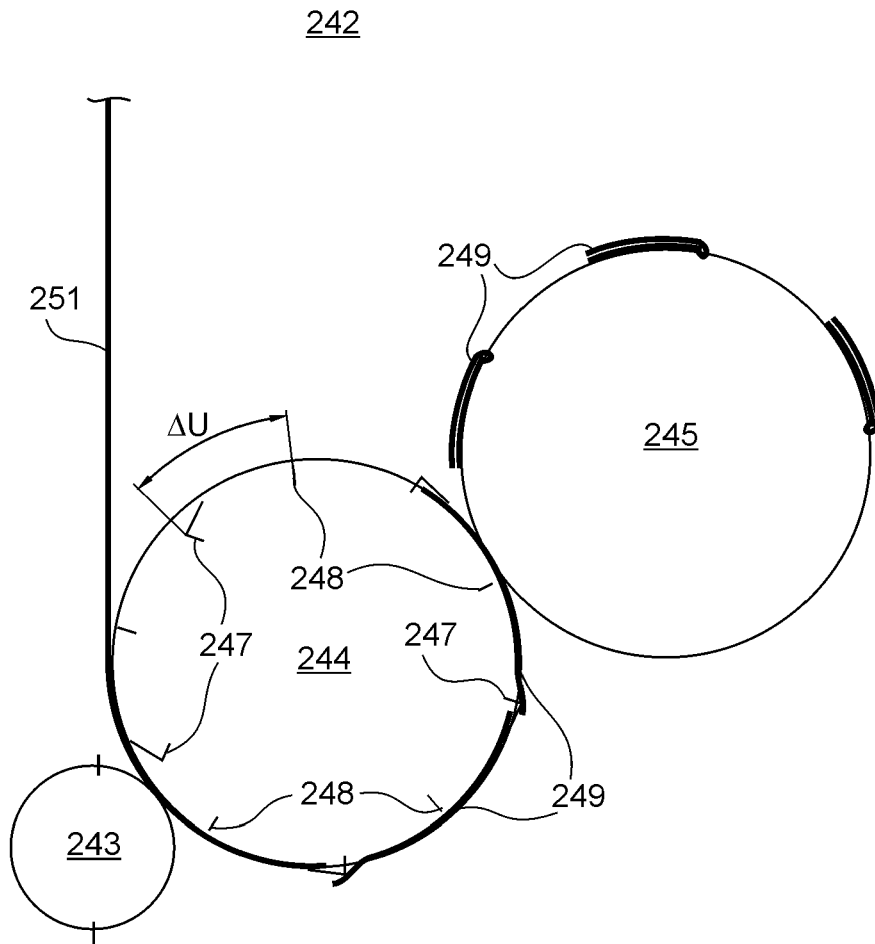


Fig. 40

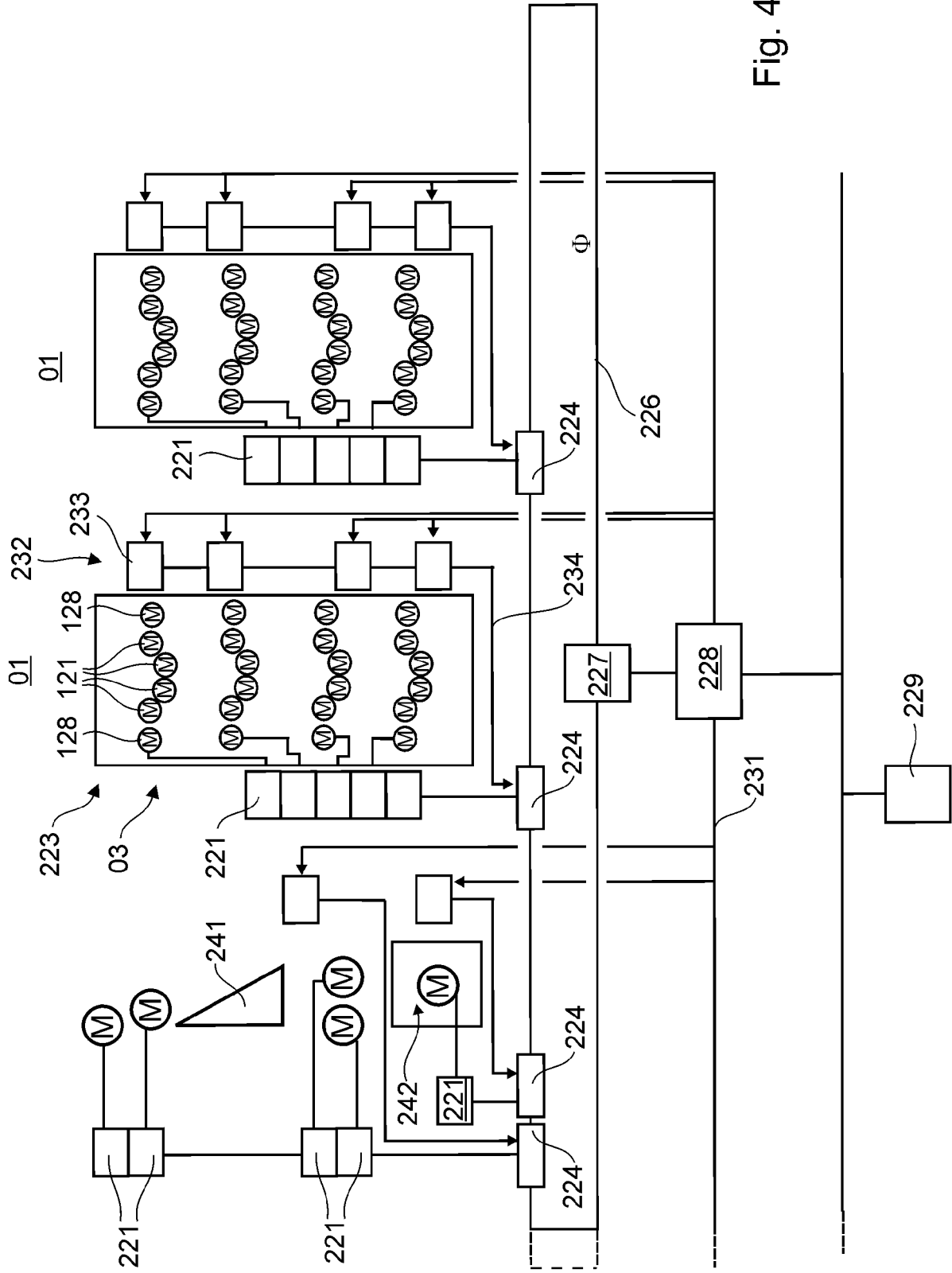


Fig. 41

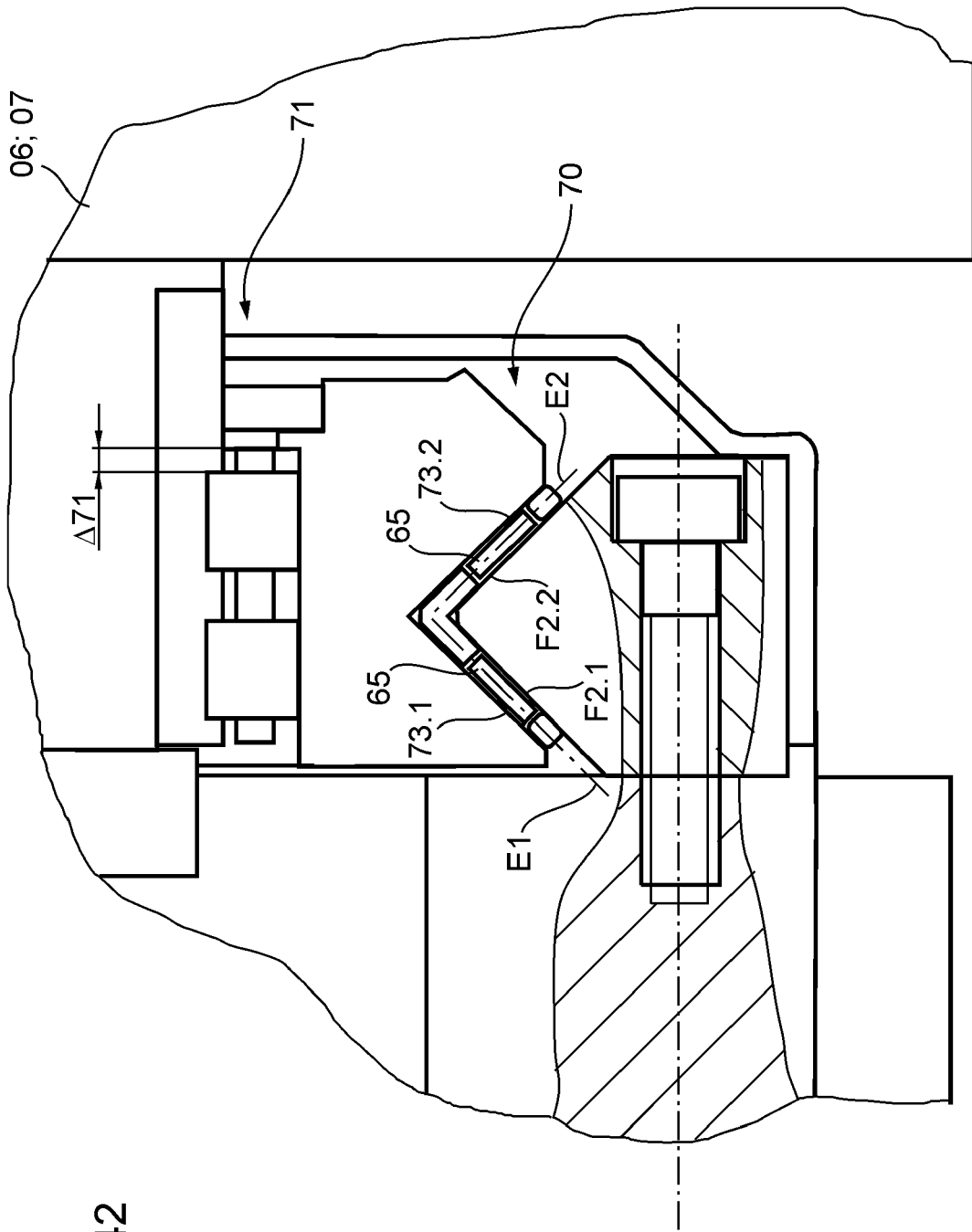


Fig. 42

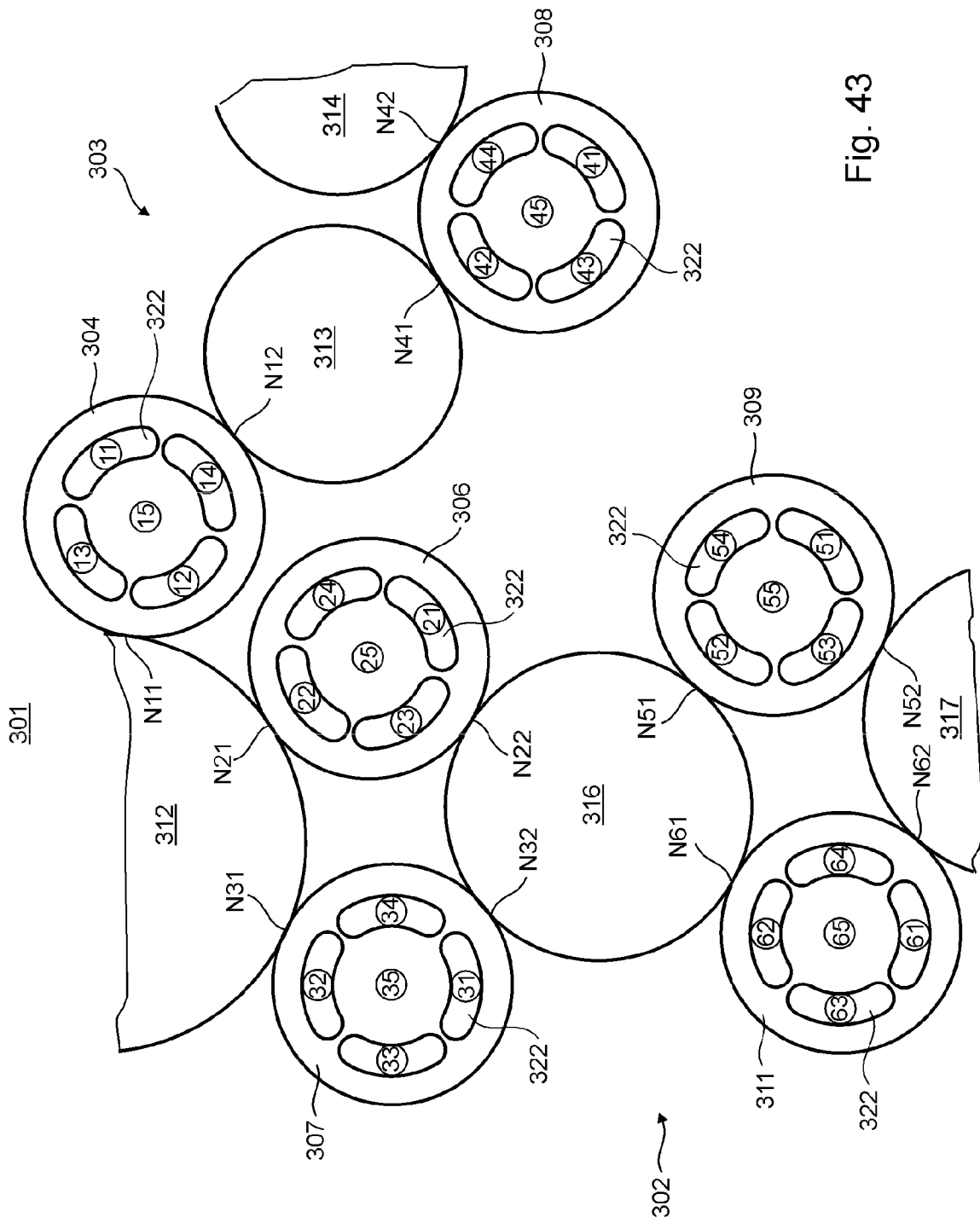


Fig. 43

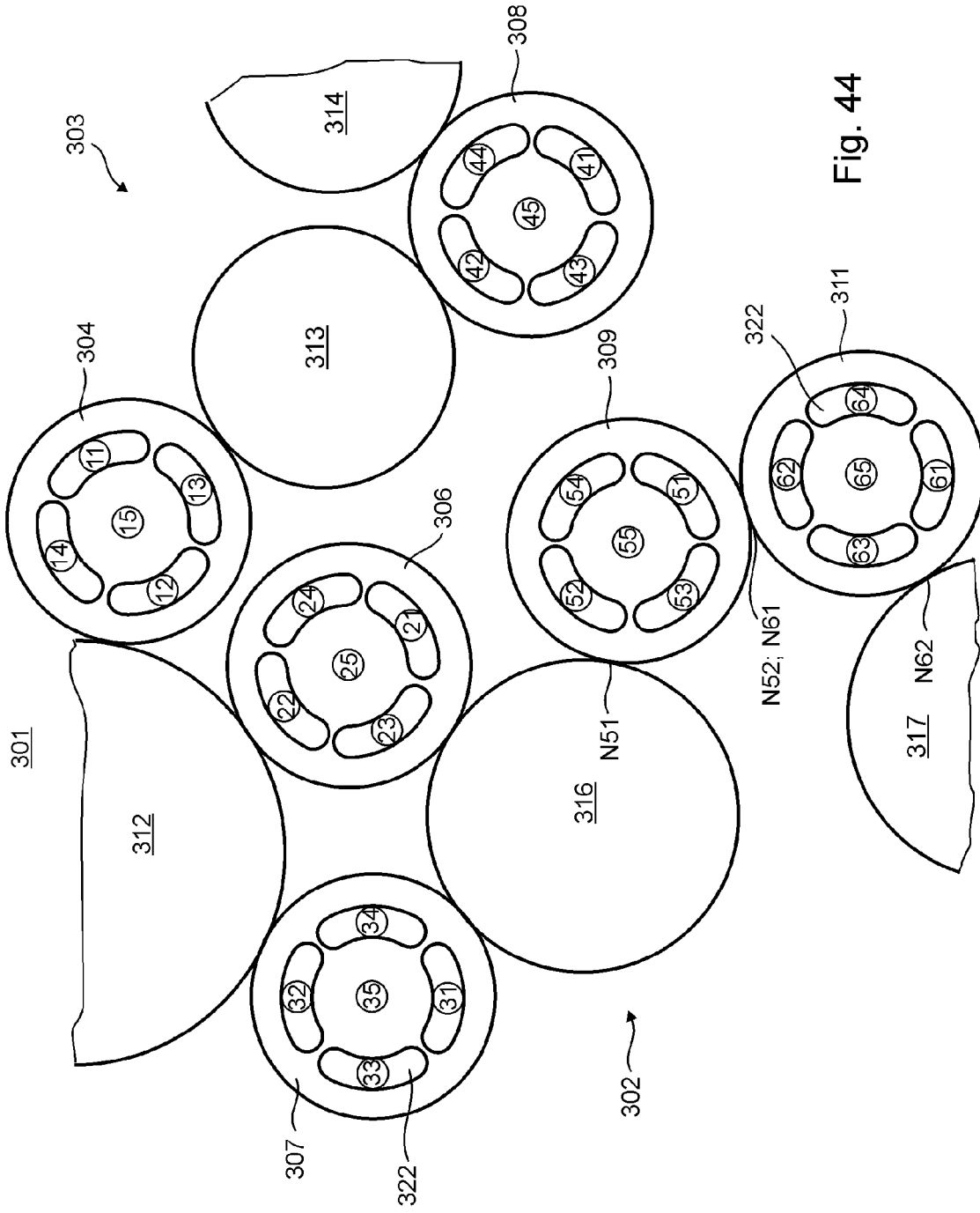


Fig. 44

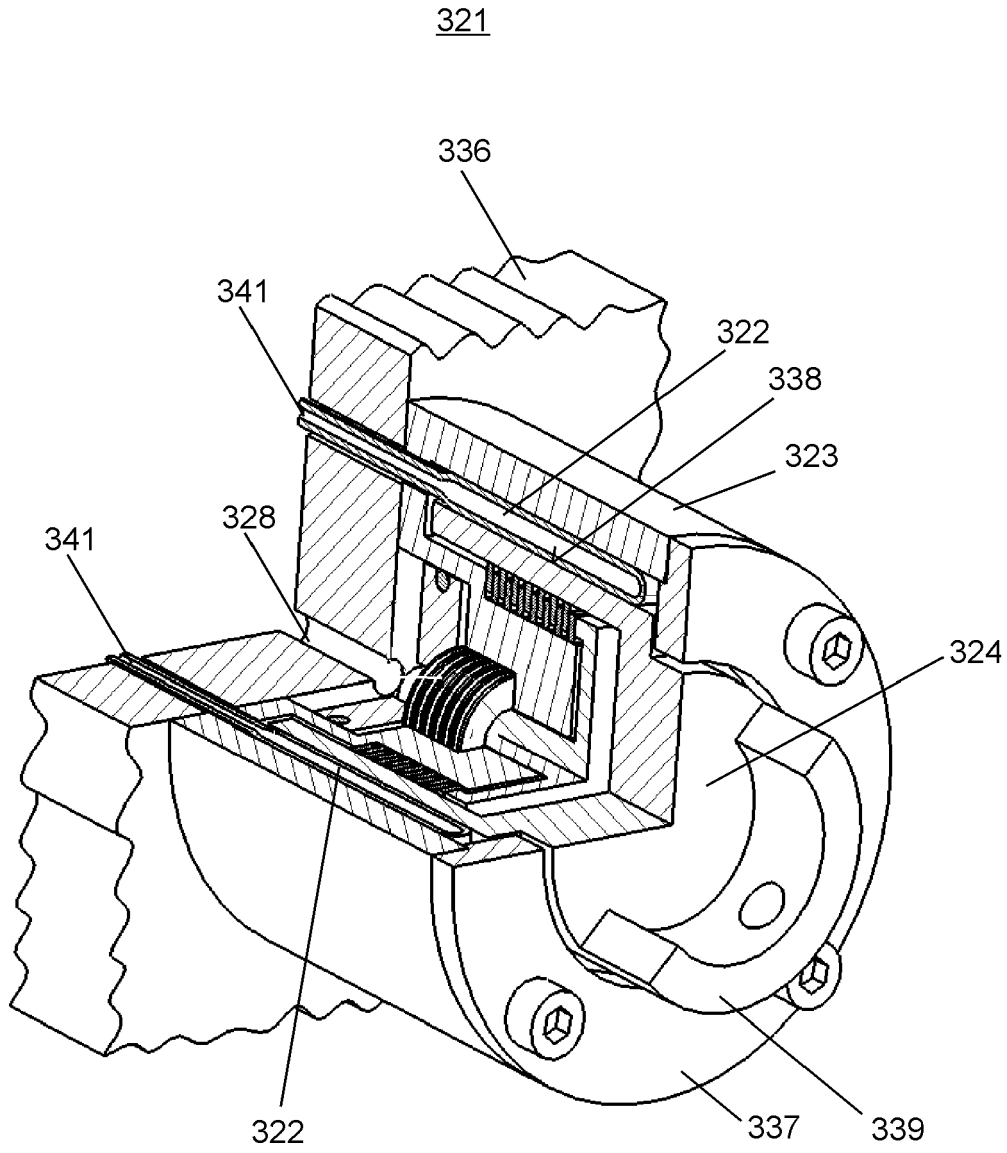
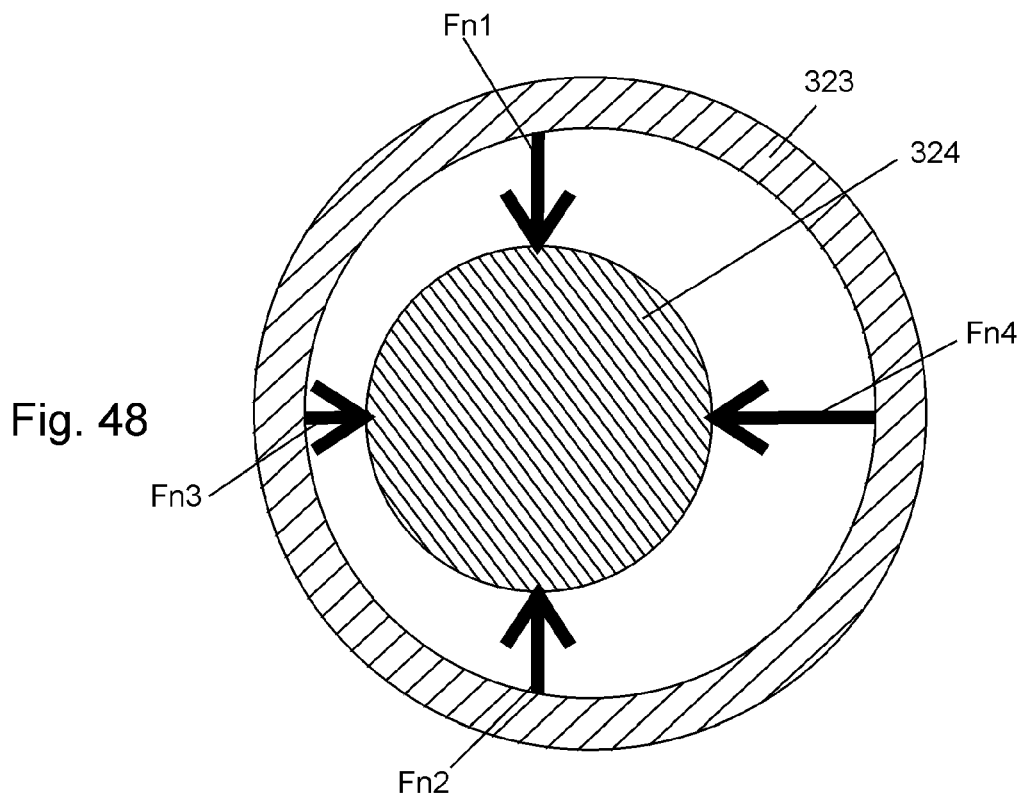
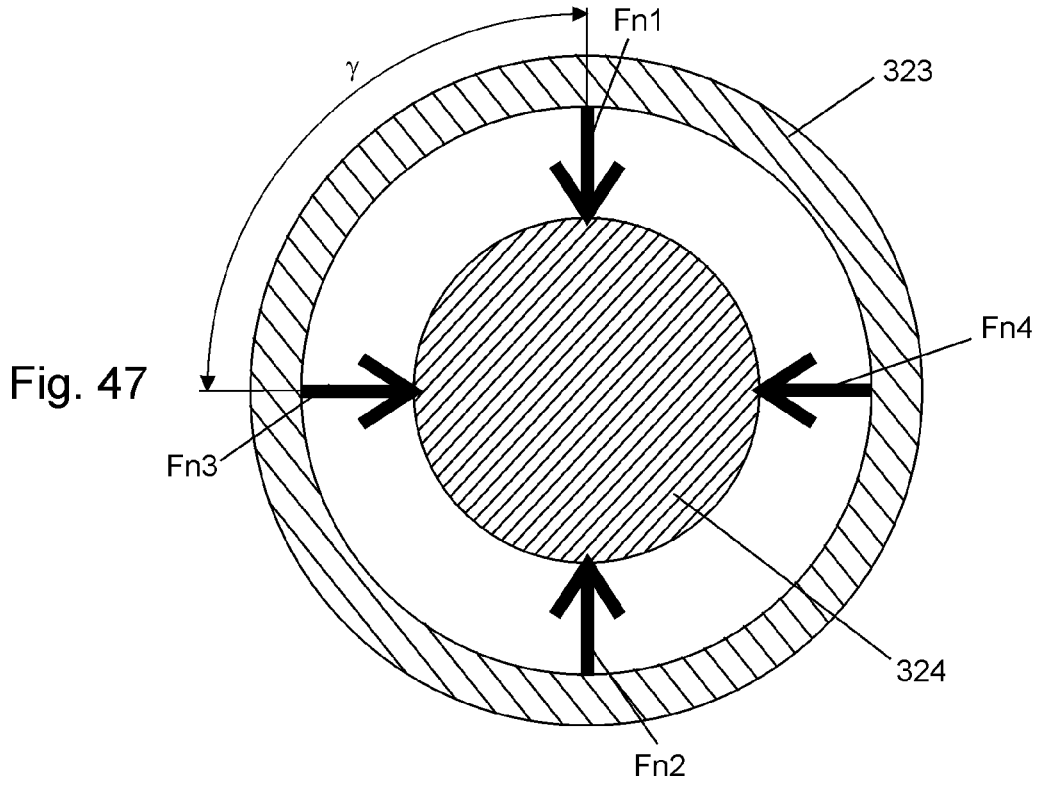
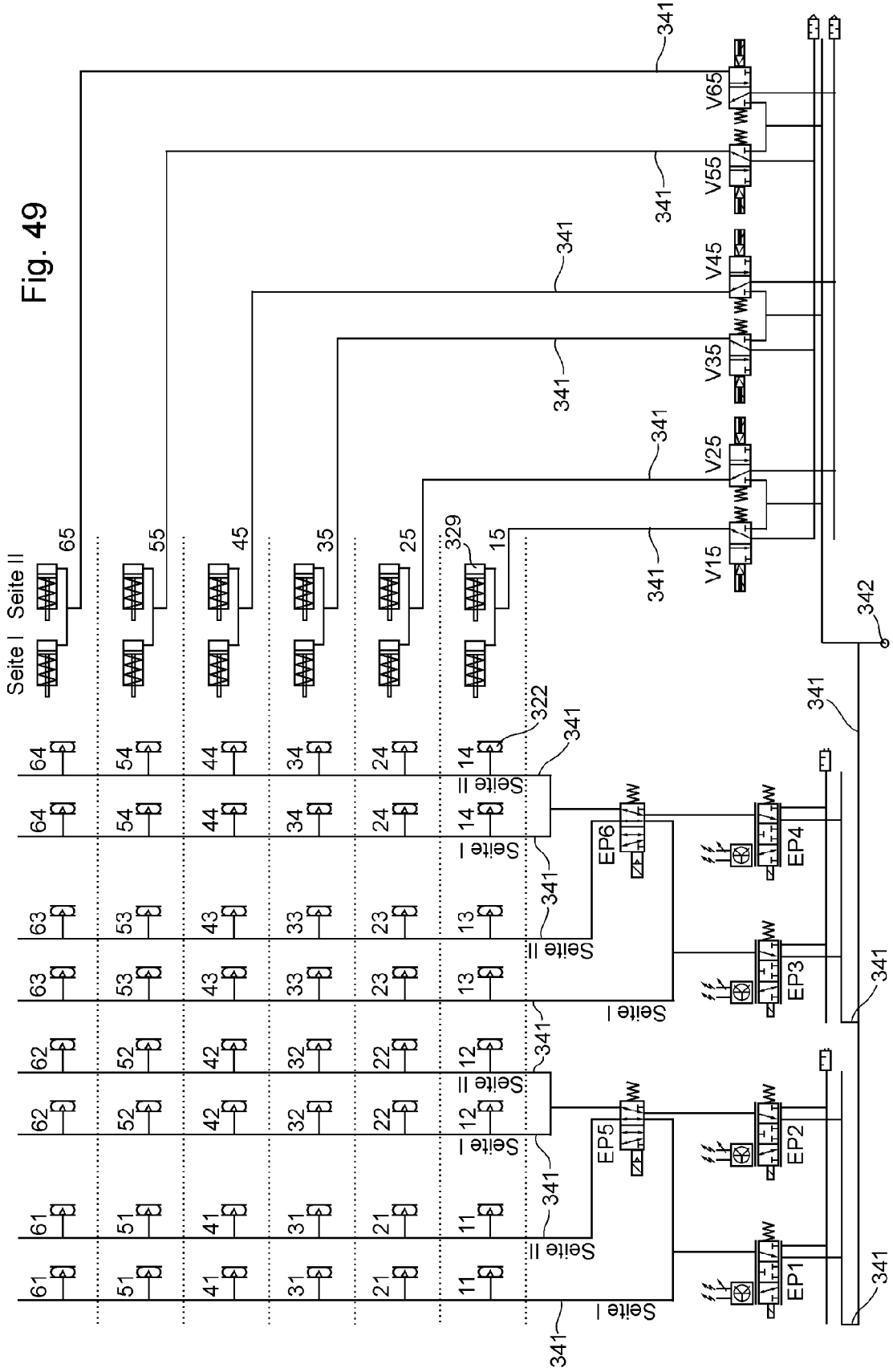


Fig. 46





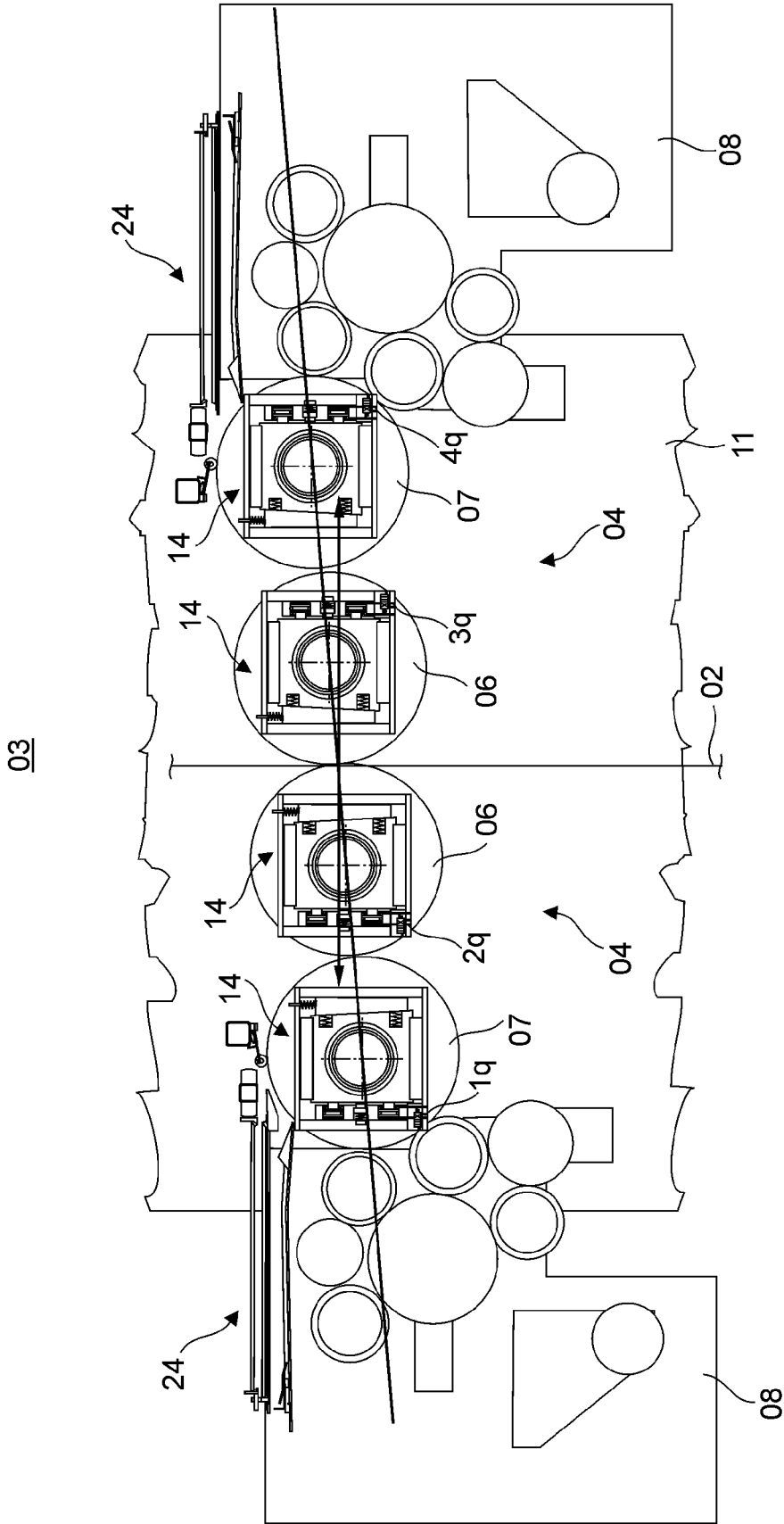


Fig. 50

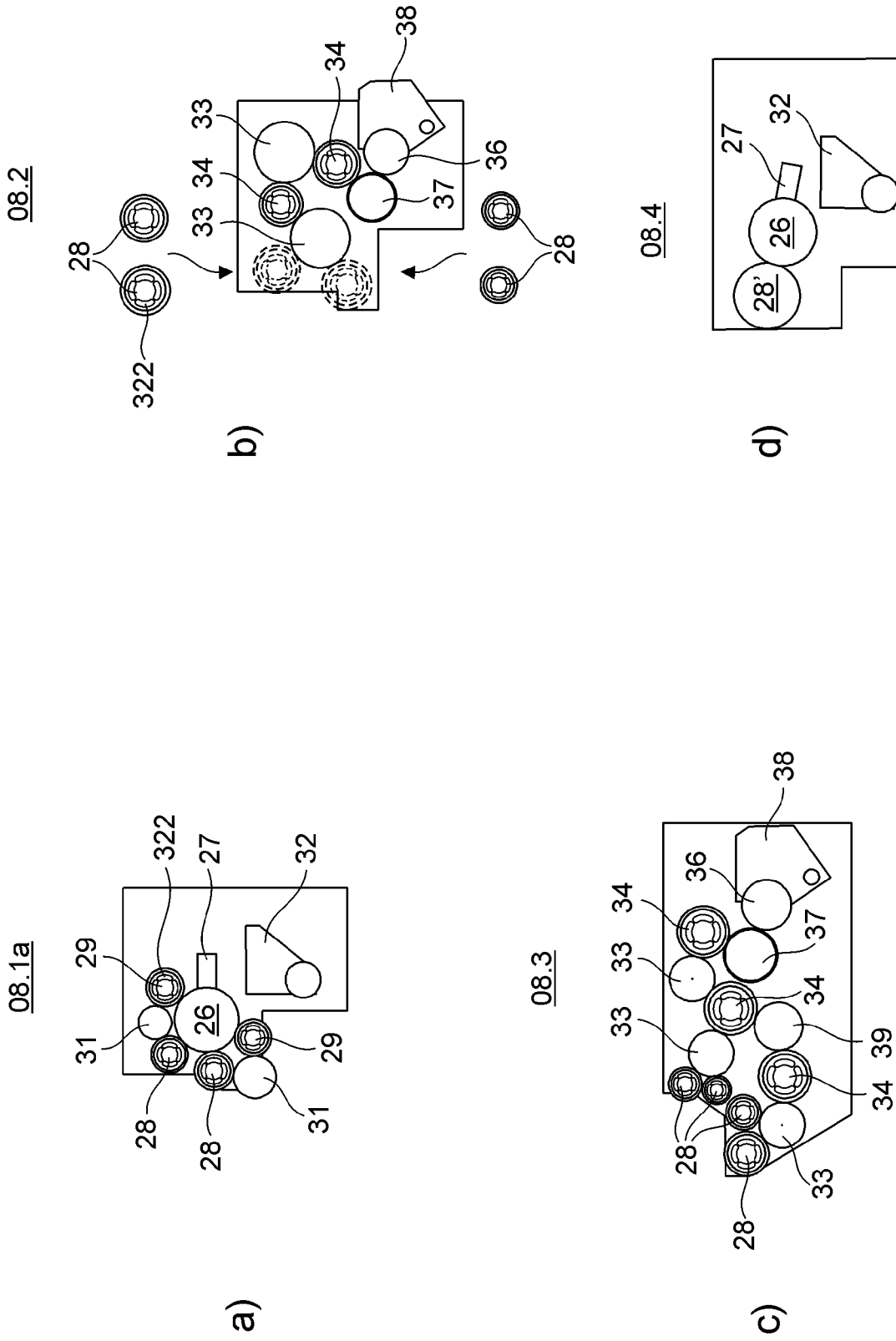


Fig. 51

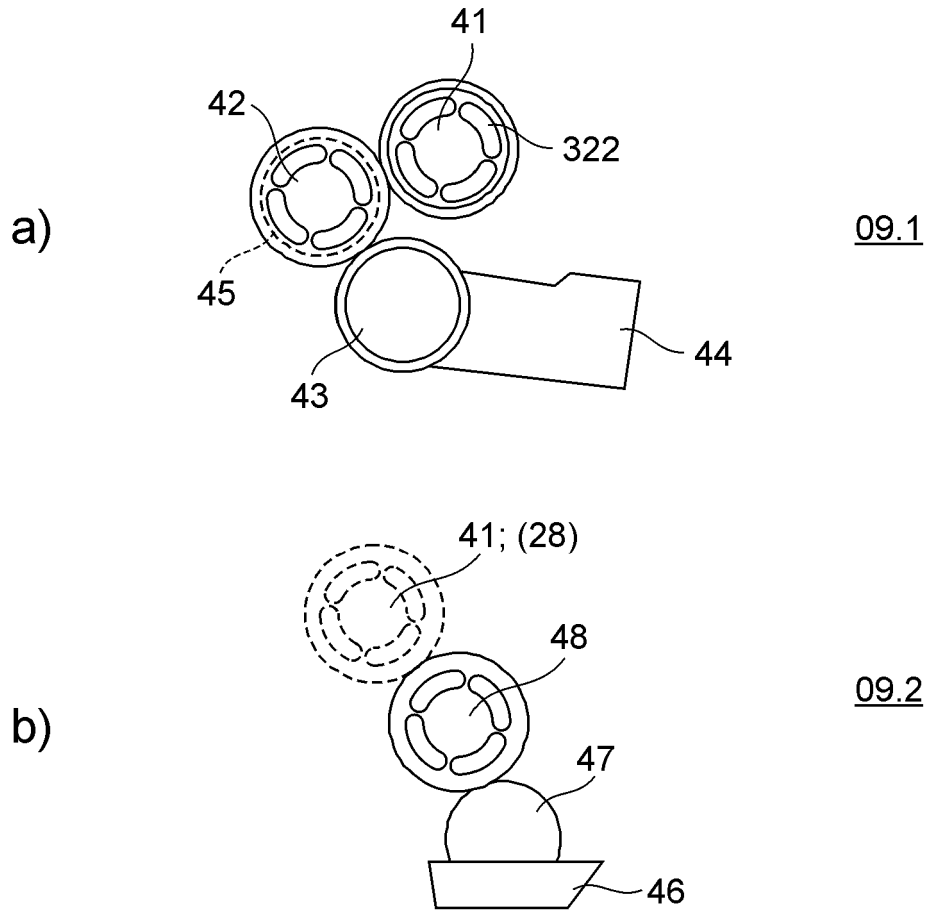


Fig. 52

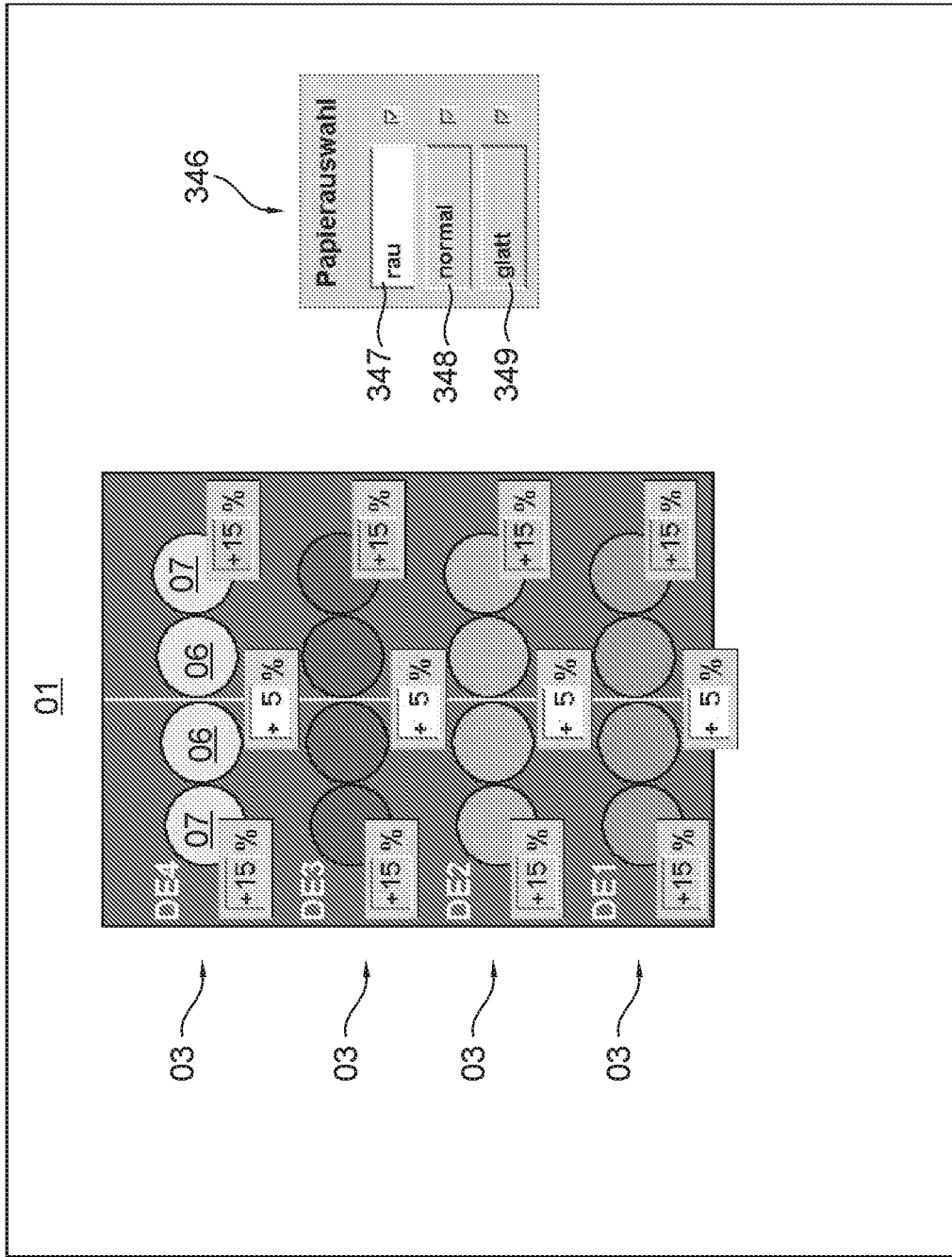


Fig. 53

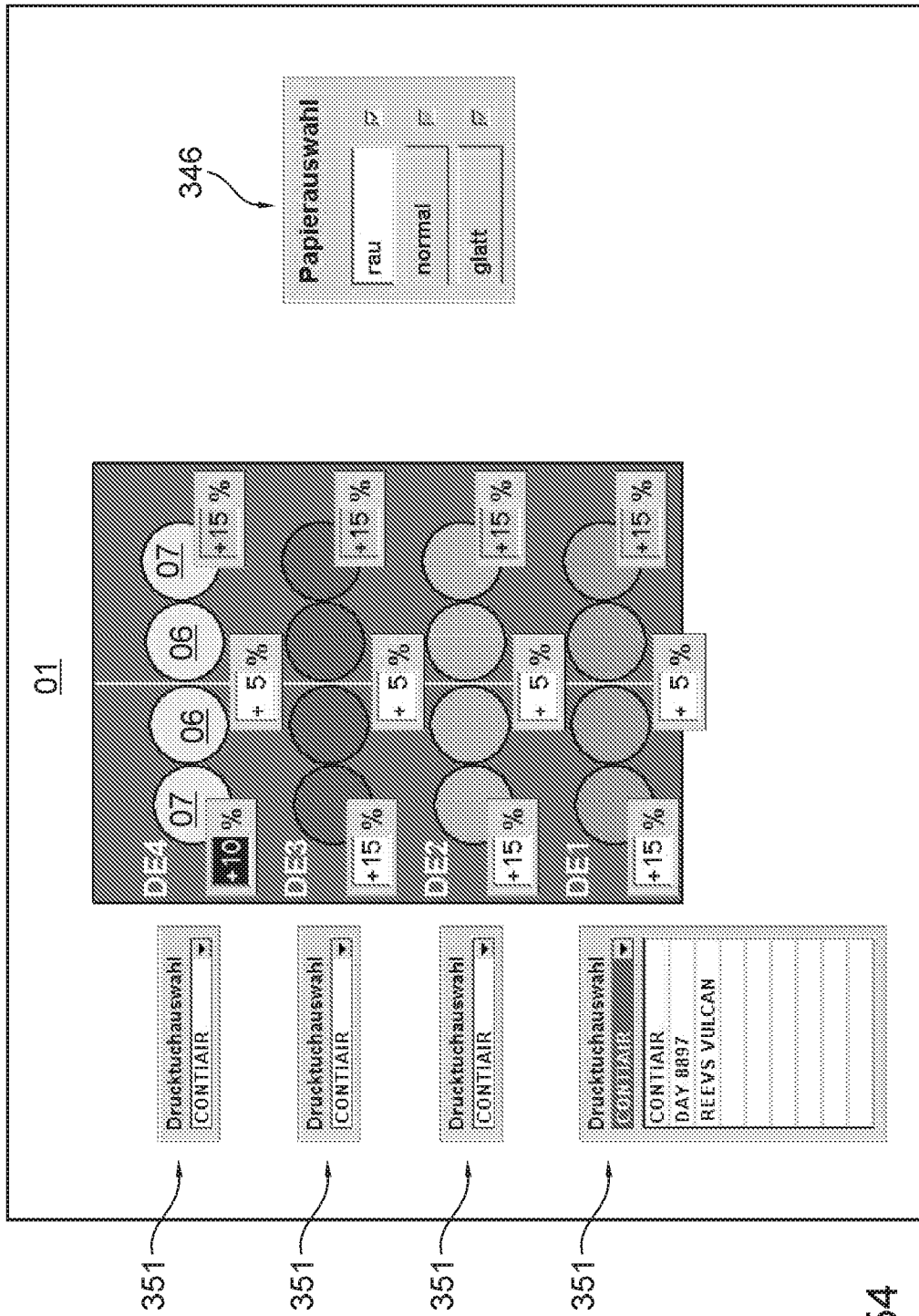
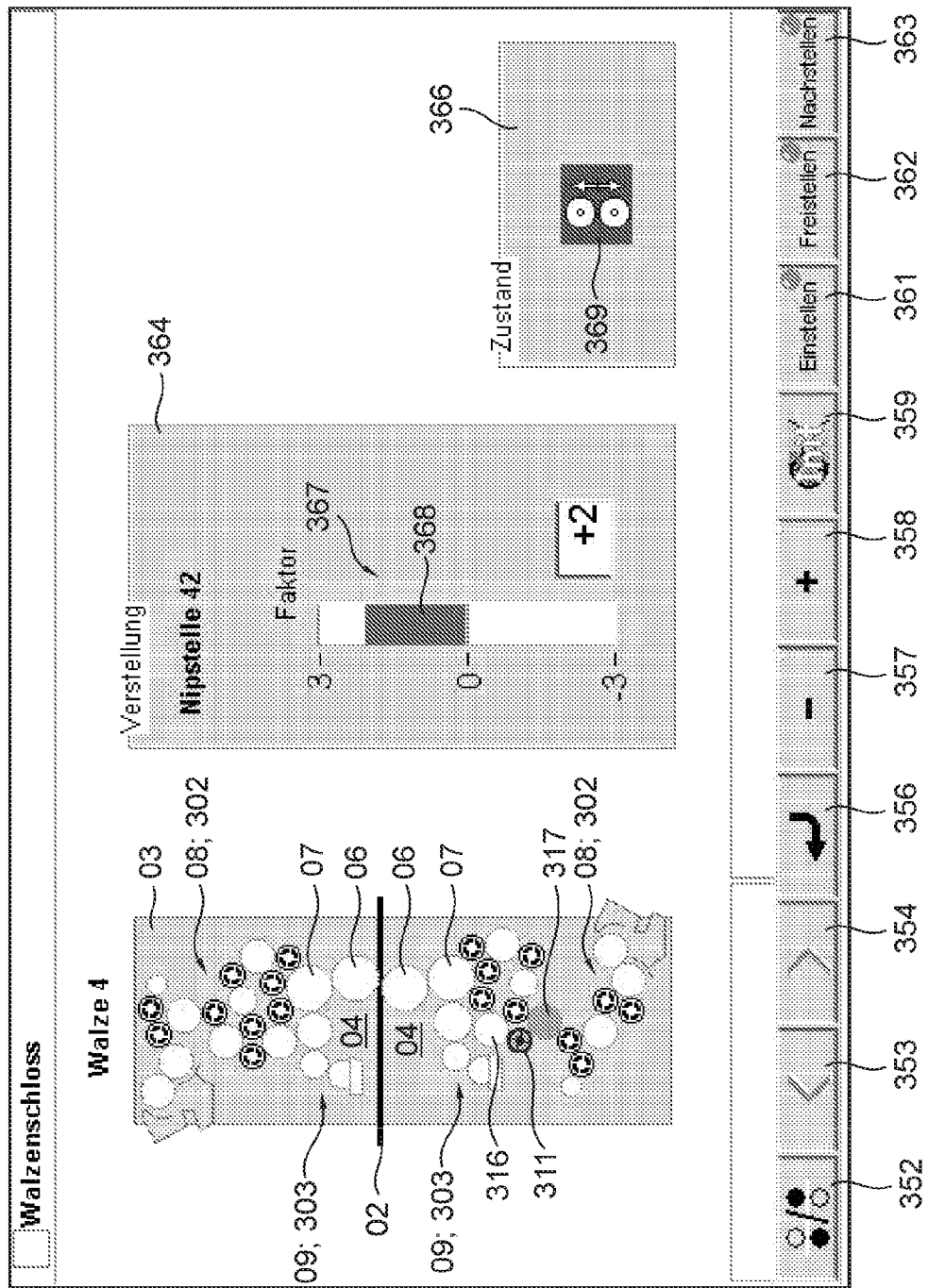


Fig. 54

Fig.55



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

- WO 9524314 A1 [0002]
- EP 1264686 A1 [0003]
- DE 2234089 C3 [0004]
- DE 4327278 C2 [0005]
- US 2557381 A [0006]
- EP 0246081 A2 [0007]
- DE 10202385 A1 [0008]
- EP 0699524 B1 [0009]
- WO 03039872 A1 [0010]
- DE 19534651 A1 [0011]
- EP 0331870 A2 [0012]
- EP 0941850 A1 [0013]
- WO 02081218 A2 [0014]
- DE 10244043 A1 [0015]
- DE 3825517 A1 [0016] [0016]
- WO 03049946 A2 [0017]
- WO 2004028810 A1 [0017]
- DE 3610107 A1 [0018]