

(19)



(11)

EP 3 294 555 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
25.09.2019 Patentblatt 2019/39

(51) Int Cl.:
B41F 15/08^(2006.01) B41F 15/42^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **16717654.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2016/058967

(22) Anmeldetag: **22.04.2016**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2016/180616 (17.11.2016 Gazette 2016/46)

(54) **DRUCKWERK SOWIE VERFAHREN ZUM BETREIBEN EINER RAKELEINRICHTUNG IN EINEM DRUCKWERK**

PRINTING UNIT, AND METHOD FOR OPERATING A SQUEEGEE DEVICE IN A PRINTING UNIT
GROUPE D'IMPRESSION ET PROCÉDÉ PERMETTANT DE FAIRE FONCTIONNER UN SYSTÈME DE RACLE DANS UN GROUPE D'IMPRESSION

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

- **MANN, Jürgen**
01139 Dresden (DE)
- **MÜLLER, Uwe**
01662 Meissen (DE)
- **NICKELL, Hartmut**
01069 Dresden (DE)

(30) Priorität: **13.05.2015 DE 102015208918**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.03.2018 Patentblatt 2018/12

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

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

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 723 864 WO-A2-2007/119167

(72) Erfinder:
• **HIRSCH, Mathias**
01662 Meissen (DE)

EP 3 294 555 B1

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

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Druckwerk sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Rakeleinrichtung in einem Druckwerk gemäß Anspruch 1 bzw. 21.

[0002] Die WO 2007/119167 A2 offenbart eine Maschine zur mehrstufigen Be- und/oder Verarbeitung von bogenförmigen Bedruckstoffen mit einem ein Rundsieb und eine Rakel umfassende Siebdruckwerk und mehreren vorgeordneten Offsetdruckwerken. In einer ersten Ausführung wird in Druck-An das Rundsieb durch die Rakel in Richtung Gegendruckzylinder elastische verformt und dadurch angestellt. Beim Durchgang einer Gegendruckzylindergrube durch die Nippstelle wird die Rakel radial nach innen bewegt, so dass bei weiterhin bestehendem Rakelkontakt die Verformung aufgehoben wird und sich das Rundsieb vom Gegendruckzylinder abhebt. In einer zweiten Variante wird beim Nippdurchgang der Grube das Rundsieb mit Rakel insgesamt abgehoben.

[0003] Durch die EP 1 820 646 A2 ist eine Druckmaschinen bekannt, welche in einer Ausführung ein ein Rundsieb und eine Rakel umfassendes Siebdruckwerk sowie mehrere Offsetdruckwerke und einen Trockner umfasst. Um beim Überrollen einer Gegendruckzylindergrube ein Einfallen des Rundsiebes zu verhindern, ist am Rundsieb auf dem korrespondierenden Umfangsabschnitt eine in diesem Abschnitt über die restliche Mantelfläche herausragende Schicht aufgebracht.

[0004] Auch die EP 1 717 028 A2 offenbart eine ein Siebdruckwerk und Offsetdruckwerke aufweisende Druckmaschine, wobei jedoch der Siebdruckzylinder auf einem zur Gegendruckzylindergrube korrespondierenden Umfangsabschnitt einen das Rundsieb unterstützenden Schutz trägt.

[0005] In der US 5,630,363A ist eine Druckmaschine mit einem nach dem Flexodruckverfahren arbeitenden Druckwerk und einem Offsetdruckwerk offenbart.

[0006] Die EP 0 723 864 A1 offenbart ein Rotations-siebdruckwerk mit einer Siebdruckform und einer Rakel, wobei die Rakel über eine Kurvensteuerung jeweils während des Durchtrittes einer Gegendruckzylindergrube durch die Nippstelle abgestellt und nachfolgend bis zum nächsten Durchtritt wieder angestellt wird.

[0007] Auch in der EP 1 246 726 B1 wird eine Rakel über eine Kurvenscheibe an die Siebdruckform an- und abgestellt, wobei dies alternativ auch pneumatisch, elektronisch oder hydraulisch erfolgen können soll. Die Rakel ist hierbei an einer starr am Maschinengestell angeordneten Rakelaufnahme rein translatorisch bewegbar. Zusätzlich hierzu kann im Verschleißfall ein lineares Nachstellen der Rakel erfolgen.

[0008] Durch die EP 1 724 113 B1 ist eine Lagereinrichtung für ein Rundsieb eines Siedruckwerks bekannt, wobei das Rundsieb beidseitig in unabhängig voneinander axialbeweglichen Halterungen gelagert ist. Über beidseitige Exzenterlager ist ein Achsabstand zu einem Gegendruckzylinder einstellbar und über ein zusätzli-

ches Exzenterlager auf einer der Seiten auch eine Achsneigung variierbar. Über eine axialrelativbewegliche Schrägverzahnung im Antriebszug ist eine Umfangslage relativ zum Gegendruckzylinder variierbar. Ein im Innern des Siebzylinders verlaufender und eine Rakel tragender Rakelhalter pneumatisch diametral zum Gestell bewegbar.

[0009] In der EP 2 848 406 A2 ist ein eine Rakel aufnehmender Rakelträger jeweils rschwenken zur Einstellung eines Rakelwinkels durch einen hierzu vorgesehene Motor erfolgt. Die den Rakelträger abstützenden Rakelplatten sind ihrerseits zum An- und Abstellen der Rakel verschwenkbar an einem Gestellteil gelagert und durch einen Druckmittelzylinder verschwenkbar. Der in Anstelllage eingenommene Achsabstand zum Gegendruckzylinder ist hierbei durch eine als Anschlag wirksame Schraube einstellbar. Über einen Einstellexzenter ist auch eine Berührlinie der Rakel in im Nipp zwischen Siebdruck- und Gegendruckzylinder vorliegender tangentialer Richtung möglich. Schließlich ist das die Siebdruckeinrichtung mit Rakelträger und das Rundsieb lagernde Teilgestell verschwenkbar an einem Maschinengestell gelagert und durch einen druckmittelbetriebenen Zylinder insgesamt an- und abstellbar.

[0010] Die DE 75 02 041 U und die EP 0 071 014 A1 offenbaren Siebdruckwerke mit einer Rakeleinrichtung.

[0011] Die AT 343 075 B betrifft eine Rakelvorrichtung für eine Zylinderdruckmaschine mit einer Rakel, welche durch Verschwenken um eine mit der Berührlinie zusammen fallende Schwenkachse im Rakelwinkel verstellbar, und durch Betätigung eines sich am Rakelhalter abstützenden Blähkörpers von innen gegen den Druckzylinder anstellbar ist. Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Druckwerk sowie ein Verfahren zum Betreiben einer Rakeleinrichtung zu schaffen.

[0012] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruches 1 bzw. 21 gelöst.

[0013] Vorteilhafte Weiterbildungen der vorliegenden Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

[0014] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eine im Hinblick auf deren Anwendungsspektrum besonders variabel einzusetzende - ggf. unter anderem - nach einem Durchdruckverfahren arbeitende Maschine bzw. Bedruckstufe geschaffen ist.

[0015] In einer besonderen Ausführung als reine Weiterverarbeitungs- und/oder Veredelungsstufe kann durch eine - bevorzugt besonders variabel ausgeführte - Durchdruck-Bedruckstufe eine hohe Qualität gewährleistet werden, ohne dass dies zu Lasten der Gesamtproduktivität in der Druckerei erfolgt.

[0016] Von ganz besonderem Vorteil der variabel einzusetzenden Bedruckstufe, insbesondere Siebdruckstufe, sind Bewegungsachsen von Stellbewegungen einer Rakel gerade oder weitgehend in ihre theoretischen Wirkungsrichtung gelegen. Unabhängig hiervon oder bevorzugt zusätzlich hierzu ist es von besonderem Vorteil, Stellbewegungen in zumindest mehr als zwei Stufen, ins-

besondere zumindest im betriebsmäßig vorgesehenen Stellbereich stufenlos durchzuführen.

[0017] In besonders vorteilhafter Ausführung einer die Rakel und die Druckform umfassenden Druckeinrichtung ist diese nicht nur in Druck-An und Druck-Ab, sondern auch in eine Wartungs- und/oder Rüstlage zu verbringen.

[0018] Vorteilhafter Weise sind Stellbewegungen der Druckeinrichtung über möglichst wenige Bewegungsachsen realisiert.

[0019] Von besonderem Vorteil ist es auch, dass Anpassungen auf variable Bedruckstoffdicken und/oder auf variable Siebstärken und/oder auf variierende Druckformatlängen beim Einrichten besonders einfach und schnell vorgenommen werden können. Dies gilt in gleicher Weise für Veränderungen von Parametern, die während des Druckprozesses durch veränderte Bedingungen und/oder druckqualitätsbedingt erforderlich werden.

[0020] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0021] Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung für die Ausführung einer einen flächigen Bedruckstoff be- und/oder verarbeitenden Maschine mit wenigstens einem Siebdruckaggregat;
- Fig. 2 schematische Darstellungen für die vorteilhafte Ausführung einer als Weiterverarbeitungs-maschine ausgeführten Maschine mit einem Siebdruckaggregat und a) einem nach einem rotativen Tief- oder Hochdruckverfahren arbeitenden Druckaggregat sowie b) einem diesem zusätzlich vorgeordneten Konditionieraggregat;
- Fig. 3 eine schematische Schnittansicht einer mit einem Gegendruckzylinder zusammen wirkenden Siebdruckform;
- Fig. 4 eine Schrägansicht einer die Rakel an einem Gestell lagernden Lagereinrichtung;
- Fig. 5 eine schematische Darstellung der Rakel bzw. deren Rakelblattes in einem An-Abstellzyklus;
- Fig. 6 eine schematische Darstellung eines An-Abstellzyklus in Abhängigkeit von der Bedruckstofflänge;
- Fig. 7 eine schematische Darstellung eines An-Abstellzyklus in Abhängigkeit von der Druckbildlänge;
- Fig. 8 eine schematische Darstellung eines An-Abstellzyklus in Abhängigkeit von der Bedruckstofflänge;
- Fig. 9 eine perspektivische Schrägansicht einer als Siebdruckwerk ausgeführten Bedruckstufe;
- Fig. 10 eine schematische Darstellung unterschiedlicher Relativlagen zwischen Drucksieb bzw. Siebdruckzylinder und Gegendruckzylinder;
- Fig. 11 eine Schnittansicht einer ersten Ausführung einer vom Siebdruckwerk umfassten Sieb-

druckeinrichtung;

- Fig. 12 eine Schnittansicht einer zweiten Ausführung einer vom Siebdruckwerk umfassten Siebdruckeinrichtung;
- 5 Fig. 13 ein Längsschnitt durch eine vom Siebdruckwerk umfassten Siebdruckeinrichtung;
- Fig. 14 ein erstes Ausführungsbeispiel für eine in der Lage der Berührlinie variierbare Rakel;
- Fig. 15 ein erstes Ausführungsbeispiel für eine in der Lage der Berührlinie variierbare Rakel.

[0022] Eine einen flächigen Bedruckstoff B als Substrat B be- und/oder verarbeitende Maschine 01 umfasst zumindest eine einen zugeführten Bedruckstoff B nach einem rotativen Durchdruckverfahren, insbesondere Siebdruckverfahren, bedruckende Bearbeitungsstufe 02, insbesondere in Art einer Bedruckstufe 02. Diese ist beispielsweise durch ein den Bedruckstoff B auf zumindest einer seiner Seiten in zumindest einer Druckstelle 03 wenigstens einfach bedruckendes Druckwerk 02 gegeben. Das Druckwerk 02 ist insbesondere als Rotations-Durchdruckwerk 02, insbesondere als Rotations-Siebdruckwerk 02 ausgeführt, wobei die Druckstelle 03 zwischen einem als Formzylinder 04, insbesondere 25 Siebdruckzylinder 04, ausgebildeten Druckwerkszylinder 04 und einem als Gegendruckzylinder 06 wirksamen Druckwerkszylinder 06 gebildet ist. Grundsätzlich könnte die Bearbeitungsstufe 02 bzw. das Druckwerk 02 mehrere Formzylinder 03 bzw. Druckstellen 03 umfassen, wobei die Formzylinder 04 dann z. B. mit verschiedene 30 Gegendruckzylindern oder vorteilhaft mit einem selben Gegendruckzylinder 06 zusammen wirken.

[0023] Obgleich die Maschine 01 im Hinblick auf die Bearbeitung des Bedruckstoffs B auf diese eine, nach dem Siebdruckverfahren arbeitende Bearbeitungsstufe 02 beschränkt sein kann, sind in bevorzugter Ausführung dieser Bearbeitungsstufe 02 jedoch im Bedruckstoffweg der Maschine 01 ein oder mehrere weitere Bearbeitungsstufen 07; 08; 09; 11 der nach dem zum Durchdruckverfahren arbeitenden Bedruckstufe vor und/oder nachgeordnet, durch welches bzw. welche der im Durchdruckverfahren bedruckte oder zu bedruckende Bedruckstoff B in der selben Maschine 01 inline zusätzlich ein- oder mehrfach durch in einer Durchdruckverfahren verschiedenen Weise verarbeitet wird oder werden kann. Dabei kann die Maschine 01 für den Fall von mehreren weiteren, zum Durchdruckverfahren verschiedene Bearbeitungsstufen 07; 08; 09; 11 unterschiedlicher Art und/oder Bearbeitungsstufen 07; 08; 09; 11 einer selben Art umfassen, z. B. in Art einer Bedruckstufe und/oder in Art einer Konditionierstufe. Im Fall von weiteren Bearbeitungsstufen 07; 08; 09; 11 einer selben Art können diese unterschiedlichen Typs und/oder selben Typs sein, z. B. Bedruckstufen eines 45 selben oder Bedruckstufen unterschiedlicher Druckverfahren (z. B. Flachdruck, Hochdruck, Tiefdruck, Digitaldruck oder ggf. anderes) oder z. B. Konditionierstufen eines selben Behandlungstyps oder unterschiedlicher

Behandlungstypen (z. B. Trocknen, Befeuchten, Säubern oder ggf. anderes) angehören.

[0024] Insbesondere durch deren Ausführung als nach dem Rotationssiebdruckverfahren arbeitende Bearbeitungsstufe 02 bzw. als Rotations-Siebdruckwerk 02 ist diese bzw. dieses unter Beibehaltung einer fließenden Materialbewegung in besonders vorteilhafter Weise in einen mehrstufigen be- und/oder Verarbeitungsprozess, z. B. einen mehrstufigen Prozess zur Veredelung, integrierbar.

[0025] Dies kann in einer ersten Ausführungsform die Integration in eine mehrere als Druckwerke 02; 07; 09; 09' ausgebildete Bearbeitungsstufen 02; 07; 09; 09' umfassende Maschine 01 sein, welche stromabwärts und/oder bevorzugt stromaufwärts des Durchdruck- bzw. Siebdruckwerkes 02 ein oder mehrere weitere, nach einem hiervon verschiedenen Druckverfahren arbeitende Druckstufen 07; 09; 09', z. B. ein oder mehrere nach dem Offsetdruckverfahren und/oder ein oder mehrere nach einem Tief- oder bevorzugt Hochdruckverfahren und/oder ein oder mehrere nach einem druckformlosen bzw. Digitaldruckverfahren, insbesondere Inkjet-Druckverfahren, arbeitende Bedruckstufen 07; 09; 09', umfasst (siehe z. B. Fig. 1).

[0026] In einer bzgl. der Qualität und Effizienz zu bevorzugenden Ausführung der Maschine 01 ist die nach dem Siebdruckverfahren arbeitende Bearbeitungsstufe 02 bzw. das Rotations-Siebdruckwerk 03 - was den Bedruckstoffstrom betrifft - ohne inline-Kopplung zu einem oder mehreren nach einem Flachdruckverfahren, insbesondere nach dem Offsetverfahren, arbeitenden Bearbeitungsstufen 07 vorgesehen. Bevorzugt ist die die wenigstens eine Siebdruckstufe 02 umfassende Maschine 01 somit als eine ein- oder bevorzugt mehrstufige Weiterverarbeitungs- oder Veredelungsmaschine 01, insbesondere Veredelungsmaschine, ausgebildet, welcher eingangsseitig in z. B. einem zeitlich vorgelagerten und unabhängigen Produktionsschritt wenigstens einfach bedruckter, insbesondere zumindest ein- oder mehrfach nach dem Offsetverfahren bedruckter Bedruckstoff B zugeführt wird.

[0027] Mit anderen Worten weist eine bevorzugt als Weiterverarbeitungs- oder Veredelungsmaschine 01 ausgebildete Maschine 01 z. B. mindestens zwei der Weiterverarbeitung und/oder Veredelung von zuvor in einem getrennten, bzgl. des Materialstromes entkoppelten Prozess bedruckten Bedruckstoffs B dienende Bearbeitungsstufen 08; 09; auf. Insbesondere weist der eingangsseitig zugeführte Bedruckstoff B beispielsweise wenigstens einseitig ein durch Offsetdruck aufgebrachtes Druckbild auf. Die Weiterverarbeitungs- bzw. insbesondere Veredelungsmaschine 01 beschränkt sich dann auf eine Weiterbearbeitung und/oder Veredelung und ist bevorzugt ohne nach einem Flachdruckverfahren, insbesondere ohne nach dem Offsetdruckverfahren arbeitende Bearbeitungsstufen ausgebildet. Bevorzugt kann diese Maschine 01 neben einer nach dem Durchdruckverfahren arbeitenden Bedruckstufe 02 eine - insbesondere von einer Flach- und/oder Offsetdruckstufe ver-

schiedene - nach einem Hoch- oder Tiefdruckverfahren arbeitende und/oder eine das Druckbild im Direktdruck auf den Bedruckstoff B übertragende Bedruckstufe 09 umfassen. Alternativ hierzu oder zusätzlich kann sie als weitere Bedruckstufe auch eine nach einem Digitaldruckverfahren arbeitende Bedruckstufe umfassen, welche ebenfalls zur nachträglichen Veredelung und/oder Individualisierung dienen kann und/oder regelmäßig nicht die durch Flachdruck erreichbare Produktionsgeschwindigkeit erreicht.

[0028] Eine Anlage zur Herstellung von Druckprodukten aus - z. B. noch unbearbeiteten oder bereits vorbearbeiteten - Bedruckstoffen B kann dann beispielsweise sowohl eine oder mehrere derartige Weiterverarbeitungs- bzw. insbesondere Veredelungsmaschine 01 sowie mindestens eine z. B. schneller laufende, hier nicht explizit dargestellte Flachdruckmaschine, insbesondere Offsetflachdruckmaschine, mit einem oder bevorzugt mehreren nach einem Flachdruckverfahren, z. B. dem Offsetverfahren arbeitenden Bedruckstufen, insbesondere Druckwerken, umfassen. Diese kann in ihrem insbesondere inline zu durchlaufenden Bedruckstoffweg von ihrer Vorlage zur Auslage zwar grundsätzlich noch ein oder mehrere weitere, nach zum Flachdruck bzw. Offsetflachdruck verschiedenen Druckverfahren arbeitende Bedruckstufen umfassen, jedoch bevorzugt keine nach einem Durchdruckverfahren, insbesondere Siebdruckverfahren arbeitende Bearbeitungsstufe. Die hergestellten Druckprodukte können die herzustellenden Endprodukte selbst oder auch Zwischenprodukte darstellen.

[0029] Eine als Weiterverarbeitungs- oder Veredelungsmaschine 01 ausgeführte Maschine 01 umfasst beispielsweise zumindest eine der Siebdruckstufe 02 im Bedruckstoffweg inline nach- oder bevorzugt vorgeordnetes, nach einem rotativen Tief- oder bevorzugt Hochdruckverfahren, insbesondere nach dem Flexodruckverfahren arbeitende und/oder das Druckbild im Direktdruck auf den Bedruckstoff B übertragende Bearbeitungsstufe 09, welche beispielsweise als Tiefdruck- bzw. bevorzugt als Hochdruck-, insbesondere als Flexodruckstufe 09 bzw. -druckwerk 09 ausgeführt ist (z. B. Fig. 1, 2a und 2b). Zusätzlich hierzu oder ggf. stattdessen kann als weitere Druckstufe 09' ein nach einem druckformlosen bzw. Digitaldruckverfahren arbeitendes Druckwerk 09' der Flachdruckstufe 02 nach- oder bevorzugt vorgeordnet sein.

[0030] In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung kann der Durchdruckstufe 02 und dieser genau oder wenigstens einen weiteren Bedruckstufe 09; 09' eine der Konditionierung des zuvor bereits bedruckten Bedruckstoffs B, insbesondere einem Entpudern dienende Bearbeitungsstufe 08, wie beispielsweise eine z. B. ein Kalendrierwerk umfassende Konditionierstufe 08, als Konditionierstufe 08 vorgesehen sein. Letztere kann auch als Reinigungsstufe 08 bezeichnet sein und/oder eine Saugmittel und/oder Blasmittel und/oder mechanische Abstreifmittel oder andere zum Säubern geeignete Mittel

umfassende Konditionierstufe 08 ausgeführt sein. Durch diese ist ein beispielsweise Puder zu entfernen, welches zwischen den Lagen des eingangsseitig bereitgestellten Bedruckstoffs B vorgesehen wurde um ein Verlocken der bereits bedruckten Oberflächen zu verhindern.

[0031] Für die Ausführung des oder eines weiteren im Bedruckstoffweg der bevorzugt als reine Weiterverarbeitungs- oder Veredelungsmaschine 01 ausgebildeten Maschine 01 vorgesehenen, insbesondere eines im Flexodruckverfahren arbeitenden Druckwerks 09 ist durch dieses in einer ersten vorteilhaften Ausführungsvariante Druckfarbe, und in einer zweiten, zu bevorzugenden Ausführungsvariante Lack, insbesondere transparenter Lack, aufbringbar. Im zweiten Fall ist das nach dem Flexodruck arbeitende Druckwerk 09 als sog. "Lackwerk" 09 ausgebildet und umfasst z. B. in einem nicht dargestellten Druckfluidvorrat oder in einer Druckfluidversorgungseinrichtung einen Vorrat eines an der Druckstelle aufzubringenden Lackes.

[0032] Grundsätzlich könnte eine solche der Veredelung dienende Bearbeitungsstufe 09, beispielsweise ein derartiges als Tiefdruck- bzw. bevorzugt als Hochdruck-, insbesondere als Flexodruckwerk 09 ausgebildetes Druckwerk 09 bzw. Lackwerk 09 auch in einer o. g., neben der Siebdruckstufe 02 inline ein oder mehrere Offsetdruckstufen 07 umfassenden kombinierten Offset- und Weiterverarbeitungs- bzw. Veredelungsmaschine 01 vorgesehen sein. Dies bedingt jedoch ggf. Abstriche in entweder der Qualität der Veredelung oder aber in der gegenüber einer möglichen Leistung verringerten Produktionsgeschwindigkeit des Offsetdruckes.

[0033] In sowohl in einer Offsetdruckwerke 07 sowie die Weiterverarbeitung bzw. Veredelung inline umfassende Druckmaschine 01 als auch in der Ausführung als reine, ohne Offsetdruckwerke ausgebildete Weiterverarbeitungs- oder Veredelungsmaschine 01 kann das nach dem Durchdruckverfahren arbeitende Druckwerk 02 in einer ersten Ausführungsvariante als Druckfarbe auf den Bedruckstoff B aufbringendes Druckwerk 02, z. B. Siebdruckwerk 02, in einer zweiten, zu bevorzugenden Ausführungsvariante Lack, insbesondere transparenter Lack aufbringende Druckwerk 02, z. B. als Siebdruck-Lackwerk 02, ausgeführt sein. Im zweiten Fall ist das nach dem Durchdruckverfahren arbeitende Druckwerk 02 als sog. Lackdruckwerk 02, kurz Lackwerk 09, ausgebildet und umfasst z. B. in einem nicht dargestellten Druckfluidvorrat oder in einer Druckmittelversorgungseinrichtung einen Vorrat eines an der Druckstelle aufzubringenden Lackes.

[0034] In den dargelegten Ausführungen der Maschine, insbesondere der als reine, d. h. ohne Flach- oder Offsetdruckverfahren ausgebildeten Weiterverarbeitungs- und/oder Veredelungsmaschine 01 ausgebildeten Maschine, kann im Bedruckstoffweg des Weiteren zumindest eine mit Mitteln zur Beschleunigung des Trocknungsprozesses ausgebildete Bearbeitungsstufe 11, z. B. in Art einer die Trocknung unterstützenden Konditionierstufe 11, insbesondere ein Trockner 11, vorgesehen sein. Ein derartiger Trockner 11 ist z. B. der Durchdruck- bzw. Siebdruckstufe 02 nachgeordnet und/oder

als thermisch wirksamer Trockner 11, insbesondere als IR-Trockner ausgeführt und sorgt beispielsweise für einen verbesserten Lackverlauf, d. h. eine im Ergebnis besonders glatte Oberflächenstruktur der zuvor mit Druckfarbe und/oder Lack bedruckten Stellen.

[0035] Die Bearbeitungsstufen 07; 08; 09; 11 der Maschine 01 können in einem gemeinsamen Gestell oder in getrennten, jedoch untereinander verbundenen Gestellen vorgesehen sein. Dabei umfasst das der Siebdruckstufe 02 zugeordnete Gestell bzw. der dieser zugeordnete Teil des Gestells beispielsweise auf zumindest einer seiner stirnseitig zum Formzylinder 04 liegenden Seiten eine ggf. vorübergehend verschließbare Öffnung 12, z. B. eine Inspektions- und/oder Wartungsluke 12, durch welche - bei geringem Montageaufwand - ein Raketwechsel und/oder eine Inaugenscheinnahme des Formzylinders bei laufendem Betrieb möglich ist (z. B. angedeutet in Fig. 1).

[0036] Die Maschine 01 umfasst eingangsseitig eine Substratzufuhreinrichtung 13, z. B. Bedruckstoffvorlage 13, in oder an welcher der Maschine 01 eingangsseitig derbevorzugt bereits bedruckte, insbesondere bereits im Offsetverfahren bedruckte - Bedruckstoff B - z. B. je nach Ausprägung des zu bearbeitenden Bedruckstoffs B in Stapeln, in einem Schuppenstrom, in Rollen oder Wickeln - zu dessen Zufuhr bereitgestellt ist bzw. wird. Ausgangsseitig umfasst sie eine Substratabgabereinrichtung 14, z. B. Auslage 14, in oder an welcher der in der Maschine 01 bearbeitete, beispielsweise Weiterverarbeitete, insbesondere veredelte Bedruckstoff B' nach Durchlaufend der im Bedruckstoffweg vorgesehenen Bearbeitungsstufen 07; 08; 09; 11 zur Abholung, z. B. je nach Ausprägung des bearbeiteten Bedruckstoffs B in Stapeln, in einem Schuppenstrom, in Rollen oder Wickeln, bereitgestellt wird. Zwischen der letzten Bearbeitungsstufe 07; 08; 09; 11 und der Auslage 14 kann eine verlängerte Transportstrecke 16, z. B. eine sog. Auslagenverlängerung 16, vorgesehen sein, durch welche die Transportzeit und damit die Trockenzeit bis zur Bildung des abholbereiten Gebindes an der Auslage 14 verlängert wird und/oder auf welcher ein oder mehrere zusätzliche, mit Mitteln zur Beschleunigung des Trocknungsprozesses ausgebildete Bearbeitungsstufen 17, z. B. ein oder mehrere beispielsweise als Strahlungstrockner 17, insbesondere als UV-Trockner 17 ausgeführte Trockner 17 vorgesehen sind. Stattdessen oder zusätzlich hierzu kann in der nichtverlängerten oder der bevorzugt verlängerten Transportstrecke 16 auch eine Vorrichtung 18 zur Qualitätskontrolle vorgesehen sein, welches beispielsweise ein Bildaufnahmeggerät, beispielsweise eine Kamera, sein oder zumindest umfassen kann.

[0037] Obgleich der Bedruckstoff B für die zuvor dargelegten Maschinen und in Variation zu nachfolgenden Darstellungen grundsätzlich auch bahnförmig ausgebildet und die Maschine 01 als bahnbefördernde und/oder verarbeitende ausgeführt sein kann, ist der Bedruckstoff B in hier bevorzugter Ausgestaltung durch bogenförmiges Substrat B gegeben, wobei die Maschine, zumindest jedoch

der die Siebdruckstufe 02 und der ggf. eine oder mehrere sich stromabwärts anschließende Bearbeitungsstufen 07; 08; 09; 11 umfassende Teil, als bogenbe- und/oder verarbeitend ausgeführt ist. Unter dem Begriff "Bogen" werden hier beispielsweise jede Art flächiger Bedruckstoffe B verstanden, welche als vereinzelte Materialabschnitte z. B. nicht wie bahnförmiger Bedruckstoff gleichzeitig durch sämtliche Bearbeitungsstufen 07; 08; 09; 11 der Maschine 01 geführt ist, sondern eine derart begrenzte Abschnittslänge aufweisen, sodass sie zumindest eine erste bereits durchlaufene Bearbeitungsstufe 07; 08; 09; 11 verlassen haben, bevor sie mit einer letzten der Bearbeitungsstufen 07; 08; 09; 11 in Wirkkontakt treten. Insbesondere sind dies flächige und bevorzugt rechteckförmige Bedruckstoffbogen B, welche beispielsweise aus Papier, aus Karton, aus Pappe, aus Kunststoff, aus Metall oder aus einem Komposit mehrerer der genannten Materialien gebildet sein können. Unter dem Begriff "flächig" ist beispielsweise zu verstehen, dass eine Länge und eine Breite des Bedruckstoffbogens B jeweils dem 50-fachen, insbesondere mindestens dem 100-fachen oder gar mindestens dem 500-fachen der Dicke des Bogens entspricht.

[0038] In der Ausführung als bogenförmiges Substrat B bzw. Bedruckstoffbogen B be- und/oder verarbeitende Maschine, im Folgenden kurz als Bogenbearbeitungsmaschine 01, umfasst diese beispielsweise neben der z. B. als Anleger 13 bezeichneten Bedruckstoffvorlage 13 eine im Bedruckstoffweg der ersten Bearbeitungsstufe 02; 07; 08; 09; 11; 16 vorgeordnete, beispielsweise als Anlage 19 oder Bogenanlage 19 bezeichnete Ausrichteinrichtung. Die Substratabgabereinrichtung 14 ist durch eine beispielsweise als Produktauslage 14 bezeichnete Auslage 14 gebildet. Die Siebdruckstufe 02 und ggf. eine oder mehrere der oben genannten weiteren Bearbeitungsstufen 07; 08; 09; 09'; 11; 16 ist bzw. sind zwischen der Substratzufuhreinrichtung 13 und der Substratabgabereinrichtung 14 sind die eine oder mehreren Bearbeitungsstufen 02; 07; 08; 09; 09'; 11; 16 angeordnet.

[0039] Der Anleger 13, der als Bedruckstoffgebände einen auf z. B. einer Stapelplatte aufgesetzten Bogenstapel aufnimmt, umfasst vorzugsweise nicht im Einzelnen dargestellte Bogenvereinzlungsorgane und Bogentransportorgane, welche beispielsweise als Trennsauger und als Transportsauger ausgebildet und sind. Um beim sog. "Wechsel" des Bogenstapels, d. h. dem Nachladen des Anlegers 13 mit einem neuen Bogenstapel, das Anhalten der Maschine 01 zu vermeiden, ist der Anleger 13 mit einer hier nicht dargestellten Nonstop-Einrichtung ausgerüstet. Diese Nonstop-Einrichtung verfügt z. B. über einen in den Stapelvorlagebereich des Anlegers 13 einfahrbaren, an einer Einschubeinheit angeordneten Hilfsstapelträger, der insbesondere als Rechen, Rollo oder Platte ausgebildet ist.

[0040] Dem z. B. auch als Stapelanleger oder Bogenanleger bezeichnete Anleger 13 folgt stromabwärts beispielsweise eine z. B. als Bändertisch, insbesondere als Saugbändertisch, ausgebildete Förderstrecke 21.

[0041] Die Bogenanlage 19 umfasst vorzugsweise einen Anlegetisch, wobei im Arbeitstakt der zuzuführenden Bedruckstoffbogen in die Bewegungsbahn derselben zu deren Ausrichtung z. B. als so genannte Vordermarken bezeichnete Anschläge, insbesondere Vorderansschläge, geführt werden. Den Anschlägen ist z. B. ein insbesondere als Schwinggreifer 22 ausgebildetes Bogenbeschleunigungsmittel 22 nachgeordnet, welches die bezüglich der Vorderkante sowie gegebenenfalls bezüglich einer Seitenkante ausgerichteten Bedruckstoffbogen B einem z. B. auch als Anlegetrommel 23, insbesondere Transfertrommel 23 bezeichneten Fördermittel 23 zuführt. Alternativ zu den Anschlägen kann der Bogen B auch während der Bewegung des Schwinggreifers in seine korrekte Lage verbracht und ausgerichtet an die Anlegetrommel 23 übergeben werden. Die Anlegetrommel 23 übergibt die von der Förderstrecke 21 her kommenden Bedruckstoffbogen B direkt oder ggf. über eine oder mehrere weiterer Transfertrommeln an dem Transfer und/oder als Widerlager dienenden und bevorzugt als rotierende Körper 06; 24; 26 ausgebildete Fördermittel 06; 24; 26 der stromabwärts folgenden ersten Bearbeitungsstufe 02; 07; 08; 09; 09'; 11, insbesondere im Fall einer Weiterverarbeitungsmaschine 01 z. B. einem bevorzugt als rotierender Körper 24, insbesondere auch als Zylinder 24, Transferzylinder 24 oder Trommel 24 bezeichnet, ausgebildeten Fördermittel 24 einer Tiefdruck- oder Hochdruck-Druckstufe 09, insbesondere einer Flexodruckstufe 09, oder einem z. B. ebenfalls als rotierender Körper ausgeführten Fördermittel einer druckformlos Arbeitenden Bedruckstufe 09'.

[0042] Ist zur Weiterbildung der bevorzugt als Weiterverarbeitungsmaschine 01 ausgebildeten Maschine 01 eine der Durchdruckstufe 02 und einer vorzugsweise weiteren Bedruckstufe 09; 09' vorgeordnete Konditionierstufe 08, z. B. eine dem Beseitigen von Pulver dienende Konditionierstufe 08, vorgesehen, so wird der Bedruckstoffbogen B von der Anlegetrommel 23 direkt oder ggf. über eine oder mehrere weitere Transfertrommeln an ein z. B. als rotierender Körper 26, insbesondere auch als Zylinder 26 oder Trommel 26 bezeichnet, ausgebildetes Fördermittel 26 der betreffenden Konditionierstufe 08 übergeben.

[0043] In einer zu bevorzugenden Ausführung sind zumindest die in den Bedruckstufen 02; 09; 09' und in der ggf. den Bedruckstufen 02; 09; 09' vorgeordneten Konditionierstufe 08 über den Bedruckstoff B mit den jeweiligen Bearbeitungswerkzeugen 04; 29; 31 der betreffenden Bearbeitungsstufen 02; 08; 09; 09' zusammen wirkenden Fördermittel 06; 24; 26; 28 als rotierende Körper 06; 24; 26; 28, insbesondere auch als Zylinder 06; 24; 26; 28 oder als Trommeln 06; 24; 26; 28 bezeichnet, ausgeführt. Betreffende Bearbeitungswerkzeuge 04; 29; 31 können hierbei durch den oben für die Durchdruckstufe 02 bereits ausgeführten Formzylinder 04, durch einen in der weiteren Bedruckstufe 09 mit dem rotierende Körper 24 eine Druckstelle bildenden Zylinder 29, z. B. Druckwerkszylinder 29, oder durch eine mit diesem zusam-

menwirkende druckformlose Druckeinrichtung, und ggf. durch eine in der Konditionierstufe 08 mit dem ein Widerlager bildenden rotierende Körper 26 zusammen Reinigungswerkzeug 31, z. B. eine dem Entpudern dienende Kalandervalze 31, als Bearbeitungswerkzeug 31 gebildet sein. Das Reinigungswerkzeug 31 beispielsweise als eine - vorzugsweise "nichtfluidführende" insbesondere "nichtdruckfluidführende" (d. h. nichtfarbführende bzw. nichtlackführende) Walze 31 - Abnahmeeinrichtung 31 ausgebildet.

[0044] Die Reinigungsstufe 08 kann beispielsweise ähnlich einem Druckwerk ausgeführt sein, wobei eine oder mehrere Walzen 31 mit einem den Bedruckstoff B transportierenden Gegendruckzylinder 31 zusammen wirken, ohne jedoch ein Druckfluid oder Feuchtmittel auf die Bedruckstoffoberfläche aufzutragen. Dabei ist diese einem Druckwerk ähnelnde Konditionierstufe ohne Druckfluidzufuhr bzw. -vorrat ausgebildet. Sie kann im Gegensatz hierzu jedoch mit einer Abfuereinrichtung oder einem Behältnis zur Aufnahme der abgenommenen Verunreinigungen, z. B. Puders, ausgeführt sein.

[0045] Das Reinigungswerkzeug 31 kann somit als Walze 31 unter Rollkontakt mit der zu säubernden Oberfläche zusammen wirkend angeordnet sein. In einer nicht dargestellten Alternative kann sie auch als Saug- oder Blaswerkzeug kontaktlos mit der zu säubernden Oberfläche zusammen wirkend angeordnet sein.

[0046] In bevorzugter Ausführung als bogenbe- und/oder verarbeitende Maschine 01 weisen die rotierenden Körper 06; 24; 26 zur Übernahme bzw. Übergabe des zu fördernden Bedruckstoffbogens B in ihrem Umfangsbereich Haltemittel 32, beispielsweise jeweils ein oder mehrere in Umfangsrichtung voneinander z. B. äquidistant beabstandete und unten näher erläuterte Halteeinrichtungen 32, z. B. Greifereinrichtungen 32, insbesondere Greiferleisten 32, auf.

[0047] Zwischen den mit den Bearbeitungswerkzeuge 04; 29; 31 zusammen wirkenden rotierenden Körpern 06; 24; 26 zumindest der Bedruckstufen 02; 09; 09' und der ggf. den Bedruckstufen 02; 09; 09' vorgeordneten Konditionierstufe 08 werden die bedruckstoffbogen B entweder direkt übergeben oder bevorzugt über jeweils wenigstens ein weiteres, z. B. als rotierender Körper 33 ausgebildetes Fördermittel 33, insbesondere auch als Transfertrommel 33 bezeichnet, gefördert, welche ebenfalls in ihrem Umfangsbereich Haltemittel 34, beispielsweise jeweils ein oder mehrere in Umfangsrichtung voneinander z. B. äquidistant beabstandete Halteeinrichtungen 32, Greiferleisten 34 aufweisen.

[0048] Ist eine als Trockner 11, insbesondere als thermischer Trockner 11 ausgebildete und bevorzugt der Auslage 14 und der ggf. vorgesehenen Auslageverlängerung 16 vorgeordnete Konditionierstufe 11 im Bedruckstoffweg vorgesehen, so kann auch in dieser der Transport über ein als rotierender Körper 36, insbesondere auch als Zylinder 36 oder Trommel 36 bezeichnet, ausgebildetes Fördermittel 36 erfolgen, welches bzw. welche zur Beaufschlagung mit Trocknungsmittel, z. B.

einem erwärmten Gasstrom oder einer IR-Strahlung, mit einem entsprechenden Mittel, z. B. einem Heißluftgebläse oder bevorzugt einer Strahlungsquelle 37, insbesondere IR-Strahlungsquelle 37, als Bearbeitungswerkzeug 37 zusammen wirkt.

[0049] Nach der stromabwärts letzten Bedruckstufe 02; 09; 09' und einer ggf. nachgeordneten thermischen Konditionierstufe 11 erfolgt die Abgabe an ein die weiterverarbeiteten Bedruckstoffbogen B' zur Auslage 14 förderndes Fördersystem 38, welches vorzugsweise als Kettenfördersystem 38 ausgeführt ist und zur Führung und Förderung eines z. B. als Kette 39 ausgebildeten umlaufenden Zugmittels 39 eine Anzahl von als Kettenräder 41 ausgebildeten Antriebs- und/oder Führungsräder 41 und zur Aufnahme und Abgabe der zu fördernden Bedruckstoffbogen B sich öffnende und schließende, hier nicht dargestellte Haltemittel, z. B. Greifer, umfasst. Im Bereich der Aufnahme der Bedruckstoffbogen werden die zuvor offenen Greifer zur Übernahme der Bogen geschlossen, wohingegen sie zur Abgabe der Bogen im Bereich der Auslage 14 z. B. über dem zu bildenden Stapel geöffnet werden.

[0050] In einer zu bevorzugenden Ausführung der weiteren Druckstufe 09 ist diese als nach einem Direktdruckverfahren und/oder Hochdruckverfahren arbeitende Bedruckstufe 09, insbesondere als nach dem Flexodruckverfahren arbeitende Bedruckstufe 09 ausgebildet, wobei hierbei die die Druckstelle miteinander ausbildenden Zylinder 24; 29 als Gegendruckzylinder 24 und Formzylinder 29 ausgebildet sind. Dabei trägt der Formzylinder 29 am Umfang eine oder mehrere Druckformen, deren erhabene Stellen bildtragend sind. Die Druckformen werden durch wenigstens eine Walze einer Druckfluidauftragvorrichtung 42 (unabhängig davon, ob Druckfarbe oder Lack aufgetragen werden soll hier auch als Farbwerk 42 bezeichnet), insbesondere durch eine Rasterwalze, eingefärbt, welche ihrerseits durch ein Einfärbesystem eingefärbt wird. Letzteres kann eine in einen Farb- oder Lackvorrat eintauchende Walze umfassen, welche die Rasterwalze einfärbt, und eine überschüssige Farbe auf der Rasterwalze abnehmende Rakel. Bevorzugt ist das Einfärbesystem durch eine die Rasterwalze einfärbende Kammerrakel ausgeführt.

[0051] In einer hier nicht dargestellten Ausführung der weiteren, z. B. als Inkjet-Druckstufe 09' ausgeführten Druckstufe 09' oder einer Weiterbildung mit einer hierzu zusätzlichen der weiteren Druckstufe ist das Druckfluid, d. h. die Druckfarbe oder den Lack, aufbringende Werkzeug 29 z. B. als ein oder mehrere Druckköpfe, insbesondere Inkjet-Druckköpfe, ausgebildet.

[0052] Die bevorzugt als Siebdruckstufe 02 ausgeführte, nach dem Durchdruckverfahren arbeitende Bedruckstufe 02 umfasst als Werkzeug einen o. g., als Siebdruckzylinder 04 ausgeführten Formzylinder 04. Eine durch den Formzylinder 04 getragene Druckform 43 ist für den bevorzugten Fall eines nach dem Siebdruckverfahren arbeiten Druckwerks 02 durch eine Siebdruckform 43 gegeben und ist für den Fall des Rotationsdruckes bei-

spielsweise als ein sog. Rundsieb 43 ausgebildet, welches den oder zumindest einen Teil der Zylindermantels bildet und eine Schablone mit dem Negativ des Druckbildes einer auf den Bedruckstoff B, d. h. den Bogen B oder eine Raportlänge eines bahnförmigen Bedruckstoffs B, aufzubringende Wiederhollänge trägt. Für den Fall des Flachdruckes wäre die Druckform z. B. als Flachsiebdruckform ausgeführt. Die für den Fall des Rotationsdruckes rotierende Druckform 43 und der Bedruckstoff B bewegen sich im Betrieb über eine mechanische oder elektronische Kopplung synchronisiert derart relativ zueinander, dass sich jeweils gleiche Längen aufeinander abwickeln. Beim Führen von Bedruckstoffbogen B über einen Gegendruckzylinder 06 rollen beide Mantelflächen über den zu bedruckenden Bedruckstoff B im wesentlichen schlupffrei aufeinander ab.

[0053] Die Druckstelle 03 ist durch die Nippstelle zwischen Formzylinder 04 und Gegendruckzylinder 06 gebildet.

[0054] Zum Durchdrücken von sich im Innern des Rundsiebes 43 befindlichen, z. B. als Druckfarbe oder als Lack ausgebildeten Druckfluids F durch die offenen Bereiche der Schablone der Druckform 43, insbesondere durch die nicht bedeckten Maschenöffnungen eines Siebgewebes oder durch Öffnungen in einer durch Galvanoformen hergestellten Druckform 43, wird eine gewisse Druckkraft benötigt. Diese wird mittels einer als Rakel 44 bezeichneten Durchstreichrichtung erzeugt, die einen Staudruck des von ihr aufgehaltenen Druckfluids F auf die Druckform 43 bewirkt. Bei einem rotierbaren Rundsieb 43 wird die z. B. betriebsmäßig rotationsfest im Innern des Siebdruckzylinders angeordnete Rakel 44 im Bereich eines freien, d. h. nicht eingespannten Endabschnittes, mit einer Anpresskraft von innen gegen das rotierende Sieb gedrückt. Der freie, für das Rakeln wirksame Endabschnitt kann durch den vorderen, als Rakelblatt 52 wirksamen Teil der Rakel 44 selbst oder - wie hier dargestellt - durch einen Teil eines von der Rakel 44 eigens umfassten Rakelblattes 52 sein. In beiden Fällen bildet das so bezeichnete Rakelblatt 52 am mit der Druckform 43 zusammen wirkenden Ende eine Rakelkante aus.

[0055] Die Rakel 44, insbesondere das durch diese gebildete oder von ihr im Bereich des freien Endes umfasste Rakelblatt 52, ist - insbesondere von Innen - unter Ausbildung eines auch als Rakelwinkel α bezeichneten, bevorzugt spitzen Winkel α (d. h. $\alpha < 90^\circ$), z. B. einem zwischen 40° und 85° , insbesondere zwischen 70° und 85° , an die - insbesondere als Rundsieb 43 ausgebildete - Siebdruckform 43 anstellbar bzw. anzustellen. Das Anstellen erfolgt in einem Abschnittsbereich an oder benachbart zur Nippstelle 03 mit dem Gegendruckzylinder 06, z. B. innerhalb eines Umfangsabschnittes in der Siebdruckform 43 von beispielsweise höchstens $\pm 10^\circ$, insbesondere höchstens $\pm 7^\circ$ (um die Rundsiebachse) oder beispielsweise höchstens ± 15 mm, insbesondere höchstens ± 10 mm (in Rundsiebinnenumfangsrichtung) von der Linie, die durch die Schnittlinie der ungestörten

Gegendruckzylinderumfangsfläche mit der die Rotationsachsen in Anstelllage verbindenden Ebene gegeben ist. Als Rakelwinkel α soll hierbei derjenige Winkel verstanden sein, der - in einer senkrecht zur Axialrichtung der Druckform 43 verlaufenden Schnittebene betrachtet - im Berührungspunkt P des Rakelblattes 52 zwischen dessen sich vom freien Ende zu einem die Rakel 44 tragenden Rakelträger 54 hin im unbelasteten, d. h. ohne Anstellkraft, gerade eben berührenden Zustand verlaufenden Längserstreckung und dem an dieser Berührlinie vorliegenden Verlauf der senkrecht zur Axialrichtung verlaufenden Innenumfangslinie, d. h. der im Berührungspunkt P vorliegenden "Innentangente", gebildet wird bzw. ist. Der in Querschnittsdarstellung als jeweilige Berührungspunkte P erkennbare Kontakt bildet in Axialrichtung betrachtet eine bevorzugt achsparallel verlaufende Berührlinie L1 aus, welche aufgrund der Annahme eines unbelasteten, d. h. nichtverformten Betriebszustandes hier auch als "theoretische" Berührlinie L1 bezeichnet wird.

[0056] Durch eine im Betrieb ggf. beaufschlagte Anstellkraft kann über eine Durchbiegung des - in oben dargelegter Weise als Teil der Rakel 44 ausgebildeten oder von dieser umfassten - Rakelblattes 52 eine Abweichung, insbesondere Verkleinerung, des tatsächlich im Berührungspunkt P wirksamen Winkels gegenüber dem in oben genannter Weise definierten Rakelwinkel α vorliegen. Diese ggf. unter Last vorliegende Abweichung in der Neigung von der im haltemittelnahen Rakelabschnitt vorliegenden und/oder dem Rakelwinkel α entsprechenden Neigung kann für die sich unten anschließende Betrachtung zur bevorzugten Verstellung des Rakelwinkels α (in obiger Definition) vernachlässigt werden bzw. unberücksichtigt bleiben. Sie beträgt beispielsweise weniger als 10° , z. B. weniger als 5° .

[0057] Der Rakelwinkel α - wie er hier im gerade noch unbelasteten Berührzustand definiert ist, kann beispielsweise im Bereich von 70° bis 85° liegen und in unten dargelegter Weise variierbar sein. Dieser Winkel α liegt - z. B. eine ursprünglich ebene und geradlinige Form vorausgesetzt - beispielsweise auch unter Belastung und ggf. resultierender Deformierung im dem Rakelträger 54 sich direkt anschließenden Rakelabschnitt vor.

[0058] Im hier bevorzugten Fall einer bogenverarbeitenden Bedruckstufe 02 bzw. einer bogenverarbeitenden Maschine 01 sind am Umfang des Gegendruckzylinders 06 eine oder mehrerer zueinander in Umfangsrichtung versetzte Halteeinrichtungen 32 vorgesehen, durch welche die Bedruckstoffbogen B eingangsseitig vom vorgeordneten Fördermittel aufnehmbar und ausgangsseitig an das nachfolgende Fördermittel abgebbar ist. Grundsätzlich kann die Aufnahme, das Halten und das Abgeben durch beliebige hierzu geeignete Mittel, z. B. auf einen schaltbaren Unterdruck und/oder auf lösbaren Formschluss beruhend, ausgebildet sein. In schematisch angedeuteter und hier bevorzugter Ausführung sind jedoch als Halteeinrichtung 32 eine einen oder eine Gruppe mehrerer Greifer 46 umfassende Greifereinrichtung 32 vorgesehen, durch welche die Bedruckstoffbogen B ein-

gangsseitig an ihrem vorlaufende Ende aufnehmbar und ausgangsseitig an die stromabwärtige Förderstrecke wieder abgebar sind. Die Greifereinrichtung 32 ist hierbei z. B. in einer in der ansonsten zylindrischen Mantelfläche des Zylinders 06 vorgesehenen und axial verlaufenden Ausnehmung 47, auch als Grube 47 bezeichnet, angeordnet, deren radial nach außen gerichtete Öffnung, z. B. Grubenöffnung, die zylindermantelförmige Mantelfläche unterbricht und stört. Bei einer mehrfachgroßen Ausführung des Gegendruckzylinders 06, d. h. einem Gegendruckzylinder mit einem Umfang, auf dem mehreren Bedruckstoffbogen hintereinander aufnehmbar sein sollen, sind die entsprechende Anzahl von Halteeinrichtungen 32 und Gruben 47 in Umfangsrichtung hintereinander und durch jeweils eine entsprechende Anzahl von ungestörten Zylindermantelabschnitten 48, auch als Sattel oder Drucksattel bezeichnet, voneinander getrennt angeordnet.

[0059] Ein nicht als Druckwiderlager nutzbarer Umfangsabschnitt U_N kann grundsätzlich allein durch die Öffnung der die Halteeinrichtung 32 aufnehmenden Grube 47 oder ggf. durch diese Öffnung und - falls vorgesehen - einen sich vorlauf- und/oder nachlaufseitig anschließenden Funktionsabschnitt, beispielsweise einen Überlappungsbereich einer ggf. vorlaufseitig vorgesehenen, hier lediglich strichliert angedeuteten Einfärbhilfe 49 und/oder einen durch Festlegung einzuhaltenden Abstand a_S zur nachlaufenden Kante der folgenden Grubenöffnung, gegeben sein. Umgekehrt kann ein für das Drucken nutzbare Umfangsabschnitt U_D grundsätzlich durch den zwischen einem vorlaufenden Ende der Grubenöffnung und dem nachlaufenden Ende der in Umfangsrichtung folgenden selben oder nächstfolgenden Grubenöffnung liegenden ungestörten Zylindermantelabschnitt gegeben sein.

[0060] Eine o. g. Einfärbhilfe 49 kann vorgesehen sein, um ein frühzeitiges Anstellen der Rakele 44 im Formzylinder 04 noch vor Erreichen des Grubenendes am das Widerlager bildenden Gegendruckzylinder 06 zu ermöglichen. Sie kann beispielsweise in Art einer schwenkbaren Klappe 49 am Gegendruckzylinder 06 vorgesehen sein, welche sich nach dem Ergreifen des Bedruckstoffes B über die Greifereinrichtung 32 schiebt und hierdurch die in Umfangsrichtung betrachtete Länge der Grubenöffnung zumindest im Bereich des vorlaufenden Bedruckstoffendes verkürzt.

[0061] Eine bei Abrollung wirksame Umfangslänge des Siebdruckzylinders 04 sollte gerade der oder einem ganzzahligen Mehrfachen der durch die Summe aus der für den Druck nutzbaren Länge des nutzbaren Umfangsabschnittes U_D und der nicht für den Druck nutzbaren Länge des gestörten, nicht als Druckwiderlager nutzbaren Umfangsabschnittes U_N gebildeten Zykluslänge L_Z entsprechen.

[0062] Im Folgenden werden Lösungen vorgeschlagen, durch welche einzeln oder auch vorteilhaft in Kombinationen unterschiedlichsten Anforderungen an das gewünschte Druckbild entsprochen werden kann, d. h.

trotz unterschiedlichster Rasterfeinheiten und Druckfluidkonsistenzen ein für die betreffenden Parameter optimale Druckqualität bei möglichst geringem Aufwand erreicht werden kann. Dies ist nicht nur, jedoch insbesondere in Verbindung mit einer o. g., als Weiterverarbeitungs- und/oder Veredelungsmaschine 01 ausgebildeten Maschine 01 von besonderem Vorteil, da eine derartige Maschine 01 in besonders vielfältiger Weise vorbedruckte Zwischenprodukte in unterschiedlichster Art und/oder unterschiedlichsten Druck- oder Bedruckstoffformates weiterverarbeiten können soll.

[0063] Um die als Siebdruckstufe 02 ausgeführte Bedruckstufe an unterschiedliche Druckfluids und/oder verschiedene dem Druckbild zugrunde liegende Rastergrößen und/oder-typen anpassen zu können, ist die Rakele 44 mit ihrem Rakeleblatt 52 im Hinblick auf eine gegen die Siebdruckform 43 wirkende, insbesondere auf eine Längeneinheit entlang der Berührlinie bezogene Anstellkraft und/oder im Hinblick auf den mit der Siebinnenseite auf Höhe der Berührlinie im obigen Sinne gebildeten Rakelewinkel α variierbar und/oder einstellbar.

[0064] Die z. B. in Fig. 3 lediglich schematisch im Innern des Formzylinders 04 dargestellte Rakele 44 ist Teil einer Rakeleinrichtung 51, welche - wie z. B. in Fig. 4 zu erkennen ist - neben der Rakele 44 selbst und ggf. dem die Rakele 44 tragenden und sich axial über zumindest die Länge der Rakele 44 erstreckenden Rakeleträger 54 wenigstens eine mittel- oder unmittelbar an einem Gestell 61, insbesondere beidseitig, lagernde Lagereinrichtung 53 umfasst. Bevorzugt ist jedoch jeweils stirnseitig eine die Rakele 44 bzw. den Rakeleträger des Rakeleblattes 52 beidseitig an jeweiligen Seitenteilen 59 des z. B. auch den Formzylinder 04 mittel- oder unmittelbar tragenden Gestells 61, lagernde Lagereinrichtung 53 umfasst. Der Rakeleträger 54 ist beispielsweise durch eine ein- oder mehrteilige Traverse 54 gebildet, an welcher die Rakele 44 angeordnet ist. Wie bereits dargelegt, kann das Rakeleblatt 52 durch einen vorderen Teil der Rakele 44 selbst gebildet, oder als eigenständiges Teil von der Rakele 44 umfasst sein. In hier dargestellter und bevorzugter Ausführung umfasst die Rakele 44 einen ein Rakeleblatt 52 und einen ein- oder mehrteiligen Rakelehalter 58, an welchem das Rakeleblatt 52 z. B. lösbar befestigt ist. Der die Rakele 44 tragende Rakeleträger 54 ist beispielsweise in oder an Lagermitteln der jeweiligen Lagereinrichtung 53 gelagert.

[0065] Die Rakeleinrichtung 51 umfasst des Weiteren ein oder mehrere die Rakele 44 bzw. den die Rakele 44 tragenden Rakeleträger 54 relativ zum Siebdruck- bzw. Formzylinder 04 bewegende Antriebsmittel 56; 57, welche z. B. über entsprechende Signalverbindungen 62; 63 mit die Antriebsmittel 56; 57 steuernden Steuerungsmitteln 66; 67 einer lediglich schematisch angedeuteten Steuereinrichtung 64 verbunden sind. Beispielsweise sind erste, ein An- und Abstellen der Rakele 44 bewerkstelligende Antriebsmittel 56 und/oder zweite, eine Änderung eines Rakelewinkel α bewerkstelligende Antriebsmittel 57 vorgesehen. Die die Antriebsmittel 56; 57 steu-

ernen Steuerungsmittel 66; 67 der Steuereinrichtung 64 können räumlich in einer selben Baueinheit oder aber auch verteilt in einem signaltechnisch verbundenen Steuerungssystem vorgesehen sein, wobei beispielsweise die Steuerung des ersten Antriebsmittels 56 betreffende erste Steuerungsmittel 66 und die Steuerung des zweiten Antriebsmittels 57 betreffende zweite Steuerungsmittel 67 vorgesehen sein können. Die Steuerungsmittel 66; 67 können hierbei als Steuerschaltung oder als in Datenverarbeitungsmittel programmierte Programmroutine ausgebildet sein. Sie können hierbei als Steuermodule 66; 67 einer gemeinsamen Steuereinrichtung 64 ausgeführt sein.

[0066] Die den Rakelträger 54 und damit die Rakel 44 bewegbar lagernde Lagereinrichtung 53 ist nun dazu ausgeführt und eingerichtet, die Rakel 44 bzw. den diese tragenden Rakelträger 54 um eine zur Rotationsachse R04 des Formzylinders 04 achsparallele Schwenkachse S1 zu verschwenken und/oder die radiale Lage der Rakel 44 relativ zur Rotationsachse R04 des Formzylinders 04 zu variieren. Obwohl beide oder lediglich eine der beiden genannten Stellbewegungen durch manuell zu betätigende Stellantriebe bewirkt sein bzw. werden könnten, sind für mindestens eine, bevorzugt für beide der Stellbewegungen jeweils zumindest ein o. g. Antriebsmittel 56; 57 vorgesehen. Für den Fall, dass zur Lagerung des Rakelträgers 54 zwei Lagereinrichtung 53 vorgesehen sind, kann grundsätzlich lediglich an einer der Lagereinrichtungen 53, bevorzugt jedoch je Lagervorrichtung 53 ein entsprechendes Antriebsmittel 56; 57 vorgesehen sein.

[0067] In besonders zu bevorzugender Ausführung ist die Lagereinrichtung 53, insbesondere deren das Schwenken bewirkende Stellmittel, dazu ausgeführt und eingerichtet, ein Verschwenken der Rakel 44 bzw. des Rakelträgers 54 durch den betreffenden Stellmechanismus derart vornehmen zu können, dass sich beim Verschwenken der Rakel 44 bzw. des Rakelblattes 52 um einen Stellwinkel $\Delta\alpha$ innerhalb zumindest eines betriebsmäßig vorgesehenen Stellbereichs von z. B. zumindest 15° , vorzugsweise von mindestens 20° , die am Innenumfang des Rundsiebes 43 in Umfangsrichtung gemessene relative Lage zwischen einer mit der in Druck-An die Rotationsachsen R04; R06 verbindenden Ebene am Innenumfang des Rundsiebes 43 gebildeten Schnittlinie V und der theoretischen Berührlinie L1 nicht oder zumindest nicht signifikant, z. B. um weniger als den hundertsten Teil der mit der Rakel 44 zusammen wirkenden Rundsiebinnenumfangslänge, ändert. In Betriebsstellung, d. h. in Druck-An, können o. g. Schnittlinie V und die Berührlinie L1 zusammenfallen oder bezogen auf die Rotationsachse R04 des Formzylinders bzw. des Rundsiebes 43 um einen kleinen Winkel, z. B. um bis zu 5° oder zumindest bis zu 3° versetzt zueinander sein.

[0068] Zum Verschwenken der Rakel 44 bzw. deren Rakelträger 54 umfasst die Lagereinrichtung 53 ein am Gestell 61 bzw. den beiden Seitenteilen 59 des Gestells 61 um eine z. B. gestellfeste Schwenkachse S1 ver-

schwenkbar gelagertes Lagermittel 68, z. B. ein exzentrisches ausgebildetes Lager oder bevorzugt einen Hebelarm 68. Der die Rakel 44 tragende Rakelträger 54 ist nun - z. B. an einer radial zur Schwenkachse S1 beabstandeten Stelle - mit dem Hebelarm 68 derart verbunden, sodass bei Verschwenken des Hebelarms 68 im Ergebnis ein Verschwenken der Rakel 44 erfolgt.

[0069] In der hier insbesondere bevorzugten Ausführung der Rakeleinrichtung 51 ist diese - insbesondere die Lagereinrichtung 53 sowie deren Relativlage zur Siebdruckform 43 - derart ausgeführt und eingerichtet, dass die Schwenkachse S1 des bzw. der den Rakelträger 54 tragenden Hebelarms 68 bzw. Hebelarme 68 mit der theoretischen Berührlinie L1 zusammenfällt. Unter dem "Zusammenfallen" soll beispielsweise ein exaktes Zusammenfallen bis hin zu einem Zusammenfallen mit allenfalls einem geringfügigen, den grundsätzlich zugrundeliegenden Lösungsgedanken nicht wesentlich beeinträchtigenden maximalen radialen Versatz zwischen der theoretischen Berührlinie L1 und der Schwenkachse S1 verstanden sein. Dieser maximal Versatz entspricht beispielsweise höchstens dem zehnten Teil, insbesondere höchstens dem zwanzigsten Teil des auf axialer Höhe des Zusammenwirkens mit der Rakel 44 bzw. deren Rakelkante vorliegenden Rundsiebinnenradius und/oder beispielsweise höchstens 10 mm, bevorzugt höchstens 5 mm. Unter der sich geometrisch regelmäßig nicht allein eindimensional erstreckenden Berührlinie ist im Zweifelsfall die geometrische Mitte des sich ggf. ausbildenden, wenn auch äußerst schmalen Berührstreifens heranzuziehen. Grundsätzlich kann dieser Lösungsansatz soweit sich nichts Widersprüchliches ergibt auf ein Flachsiebdruckverfahren mit als Flachsieb ausgebildeter Druckform übertragen werden bzw. sein.

[0070] Der Hebelarm 68 kann grundsätzlich in unterschiedlichster Weise, z. B. durch die Exzentrizität eines am Gestell 61 drehbar gelagerten Exzenterlagers oder aber bevorzugt als Arm eines mehr- oder insbesondere einarmigen Hebels 69 ausgebildet sein. Dieser kann im oder am Gestell 61 bzw. in oder an dem jeweiligen Seitenteil 59 über z. B. ein als Bolzen 91 oder Achsstummel 91 ausgebildete Lagermittel 91 und ggf. ein reibungsverminderndes Radiallager drehbeweglich um die Schwenkachse S1 angeordnet sein.

[0071] Der wenigstens eine oder bevorzugt beide den Rakelträger 54 tragenden Hebelarme 68 sind durch zumindest ein, bevorzugt durch jeweils eine insbesondere fernbetätigbare Antriebseinrichtung 71, kurz Antrieb 71 verschwenkbar, welche bzw. welcher ein bereits o. g. Antriebsmittel 57 umfasst. Dabei kann die Antriebseinrichtung grundsätzlich in unterschiedlichster Weise ausgebildet sein, um bei entsprechender Betätigung des Antriebsmittels 57 ein Verschwenken des Hebelarms 68 zu bewirken. Dabei kann der Antrieb 71 und/oder das Antriebsmittel 57 direkt oder über ein Getriebe zwischen einem - z. B. bezüglich des Gestells 61 gestellfesten und/oder bezüglich eines radialen Abstandes zur Rundsiebdrehachse festen - Angriffspunkt 73, z. B. Drehpunkt

73, und einem hebelfesten Angriffspunkt 72, z. B. hebelfesten Drehpunkt 72, wirksam sein.

[0072] Die Ankopplung in den Angriffspunkten 72; 73 sind bevorzugt kardanisches am Gestell 61 gelagert, so dass neben der Schwenkbewegung eine ggf. unten näher erläuterte Seitwärtsbewegung, z. B. zur Einstellung eines Seitenregisters, aufgenommen werden kann.

[0073] Unabhängig von der Ausprägung mit oder ohne Getriebe ist das Antriebsmittel 57 jedoch in bevorzugter Ausführung dazu ausgeführt und eingerichtet, reproduzierbar mehr als zwei definierte, jeweils voneinander verschiedene Stellungen des Hebelarms 68 repräsentierende Antriebsbetriebszustände, oder kurz Betriebszustände, anzufahren.

[0074] In besonders vorteilhafter Weiterbildung ist das Antriebsmittel 57 dazu ausgebildet und eingerichtet, zumindest innerhalb eines Stellbereichs, der beispielsweise einem Verschwenken des Hebelarms 68 um einen Winkel von 15° , vorzugsweise von mindestens 20° , entspricht, ein kontinuierliches Stellen zu ermöglichen. Dieses kontinuierliche Stellen ist grundsätzlich durch unterschiedlichste Ausgestaltungen der Antriebseinrichtung 71 zu realisieren, beispielsweise über eine - ggf. bogenförmige-Zahnstange, die durch ein z. B. elektromotorisch angetriebenes Ritzel verschwenkt wird.

[0075] In hier z. B. dargestellter, bevorzugter Ausführung erfolgt der Antrieb des Hebelarms 68 über einen als motorischer Spindeltrieb 71 ausgebildeten Antrieb 71, wobei das die Spindel umfassende Spindelgetriebe und der die Spindel antreibende Motor 56, insbesondere Elektromotor 57, in einer Baueinheit als Spindeltrieb zusammengefasst sein können.

[0076] Das bevorzugt als Elektromotor 57 ausgebildete Antriebsmittel 57 ist von der Steuereinrichtung 64 her, insbesondere durch die in dieser implementierten und entsprechend eingerichteten und/oder programmierten Steuerungsmittel 67, derart ansteuerbar, dass durch den - hier bevorzugt als motorischer Spindeltrieb 71 ausgebildeten - Antrieb 71 kontinuierlich zumindest diejenigen Betriebszustände anzufahren sind, die innerhalb des o. g. Stellbereichs liegenden Schwenkpositionen des Hebelarms 68 repräsentieren.

[0077] Das als Elektromotor 57 ausgeführte Antriebsmittel 57 kann als lageregelbarer oder als Schrittmotor ausgeführt sein oder mit einer externen Lagesensorik einen Regelkreis zur reproduzierbaren Lageeinnahme bilden. In einer vorteilhaften Ausführungsvariante ist der Elektromotor 57 als Servoantrieb ausgebildet.

[0078] Die beiden mittelbar an der Raket 44 bzw. am Raketträger 54 angreifenden Antriebe 71 bzw. deren Antriebsmittel 57 können von der Steuereinrichtung 64 bzw. dem betreffenden Steuermittel 67 her grundsätzlich synchron zueinander gestellt werden bzw. sein.

[0079] Durch den - insbesondere fernbetätigbaren - Schwenkantrieb für die Raket 44 kann nun der Raketwinkel α ohne manuellen Stellaufwand auf ggf. neue Gegebenheiten und/oder auch während des Betriebes zur Optimierung des Druckergebnisses geändert werden.

[0080] Zusätzlich zur Verstellung des Raketwinkels α kann in einer vorteilhaften Weiterbildung eine hier nicht weiter dargelegte Einrichtung vorgesehen sein, durch welche die Berührungslinie L1 in tangentialer Richtung parallel zur Rundsiebachse oder im Winkel zu dieser verstellbar werden kann. Die Verstellung kann dabei sowohl in Druckrichtung oder entgegen Druckrichtung möglich sein. Auch hier ist die Art der Verstellung bevorzugt motorisch realisiert und damit eine Verstellung im Druckbetrieb möglich.

[0081] Als ein besonders vorteilhafter Lösungsaspekt für sich alleine betrachtet oder aber insbesondere vorteilhaft in Verbindung mit o. g. Schwenkantrieb 71 um eine bevorzugt gerade oder zumindest im Wesentlichen mit der theoretischen Berührungslinie L1 zusammenfallende Schwenkachse S1 ist die Raket 44 bzw. der die Raket 44 tragende Raketträger 54 in ihrer bzw. seiner radialen Lage relativ zur Siebdruckform 43 variierbar. Bevorzugt ist diese radiale Lage in einem Stellbereich variierbar, der neben einem Abstellen der Raket 44, d. h. einem Abheben der Raketkante vom ungestörten Innenumfang des unbelasteten Rundsiebes 43 auf einen Abstand a_{AN} von z. B. wenigstens 0,2 mm, ein über die Erstberührung beim Anstellen hinausgehendes Anpressen der Raket 44, insbesondere des Raketblattes 52, d. h. ein Anstellen der Raket 44 unter ggf. geringfügiger Durchfederung der Raket 44 im Bereich ihres freien Endabschnittes bzw. Raketblattes 52 und/oder des Rundsiebes 43, was z. B. unter der Voraussetzung der im Berührungspunkt liegenden Nullstellung einem Stellen auf einen negativen Abstand a_{AB} von z. B. auf - 0,2 mm oder weiter im Negativen entspricht.

[0082] Vom Begriff des "Abstellens" der Raket 44 soll hier und im Folgenden jedoch in alternativer Ausgestaltung - sofern nicht explizit ausgenommen - auch eine Verlagerung der Raket 44 nach Innen in der Weise umfasst sein, dass die Raket 44 nach dem "Abstellen" zwar noch - z. B. geringfügig - in Berührung mit der Siebdruckform 43 verbleibt, jedoch über beispielsweise die Entlastung, die durch das radiale Verlagern der Raket 44 nach weiter innen bewirkt wird, ein Abheben des zuvor durch Verformung an das Widerlager, z. B. den Gegendruckzylinder 06, bzw. den Bedruckstoff B angestellten Siebdruckform 43 resultiert. Ein Anstellen bewirkt in diesem Fall eine Verformung der abgehobenen Siebdruckform 43 durch eine Verlagerung der Raketkante nach außen bis durch Verformung der Siebdruckform 43 zumindest ein Kontakt mit dem Widerlager, z. B. dem Gegendruckzylinder 06, bzw. dem Bedruckstoff B resultiert.

[0083] Das Raket 44 bzw. der Raketträger 54 ist zur Durchführung o. g. radialer Stellbewegung durch zumindest eine, bevorzugt durch jeweils eine insbesondere fernbetätigbare Antriebseinrichtung 74, kurz Antrieb 74, stellbar, welche bzw. welcher ein bereits o. g. Antriebsmittel 56 umfasst. Dabei kann die Antriebseinrichtung 74 grundsätzlich in unterschiedlichster Weise ausgebildet sein, um bei entsprechender Betätigung des Antriebsmittel 57 ein Stellen der Raket 44 bzw. des Raketträgers

54 im Hinblick auf die relative Lage der Rakelkante zur Rundsiebinnenseite zu bewirken. Dabei kann der Antrieb 74 und/oder das Antriebsmittel 56 grundsätzlich direkt oder über ein Getriebe zwischen einem - z. B. bezüglich des Gestells 61 und/oder relativ zur Flucht der Rundsiebdrehachse - festen Punkt und einem rakel- bzw. rakelträgerfesten Punkt wirksam sein. Für den o. g. Fall der bzw. des über einen oder zwei Hebelarme 68 verschwenkbaren Rakel 44 bzw. Rakelträgers 54 ist der Antrieb 74 und/oder das Antriebsmittel 56 z. B. zwischen einem hebelarmfesten Punkt und einem rakel- bzw. rakelträgerfesten Punkt wirksam.

[0084] Grundsätzlich unabhängig von der Ausprägung mit oder ohne Getriebe ist also eine Antriebseinrichtung 74 mit einem steuerbaren Antriebsmittel 56 vorgesehen, durch welches die An- und Abstellbewegung der Rakel 44 mechanisch unabhängig vom rotatorischen Antrieb des Form- und des Gegendruckzylinder 04; 06 und/oder von der Maschinen- und/oder Bedruckstoffphasenlage Φ_M bewirkbar ist. Bevorzugt ist zusätzlich hierzu durch eine derartige die Antriebseinrichtung 74 und das steuerbare Antriebsmittel 56 das Maß für die Anstellung bzw. der hieraus resultierenden einer in Anstelllage "AN" vorliegenden Anstellkraft, d. h. beispielsweise die über die o. g. Erstberührung in Anstellrichtung hinaus gehende Bewegung der Rakel 44, variierbar.

[0085] Hierzu sind der mechanisch vom rotativen Antrieb unabhängige radialwirksame Antrieb 74 und die die Rakel 44 bzw. den Rakelträger 54 tragende Lagereinrichtung 53 bevorzugt durch entsprechende Mittel eingerichtet und dazu ausgebildet, den Hub des An- und Abstellens, insbesondere zumindest die die Anstelllage "AN" betreffende Endlage, fernbetätigt zu variieren. Dies kann bevorzugt über ein entsprechendes Ansteuern des Antriebsmittels 56 durch die dazu eingerichteten Steuerungsmittel 66 selbst oder alternativ hierzu ggf. über ein Ansteuern eines Antriebes eines nicht dargestellten, die Stellbewegung begrenzenden Anschlagmittels ermöglicht sein. Die Variation der Stärke des Anstellens erfolgt z. B. bei weggesteuerter Rakelanstellung über eine Variation der die Anstelllage "AN" betreffenden Endlage, indem bevorzugt eine Ansteuerung des Antriebsmittels 56 selbst im Hinblick auf eine einzunehmende Position oder indem ggf. eine Lage eines die Stellbewegung begrenzenden Anschlagmittels variiert wird. In alternativer Ausführung mit kraftgesteuerter Rakelansteuerung kann die Variation der Stärke des Anstellens über eine definierte Variation einer am Antriebsmittels 56 abtriebseitig in Anstellrichtung wirksamen Kraft erfolgen.

[0086] Bevorzugt ist der Antrieb 74 und/oder insbesondere das Antriebsmittel 56 dazu ausgeführt und eingerichtet, reproduzierbar mehr als zwei definierte, jeweils voneinander verschiedene radiale Relativlagen zwischen Rakelkante und Rundsiebinnenfläche repräsentierende Antriebsbetriebszustände BZ ; BZ_{AB} ; BZ_{AN} ; BZ'_{AN} , oder kurz Betriebszustände BZ ; BZ_{AB} ; BZ_{AN} ; BZ'_{AN} , insbesondere zwei oder gar mehr als zwei unterschiedliche Anstelllagen bzw. Anstellkräfte repräsentie-

rende Betriebszustände BZ_{AN} ; BZ'_{AN} , anzufahren bzw. einzunehmen (siehe z. B. exemplarisch in Fig. 5 mit einer Abstelllage "AB" und zwei unterschiedlich starke Anstelllagen repräsentierende Antriebsbetriebszustände BZ_{AN} ; BZ'_{AN} dargestellt). Der spezifische, die zugehörige anzufahrende Anstelllage "AN" bedingende Betriebszustand BZ_{AN} ; BZ'_{AN} kann z. B. in der Steuereinrichtung 64 als für die Anstelllage relevanter Betriebszustand BZ_{AN} ; BZ'_{AN} festgelegt werden. Die Festlegung und/oder Änderung des für die Anstelllage "AN" relevanten und durch die Steuereinrichtung 64 für die Anstelllage "AN" zu berücksichtigenden Betriebszustandes BZ_{AN} ; BZ'_{AN} kann beispielsweise über eine Bedienschnittstelle erfolgen und/oder durch Ergebnisse einer Auswertung von aus einem Inspektionssystem stammenden Daten bewirkt werden.

[0087] In Fortsetzung des oben zum Begriff des "Abstellens" Genannten, soll hier und im Folgenden in alternativer Ausgestaltung unter der Abstelllage "AB" der Rakel 44 - sofern nicht explizit ausgenommen - auch eine Lage der Rakel 44 umfasst sein, in welcher sie mit der Siebdruckform 43 nach dem "Abstellen" zwar noch - z. B. geringfügig - in Berührung steht, die Siebdruckform 43 jedoch über beispielsweise die Entlastung, die durch das radiale Verlagern der Rakel 44 nach weiter innen bewirkt ist, vom Widerlager, z. B. dem Gegendruckzylinder 06, bzw. dem Bedruckstoff B abgehoben ist. Eine Anstelllage "AN" ist durch eine Verlagerung der Rakelkante nach außen gegeben, bei der sich durch Verformung die zuvor abgehobene Siebdruckform 43 zumindest im Kontakt mit dem Widerlager, z. B. dem Gegendruckzylinder 06, bzw. dem Bedruckstoff B befindet.

[0088] Im Besonderen ist das mechanisch vom rotativen Antrieb unabhängige Antriebsmittel 56 und die die Rakel 44 bzw. den Rakelträger 54 Lagereinrichtung 53 dazu eingerichtet, den Hub des An- und Abstellens, insbesondere die die Anstelllage betreffende Endlage, über die Ansteuerung des Antriebsmittels 56 zu variieren. Grundsätzlich kann dieser Lösungsansatz soweit sich nichts Widersprüchliches ergibt auf ein Flachsiebdruckverfahren mit als Flachsieb ausgebildeter Druckform übertragen werden bzw. sein.

[0089] In besonders vorteilhafter Weiterbildung ist das Antriebsmittel 56 dazu ausgebildet und eingerichtet, zumindest innerhalb eines Stellbereichs, der beispielsweise einem Stellen der Rakelkante in zumindest einem Mindeststellbereich zwischen einer Abstellposition bzw. einem eine Abstelllage "AB" repräsentierenden Betriebszustand BZ_{AB} und einer Anstellposition bzw. einem eine Anstelllage "AN" repräsentierenden Betriebszustand BZ_{AN} ; BZ'_{AN} - beispielsweise innerhalb zumindest eines Stellbereichs von z. B. -0,2 bis +0,2 mm, insbesondere in wenigstens einem Stellbereich von -0,2 bis 0,5 mm, ein kontinuierliches Stellen zu ermöglichen. Dabei soll als "kontinuierlich" auch eine Folge äquidistanter diskreter Schritte verstanden sein, die beispielsweise durch Beschränkung oder Rundungen auf kleinste zu betrachtende und/oder handgehabte Schritte in der zu betrachten-

den Größe bedingt ist.

[0090] Dieses kontinuierliche Stellen ist grundsätzlich durch unterschiedlichste Ausgestaltungen der Antriebseinrichtung zu realisieren, beispielsweise über eine elektromotorisch bewirkte Schwenkbewegung oder in anderer Weise. In hier z. B. dargestellter, besonders bevorzugter Ausführung erfolgt der Antrieb der Rakel 44 und/oder des Rakelträgers 54 - innerhalb zumindest dem o. g. Mindeststellbereich - entlang einer geradlinigen Bewegung durch einen als Linearantrieb 74 ausgeführten Antrieb 74. Hierzu ist die Lagereinrichtung 53 mit entsprechenden Lagermitteln 81, 82 für das lineare Stellen ausgebildet. Dieser Linearantrieb 74 kann in unterschiedlicher Weise realisiert sein, um die Rakel 44 bzw. Rakelkante entlang einer geradlinigen Stellbewegung an- und abzustellen. Indem in bevorzugter Ausführung ein kontinuierliches und kontrolliertes, d. h. definiertes, Stellen möglich ist, ist auch das Maß des Abstellens und/oder insbesondere Anstellens, d. h. der positive oder negative Abstand, entlang der linearen Stellbewegung und damit auch die Anstellkraft, auch als Rakelpressung bezeichnet, variierbar und/oder einstellbar.

[0091] Die Linearbewegung könnte grundsätzlich durch beliebig ausgeführte, Linearbewegungen bewirkende Antriebseinrichtungen 74 ausgebildet sein. Bevorzugt erfolgt der lineare Antrieb der Rakel 44 bzw. des Rakelträgers 54 jedoch elektromotorisch. Dies kann durch einen Elektrolinarmotor oder aber vorzugsweise durch einen als Spindeltrieb 74 ausgebildeten Antrieb 74 realisiert sein, der bevorzugt elektromotorisch betrieben ist bzw. wird. Dabei ist der Spindeltrieb 74 bevorzugt als Kugelgewindetrieb 74 ausgebildet. Das Spindelgetriebe und der die Spindel antreibende Motor 56, insbesondere Elektromotor 56, können - wie exemplarisch dargestellt - in einer einen Spindellinearantrieb bildenden Baueinheit zusammengefasst sein.

[0092] Das bevorzugt als Elektromotor 56 ausgebildete Antriebsmittel 56 ist von der Steuereinrichtung 64 her, insbesondere durch die in dieser implementierten und entsprechend eingerichteten und/oder programmierten Steuerungsmittel 66, derart ansteuerbar, dass durch den - hier bevorzugt als Spindeltrieb 74 ausgebildeten - Antrieb 74 kontinuierlich zumindest diejenigen Betriebszustände BZ ; BZ_{AB} ; BZ_{AN} ; BZ'_{AN} anzufahren sind, die die innerhalb des o. g. Stellbereichs liegenden Relativlagen der Rakel 44 bzw. Rakelkante zum Rundsieb 43 repräsentieren.

[0093] Das als Elektromotor 56 ausgeführte Antriebsmittel 56 kann als lagereglbarer oder als Schrittmotor ausgeführt sein oder mit einer externen Lagesensorik einen Regelkreis zur reproduzierbaren Lageeinnahme bilden. In bevorzugter Ausführung ist er als Servoantrieb 56, bevorzugt mit elektronischer Lage- und/oder Geschwindigkeits- und/oder Momentenregelung, ausgebildet.

[0094] Es kann für das Bewegen der beidseitig gelagerten Rakel 44 bzw. des beidseitig gelagerten Rakelträgers 43 bzw. für die beidseitig vorgesehenen Lager-

einrichtungen 53 ein gemeinsames Antriebsmittel 56 mit einer die beiden Seiten bezüglich der Stellbewegung mechanisch synchronisierenden Kopplung, z. B. einer Synchronspindel oder einer Traverse, vorgesehen sein. In bevorzugter Ausführung greifen mittel- oder unmittelbar an der Rakel 44 bzw. am Rakelträger 54 beidseitig, d. h. im Bereich beider Stirnseiten der Siebdruckstufe 02 bzw. des Siebdruckzylinders 04, derartige, das - bevorzugt lineare - Stellen der die Relativlage betreffende Antriebe 74 bzw. Antriebsmittel 56 an. Dabei können für den Fall zweier Antriebe 74 bzw. Antriebsmittel 56 diese vorzugsweise jeweils unabhängig voneinander über z. B. die Steuereinrichtung 64 stellbar sein, z. B. jedoch bedarfsweise elektronisch zueinander synchronisiert werden.

[0095] Durch den - insbesondere fernbetätigbaren - Stellantrieb 74 für die Rakel 44 bzw. den Rakelträger 54 kann nun das An- und Abstellen sowie die Rakelpressung, d. h. das Maß des über die Erstberührung hinausgehenden Anstellens, und ggf. das Maß des Spaltens beim Abstellen ohne manuellen Stellaufwand auf ggf. neue Gegebenheiten und/oder auch während des Betriebes zur Optimierung des Druckergebnisses geändert werden. In vorteilhafter Ausführung sind zwei unabhängig voneinander zu stellenden Antriebe 74 und/oder Antriebsmittel 56 vorgesehen. Hierdurch ist beispielsweise die Rakelpressung im Bereich der beiden endnahen Rakelabschnitte zueinander unterschiedlich einstellbar und/oder eine ggf. außermittige, d. h. gegenüber der Rakellänge unsymmetrische Anordnung des Rundsiebes 43 auszugleichen.

[0096] Die Lagereinrichtung 53 und/oder Antriebseinrichtung 74 für das - bevorzugt entlang des zumindest im Stellbereich geradlinigen Stellweges - An-/Abstellen ist derart ausgeführt und eingerichtet, dass die Stellbewegung zwischen der An- und der Abstelllage "AN"; "AB" der Rakel 44 zumindest innerhalb des genannten Mindeststellbereichs entlang der im unbelasteten Berührzustand verlaufenden Längserstreckung des Rakelblattes 52 verläuft. Hierunter sollen ggf. auch lediglich geringfügige, den grundsätzlichen Lösungsgedanken nicht wesentlich beeinträchtigende Richtungsabweichungen von beispielsweise höchstens 5° , insbesondere höchstens 3° verstanden sein. Unter der "Längserstreckung" des Rakelblattes 52 ist hierbei die sich im unbelasteten Zustand senkrecht zur axialen Richtung, d. h. senkrecht zur Druckwerksbreite, sowie senkrecht zur Rakelblattstärke, d. h. dessen Dicke, verlaufende geradlinige Erstreckung des freien, d. h. nicht eingespannten Endabschnittes des Rakelblattes 52 zwischen Einspannstelle und Rakelkante verstanden. Bei einer- zumindest im unbelasteten Zustand - regelmäßig ebenen Ausbildung des Rakelblattes erfolgt die Stellbewegung dementsprechend entlang einer in der Rakelblattebene liegenden Richtung, wobei für den Fall einer signifikanten Stärke des Rakelblattes als Rakelblattebene beispielsweise die parallel zur Oberfläche verlaufende mittlere Schnittebene des Rakelblattes verstanden sein kann.

[0097] Durch das An- und Abstellen der Rakel 44 im

obigen Sinne entlang der Richtung der zwischen Einspannstelle und Rakelkante vorliegenden Längserstreckung ist ein Stellen der Rakel 44 und/oder des Rakelblattes 52 zum Zwecke des An- und Abstellens und/oder zur Variation des Maßes beim Anstellen und/oder beim Abstellen möglich, ohne dass sich dabei erzwungenermaßen der Rakelwinkel α ändert oder eine Änderung durch ein Stellen anderer Stellglieder kompensiert werden müsste.

[0098] Die bislang dargelegte Antriebseinrichtung 74 für die An- und Abstellbewegung kann zwar grundsätzlich lediglich einem im Rahmen des Druck-An und Druck-Ab oder zu Wartungs- oder Rüstungszwecken erforderlichen An- und Abstellen der Rakel 44 dienen.

[0099] In einer besonders vorteilhafte Ausführung kann die dargelegte Antriebseinrichtung 74 jedoch für die An- und Abstellbewegung zusammen mit den diese steuernden Steuermitteln 66 jedoch dazu ausgeführt sein, die Rakel 44 betriebsmäßig - d. h. während des Produktionsbetriebes - zyklisch und synchronisiert zur Maschinen- und/oder Bedruckstoffphasenlage Φ_M , insbesondere mittel- oder unmittelbar korreliert zur Drehwinkelage des Gegendruckzylinders 06, zu entlasten, insbesondere gar geringfügig vom Innenumfang des Rundsiebes 43 abzuheben, und wieder anzustellen. Damit kann verhindert werden, dass die Rakel 44 aufgrund ihrer Anpresskraft das Rundsieb 43 während des Überrollens im Bereich einer ggf. vorliegenden Sieblängsnaht (z. B. bei Geweben) und/oder beim aufeinander Abrollens von Form- und Gegendruckzylinder 04; 06 während des Passierens der Grubenöffnung unzulässig verformt oder mit den Greifern 46 oder anderen Gegendruckzylinderteilen kollidiert und beschädigt wird. Dabei kann eine oben genannte Einfärbhilfe 49 die Grubenöffnung während des Überrollens zumindest verkürzen und/oder die Greifer 46 überdecken und damit ein möglichst frühzeitiges Anstellen der Rakel 44 an das Rundsieb 43 und in Richtung des Gegendruckzylinders 06, und damit einen rechtzeitigen Aufbau des Farbwulstes und Staudruckes vor der Rakel 44 gestatten.

[0100] Ein rein steuerungstechnisches, also nicht auf mechanische Kopplung beruhendes Synchronisieren einer sich zyklisch wiederholenden An- und Abstellsequenz, zur Maschinen- und/oder Bedruckstoffphasenlage Φ_M , wobei die An- und Abstellsequenz z. B. durch einen Zyklus mit einer oder mehreren jeweils durch eine Abstellphase P_{AB} unterbrochene Anstellphasen P_{AN} gebildet wird bzw. ist, kann grundsätzlich in unterschiedlichster Weise an ein die Rotationsbewegung eines am Bedruckstofftransport beteiligten Bauteils oder an die Steuersignale einer die Transportbewegung des Bedruckstoffs B bestimmenden Steuereinrichtung erfolgen. Beispielsweise steht das Antriebsmittel 56 und/oder eine das Antriebsmittel 56 steuernde Steuereinrichtung 64 bzw. das betreffende Steuerungsmittel 66 in Signalverbindung zu einem die Maschinen- und/oder Bedruckstoffphasenlage Φ_M repräsentierenden und der Steuerung des Antriebsmittels 56 im Hinblick auf eine Länge

und/oder Lage einer An- und Abstellsequenz als Master dienenden Phasenlagegeber 76, der z. B. als ein eine Winkelage liefernde und auch als Leitachsgeber 76 bezeichnete Sensorik 76 oder bevorzugt als eine die Maschinenphasenlage vorgebende und daher repräsentierende elektronische Leitachse 76 ausgeführt ist. Die die Maschinen- und/oder Bedruckstoffphasenlage Φ_M repräsentierende Information ist in Fig. 4 beispielhaft mit dem die Maschinen- und/oder Bedruckstoffphasenlage Φ_M symbolisierenden Winkelsymbol angedeutet.

[0101] Insbesondere für den Fall der bogenbe- und/oder verarbeitenden Ausführung der Durchdruck-, insbesondere Siebdruckstufe 02 und/oder für den Fall des zum Bogentransport mit mindestens einer o. g. Greifereinrichtung 32 ausgeführten Gegendruckzylinders 06 kann die Rakeleinrichtung 51 somit eine die An- und Abstellbewegung der Rakel 44 zwischen der Anstelllage "AN" und einer Abstelllage "AB" ermöglichende Lager- einrichtung 53 und eine beispielsweise in o. g. Weise ausgebildete Antriebseinrichtung 74 mit entsprechend eingerichteten Steuermitteln 66 umfassen, durch welche die Rakel 44 im Betrieb synchronisiert zu einer Maschinen- oder Bedruckstoffphasenlage Φ_M an die z. B. als Rundsieb 43 ausgebildete Siebdruckform 43 an- und von dieser abstellbar ist. Die die Antriebseinrichtung 74 umfasst dabei ein steuerbares Antriebsmittel 56, durch welches die An- und Abstellbewegung der Rakel 44 mechanisch unabhängig von der Maschinen- und/oder Bedruckstoffphasenlage Φ_M bewirkbar ist.

[0102] Die Antriebseinrichtung 74 ist somit bevorzugt durch das Antriebsmittel 56 ohne mechanisch starre Kopplung zu einem die Maschinen- und/oder Bedruckstoffphasenlage Φ_M repräsentierenden Maschinenelement in wenigstens einen die Anstelllage "AN" bewirkende Betriebszustände BZ_{AN} oder bevorzugt in mehrere die Anstelllage "AN" bewirkende Betriebszustände BZ_{AN} ; BZ'_{AN} und in wenigstens einen die Abstelllage "AB" bewirkenden Betriebszustand BZ_{AB} verbringbar (siehe z. B. Fig. 5).

[0103] In einer besonders vorteilhaften Ausführung und/oder zu bevorzugenden Weiterbildung o. g. Rakeleinrichtung 51 können die von der Steuereinrichtung 64 umfassten und mit dem Antriebsmittel 56 verbundenen Steuerungsmittel 66 dazu ausgebildet und eingerichtet sein, die Rakel 44 in Abhängigkeit von das Bedruckstoffformat F.1; F.2 und/oder das Druckbild betreffenden Informationen I_B mit variierenden Phasenlängen und/oder -lagen an- und abzustellen. Hierbei ist durch die von der Steuereinrichtung 64 umfassten Steuerungsmittel 66 eine Länge und/oder Lage und/oder Anzahl einer die Anstelllage "AN" betreffenden Phasen P_{AN} innerhalb einer hinsichtlich ihrer Zykluslänge L_Z festen und sich wiederholenden Sequenz in Abhängigkeit von das Bedruckstoffformat F.1; F.2 und/oder das Druckbild betreffenden Informationen I_B variierbar. Je Umdrehung des Gegendruckzylinders 06 können für den Fall einer mehrfachgroßen Ausführung eine entsprechende Anzahl von Zykluslänge L_Z durchlaufen werden.

[0104] Die das Bedruckstoffformat F.1; F.2 und/oder das Druckbild betreffenden und zu verarbeitenden Informationen I_B kann den Steuermitteln 66 z. B. über eine Signalverbindung von einer Planungs- und/oder Leitebene 77 her zur Verfügung gestellt werden bzw. sein. Dies kann beispielsweise - insbesondere für den Fall einer das Bedruckstoffformat F.1; F.2 und/oder das Druckbild betreffenden bzw. repräsentierenden Informationen - über eine Signalverbindung von einem der Planungs- und/oder Leitebene 77 zuzurechnenden Leitstand her oder über eine Signalverbindung zur Übertragung von Daten aus der Produktplanung oder über eine Signalverbindung zur Übertragung von Daten aus der Druckvorstufe erfolgen.

[0105] In einem ersten Beispiel zur Ausgestaltung der Steuerungsmittel 66 bzw. zur Steuerung der Rakelbewegung, z. B. in Fig. 6 schematisch anhand einer Seitenansicht einer einen nutzbaren Umfangsabschnitt U_D umfassenden Zylindermantelabwicklung angedeutet, sind beispielsweise in einer ersten Betriebssituation Bedruckstoffabschnitte B eines ersten Formates F.1, d. h. mit einer ersten Bedruckstoffflähe L_{B1} , und in einer zweiten Betriebssituation Bedruckstoffabschnitte B eines zweiten Formates F.2, d. h. mit einer zweiten Bedruckstoffflähe L_{B2} bedruckbar bzw. werden bedruckt. In Abhängigkeit von der jeweiligen Bedruckstoffflähe L_{B1} ; L_{B2} bzw. einer diese Länge repräsentierenden Information I_B wird die Phasenlänge der Phase P_{AN} mit angestellter Rakel 44 oder - für diesen Fall bevorzugt - ein Endes der Phase P_{AN} mit angestellter Rakel 44 durch die Steuereinrichtung 64 bzw. die implementierten Steuerungsmittel 66 bestimmt und/oder es erfolgt in Abhängigkeit von der jeweiligen Bedruckstoffflähe L_{B1} ; L_{B2} bzw. einer diese Länge repräsentierenden Information I_B ein An- und Abstellen der Rakel 34 in einem jeweiligen Zyklus Z_1 ; Z_2 (siehe z. B. Fig. 5), in welchem den voneinander abweichenden Bedruckstoffflähen L_{B1} ; L_{B2} voneinander abweichende Phasenlängen für die jeweilige Phase P_{AN} mit angestellter Rakel 44 oder - für diesen Fall bevorzugt - voneinander abweichende Phasenlagen für das Endes der jeweiligen Phase P_{AN} mit angestellter Rakel 44 zugewiesen sind bzw. werden. Die Phasenlage für den Beginn der jeweiligen Phase P_{AN} mit angestellter Rakel 44 kann hierbei jeweils eine Selbe und z. B. fest, jedoch ggf. änderbar vorgegeben sein. Diese kann beispielsweise in oben dargelegter Weise bereits vor dem Beginn des für den Druck nutzbaren Umfangsabschnittes U_N liegen.

[0106] In einer zweiten, ggf. anstelle oder wahlweise zur ersten Ausführung durchführbaren oder vorsehbaren Ausführung, z. B. in Fig. 7 schematisch anhand einer Seitenansicht einer einen nutzbaren Umfangsabschnitt U_D umfassenden Zylindermantelabwicklung angedeutet, wird die Phasenlänge der Phase P_{AN} mit angestellter Rakel 44 oder zumindest ein Endes der Phase P_{AN} mit angestellter Rakel 44 durch die Steuereinrichtung 64 bzw. die Steuerungsmittel 66 in Abhängigkeit von der jeweiligen Druckbildlänge L_D bzw. einer diese Länge repräsentierenden Information I_B bestimmt. Unter der Druck-

bildlänge L_D soll z. B. hierbei diejenige Länge verstanden sein, die vorlaufseitig durch den ersten und rücklaufseitig durch den letzten durch die durch das Rundsieb 43 gegebene Druckform zu erbringenden Farbauftrag begrenzt ist. Ein hierdurch gegebener dazwischen liegender Druckbereich 78 kann kontinuierlich oder diskontinuierlich Druckbereiche 44 aufweisen. Es erfolgt für Betriebssituationen mit voneinander abweichender Druckbildlänge L_D in Abhängigkeit von der jeweiligen Druckbildlänge L_D bzw. einer diese Länge repräsentierenden Information I_B ein An- und Abstellen der Rakel 44 in einem jeweiligen Zyklus Z_1 ; Z_2 , in welchem den voneinander abweichenden Druckbildlängen L_D voneinander verschiedene Phasenlängen für die jeweilige Phase P_{AN} mit angestellter Rakel 44 oder voneinander abweichende Phasenlagen für das Endes der jeweiligen Phase P_{AN} mit angestellter Rakel 44 zugewiesen sind bzw. werden. Die Phasenlage für den Beginn der jeweiligen Phase P_{AN} mit angestellter Rakel 44 kann hierbei jeweils eine jeweils selbe und z. B. fest, jedoch ggf. änderbar vorgegeben sein. Diese kann beispielsweise in oben dargelegter Weise bereits vor dem Beginn des für den Druck nutzbaren Umfangsabschnittes U_N liegen. Die Phasenlage für den Beginn der jeweiligen Phase P_{AN} mit angestellter Rakel 44 kann hierbei wie oben jeweils eine jeweils selbe oder eine vom Druckbildanfang abhängige Phasenlage sein.

[0107] In einer dritten, ggf. anstelle oder wahlweise zur ersten und/oder zweiten Ausführung durchführbaren oder vorsehbaren Ausführung, z. B. in Fig. 8 schematisch anhand einer Seitenansicht einer einen nutzbaren Umfangsabschnitt U_D umfassenden Zylindermantelabwicklung angedeutet, können je Zykluslänge L_Z mehrere Phasen P_{AN} mit angestellter Rakel 44 und mehrere Phasen P_{AB} mit angestellter Rakel 44 vorgesehen sein. Dabei wird ein Anfang und ein Endes der jeweiligen Phasen P_{AN} mit angestellter Rakel 44 durch die Steuereinrichtung 64 bzw. die Steuerungsmittel 66 in Abhängigkeit von Information I_B bestimmt, die die in Transportrichtung betrachtete Phasenlage von durch nicht zu bedruckende Streifen unterbrochenen Druckstreifen 79 eines Druckbereichs 78 repräsentieren. Es erfolgt für Betriebssituationen mit voneinander abweichendem Muster von zu bedruckenden und nicht zu bedruckenden Streifen eine individuelle, in Abhängigkeit von der jeweiligen Verteilung der Druckstreifen 79 bzw. von einer diese Verteilung repräsentierenden Information $I(M)$ ein mehrfaches An- und Abstellen der Rakel 44 in einem jeweiligen Zyklus, in welchem den voneinander in der Verteilung der Druckstreifen 79 abweichenden Druckbereichen 78 voneinander verschiedene Muster für die Phasenlagen und/oder -längen, d. h. der Lage der jeweiligen Anfänge und Enden, der jeweiligen Phase P_{AN} mit angestellter Rakel 44 zugewiesen sind bzw. werden. Die das Druckmuster betreffenden Information I_B zu Anzahl und/oder Lage der Druckstreifen 79 beruht beispielsweise auf Daten, die durch Auswertung des durch die Druckstufe 02 bzw. die Druckform 43 zu druckenden Druckbildes, insbesondere durch Auswertung des z. B. in der Druckvorstufe in Da-

tenform vorliegenden Soll-Druckbildes gewonnen werden bzw. sind. Dabei können zu bedruckende Streifen, die durch z. B. schmalere nicht zu bedruckende Streifen unterbrochen sind trotz deren Diskontinuität zu größeren Druckstreifen 79 zusammengefasst sein bzw. werden.

[0108] Insbesondere im Zusammenhang mit der ersten und der zweiten Ausführung ist durch die Steuereinrichtung 64 bzw. die umfassten Steuermittel 66 innerhalb der bevorzugt festen Zykluslänge L_Z ein Verhältnis zwischen der auf die Länge des überstrichenen Innenumfangs am Siebdruckschablone bezogenen Phasenlänge der die Anstelllage "AN" betreffenden Phase P_{AN} und der die Abstelllage "AB" betreffenden Phase P_{AB} variierbar.

[0109] Unabhängig davon, ob die Steuermittel 66 eine Steuerschaltung und/oder Steuerroutine zum o. g. zyklischen und synchronisierten Stellen umfasst, kann ein Einstellen des Maßes wenigstens des Anstellens, d. h. ein Einstellen der in der Phase der Anstelllage "AN" vorliegenden Anstellkraft, manuell über eine Bedienerchnittstelle, z. B. über eine am Leitstand vorgesehene Bedienerchnittstelle, gewählt und/oder variiert werden.

[0110] In einer bevorzugten Ausführung für die Rakeleinrichtung 51 und/oder Lagereinrichtung 53 ist diese sowohl mit einem Antrieb 71 und ggf. entsprechenden Lagermitteln zur Variation und/oder Einstellung des Rakelwinkel α als auch mit einem Antrieb 74 und ggf. entsprechenden Lagermitteln zum An- und Abstellen der Rakel 44 an die als Rundsieb 43 ausgeführte Druckform 43 vorgesehen. Bevorzugt ist hierbei die Lagereinrichtung 73 derart ausgeführt, dass beim Stellen des Rakelwinkel α mittels des hierzu vorgesehenen Antriebsmittels 71 der das An- und Abstellen der Rakel 44 bewirkende Antrieb 74, insbesondere Linearantrieb 74, zwangsweise mit der Rakel 44 mitbewegt wird.

[0111] Hierbei sind Antrieb 74 und ggf. entsprechenden Lagermitteln zum An- und Abstellen der Rakel 44 am um die Schwenkachse S1 verschwenkbaren Hebel 69, insbesondere an dem den Rakelträger 54 tragenden Hebelarm 68 angeordnet, wobei der Antrieb 74 zwischen einem hebelfesten Angriffspunkt und einem rakelträgerfesten Angriffspunkt wirksam ist.

[0112] In bevorzugter Ausführung ist der rakelteste Angriffspunkt durch ein als rakelträgerfester Schlitten 81 ausgebildetes Lagermittel 81 gegeben, welcher in einem als hebelfeste Führung 82, insbesondere Linearführung 82, ausgebildeten Lagermittel 82 linearbeweglich gelagert ist. Insbesondere ist die Linearführung 82 derart am Hebel 69 bzw. Hebelarm 68 angeordnet und orientiert, dass - in zumindest o. g. Minimalstellbereich - die beim Bewegen des Schlittens resultierende o. g. Stellbewegung der Rakel 44 entlang der im unbelasteten Berührungszustand verlaufenden Längserstreckung des Rakelblattes 52 verläuft.

[0113] Der Hebel 69 bzw. Hebelarm 68 ist hierbei bevorzugt um eine in o. g. Weise mit einer in etwa mit der Rakelkante zusammenfallende Schwenkachse S1 gelagert.

[0114] Der gestellteste Angriffspunkt 73 für den die Ra-

kelwinkeländerung bewirkenden Antrieb 71 kann grundsätzlich an dem der Siebdruckstufe 02 zugeordnete Gestell 83 bzw.

[0115] Gestellteil 83 vorgesehen sein, welches beispielsweise das betriebsmäßig raumfeste Druckwerksgestell 83 bildet.

[0116] Bevorzugt ist jedoch zumindest die Siebdruckform 43 mittel- oder unmittelbar rotierbar an einem Gestell 61 einer Siebdruckeinrichtung 86 gelagert. Die Siebdruckform 43 ist hierbei durch eine am Gestell 61 angreifende und ein fernbetätigt ansteuerbares Antriebsmittel 87 umfassende Antriebseinrichtung 88 im Achsabstand a zum Gegendruckzylinder 06 änderbar. Bevorzugt sind die Siebdruckform 43 und die Rakel 44 durch die Antriebseinrichtung 88 zur Achsabstandsänderung zwischen dem Gegendruckzylinder 06 und der Siebdruckform 43 gemeinsam bewegbar. Hierfür sind sie vorzugsweise mittel- oder unmittelbar am selben ein- oder mehrteiligen, insgesamt bewegbaren Gestell 61 gelagert. Insbesondere ist das Gestell 61 durch die Antriebseinrichtung 88 relativ zu einem z. B. den Gegendruckzylinder 06 und ggf. mindestens eine Transfertrommel 33 tragenden Gestell 83, z. B. o. g. raumfestes Druckwerksgestell 83, bewegbaren Gestell 61 gelagert. Der den Gegendruckzylinder 06 und ggf. mindestens eine Transfertrommel 33 umfassende untere Teil des Druckwerks 06 wird auch als Druckwerksunterbau 91 bezeichnet und kann als insgesamt in den Maschinenraum als einbringbares Unterbaumodul 91 ausgebildet sein.

[0117] Das bewegbare Gestell 61 bildet zusammen mit den hieran angeordneten Bauteilen z. B. die an- und abstellbare Siebdruckeinrichtung 86 aus, welche neben dem Gestell 61 zumindest den die Siebdruckform 43 tragenden Siebdruckzylinder 04 und die an die Siebdruckform 43 anstellbare und/oder angestellte Rakel 44 umfasst.

[0118] Für den Fall einer oben genannten Lagereinrichtung 53 mit Lagermitteln 68; 69; 91 und einer Antriebseinrichtung 71 zur Variation des Rakelwinkels α sind auch diese von der Siebdruckeinrichtung 86 umfasst. Diese werden beispielsweise durch die Antriebseinrichtung 88 mitbewegt. Zusätzlich oder stattdessen sind für den Fall einer oben genannten Lagereinrichtung 53 mit Lagermitteln 81; 82 und einer Antriebseinrichtung 74 zum An- und Abstellen der Rakel 44 auch diese von der Siebdruckeinrichtung 86 umfasst und beispielsweise mitbewegt.

[0119] Das die Achsabstandsänderung bewirkende Antriebsmittel 87 ist in bevorzugter Ausführung ausgeführt und dazu eingerichtet, neben einem in einer Druck-An-Lage L_D der Siebdruckform 43 am Gegendruckzylinder 06 eingenommenen Betriebszustand BZ_D und einem hiervon verschiedenen, eine Druck-Ab-Lage L_A mit einem gegenüber der erstgenannten Lage L_D größeren Achsabstand a zwischen dem Gegendruckzylinder 06 und der Siebdruckform 43 repräsentierenden und reproduzierbar einzunehmenden definierten Betriebszustand BZ_A reproduzierbar mindestens einen weiteren definier-

ten Betriebszustand BZ_R einzunehmen, welcher eine Lage L_R mit einem gegenüber den beiden erstgenannten Lagen L_A ; L_D größeren Achsabstand a repräsentiert. Diese weitere Lage L_R , z. B. Wartungs- und/oder Rüstlage L_R , kann beispielsweise für Rüst- oder Wartungsarbeiten, beispielsweise als Reinigungslage für ein Reinigen der Siebdruckform 43 und/oder als Rüstlage für einen Druckformwechsel im Fall einer z. B. als biegsames Flachsieb ausgebildeten und auf- bzw. abzuwickelnden Druckform 43 eingenommen werden bzw. sein. Für die Rüstlage L_R , ist der Achsabstand a z. B. mindestens um 50 mm, bevorzugt sogar um mindestens 100 mm gegenüber demjenigen der Druck-An-Lage L_D vergrößert.

[0120] In einer ersten, z. B. hinsichtlich der Ansteuerung wenig aufwändigen vorteilhaften Ausführung kann das von der Antriebseinrichtung 88 umfasste Antriebsmittel 87 als druckmittelbetriebener Aktuator 87 ausgebildet sein. Dabei kann dieser als ein druckmittelbetriebenes Zylinder-Kolben-System 87, insbesondere als Mehrstellungs-Zylinder-Kolben-System 87 mit abtriebsseitig insgesamt mindestens drei definierten Kolbenstellungen ausgeführt sein. Er umfasst beispielsweise insgesamt genau oder mindestens drei verschiedene definierte, die Betriebszustände BZ_D ; BZ_A ; BZ_R repräsentierenden Schaltzustände. Dabei kann beispielsweise für die Wartungs- und/oder Rüstlage L_R ein Schaltzustand mit einem Bedrücken zweier Kammern in eine selbe, das Abstellen bewirkende Richtung, für die Druck-Ab-Lage L_A ein Schaltzustand mit einem Bedrücken lediglich einer Kammer in die das Abstellen bewirkende Richtung und für die Druck-An-Lage L_D ein Schaltzustand mit einem Bedrücken zweier Kammern in eine selbe, das Anstellen bewirkende Richtung vorgesehen sein. Vorzugsweise ist das Zylinder-Kolben-System 87 hierzu zumindest hinsichtlich des Verbringens in Druck-An-Lage L_D doppeltwirkend ausgeführt, d. h. mit einer sowohl in Abstellrichtung als auch in Anstellrichtung bedrückbaren Kolbenhubkammer ausgebildet. Bevorzugt sind beide von z. B. zwei Kammern derart doppeltwirkend ausgeführt. Obgleich grundsätzlich auch ein hydraulischer Betrieb vorgesehen sein kann, ist das Zylinder-Kolben-System 87 bevorzugt pneumatisch betrieben.

[0121] Der in Druck-An eingenommene Betriebszustand BZ_D kann - was den abtriebsseitigen Zustand des Antriebsmittels 87 betrifft - grundsätzlich frei einnehmbar und lediglich durch eine maximal einzunehmende Endlage beschränkt sein. Der in Druck-An tatsächlich eingenommene Betriebszustand BZ_D kann beispielsweise durch eine unten näher dargelegte Positionierungseinrichtung 107 begrenzt und/oder variierbar sein.

[0122] In einer alternativen, im Hinblick auf eine höhere Variabilität vorteilhaften Ausführung kann das von der Antriebseinrichtung 88 umfasste Antriebsmittel 87 als ein zumindest innerhalb des durch die beiden am weitesten beabstandeten der genannten Betriebszustände BZ_R ; BZ_D gegebenen Stellbereichs kontinuierlich stellbares Antriebsmittel 87 ausgeführt sein. Hierbei ist die Antriebseinrichtung 88 beispielsweise als elektromotori-

scher Linearantrieb 88 und/oder als elektromotorisch betriebener Spindeltrieb 88 ausgeführt. Das Antriebsmittel 87 ist dann entsprechend durch einen Elektromotor, beispielsweise einen Elektrolinearmotor oder z. B. durch einen elektromotorischen Servoantrieb ausgeführt

[0123] Das Bewegen der Siebdruckform 43, insbesondere des diese tragenden Siebdruckzylinders 04 bzw. des den Siebdruckzylinder 04 tragenden Gestells 61 kann grundsätzlich in beliebiger Art - z. B. translatorisch oder rotativ - realisiert sein, durch welche eine Relativbewegung mit zumindest einer bezogen auf die Gegendruckzylinderachse radialen Bewegungskomponente bewirkt wird bzw. bewirkbar ist. In hier bevorzugter Ausführung sind die Antriebseinrichtung 88 und entsprechende Lagermittel 89 jedoch derart ausgeführt und angeordnet, dass die für die im unbelasteten Berührungskontakt stehender Siebdruckform 43 aus dieser Lage herausführende Stellbewegung in etwa, d. h. mit einer maximalen Richtungsabweichung von höchstens 15° , bevorzugt von höchstens 10° , in radialer Richtung des Gegendruckzylinders 06 verläuft. Zwar kann diese Bewegung in einer Ausführungsvariante durch eine lineare Bewegung mit entsprechend ausgeführten Lagermitteln ausgeführt sein. In einer hier bevorzugten, durch einfache Mittel auch eine großen Stellweg ermöglichenden Ausführung erfolgt für die Bewegung ein Verschwenken um eine zum Gegendruckzylinder 06 achsparallele Schwenkachse S2. Bevorzugt ist hierbei das die Siebdruckform 43 bzw. den Siebdruckzylinder 04 tragende Gestell 61 ist um die zum Gegendruckzylinder 06 achsparallele Schwenkachse S2 verschwenkbar gelagert. Entsprechende Lagermittel 89 sind dann beispielsweise durch einen Bolzen 89, eine über die Gestellbreite durchgehende Achse 89 oder einen Achsstummel 89 gebildet.

[0124] Zu Erfüllung o. g. Bedingung an die im Bereich der Nippstelle 03 vorliegenden Stellrichtung und der Ermöglichung eines großen Stellweges eine o. g. Wartungs- und/oder Rüstlage L_R liegt die Schwenkachse S2 vorteilhaft in einer Ebene E, die eine Berührlinie L2 umfasst, welche in der Nippstelle durch die sich im unbelasteten Zustand eben berührende Druckform- und Gegendruckzylindermantelfläche gegeben ist, und höchstens um 10° geneigt zur die Berührlinie L2 umfassenden Tangentialebene T der ungestörten Gegendruckzylindermantelfläche verläuft. Dabei ist der Abstand der Schwenkachse S2 zur Rundsiebrotationsachse R43 bevorzugt größer als die Länge des Außenradius r_{43} der ungestörten Siebdruckform 43.

[0125] Eine jeweilige stirnseitige Gestellwand des bewegbaren, insbesondere verschwenkbaren Gestells 61 der Siebdruckeinrichtung 86 kann durch das z. B. in Fig. 4 dargestellte Gestellwand 59, z. B. das Seitenteil 59, selbst oder durch eine das Seitenteil 59 umfassende mehrteilige Seitenwand 92 gebildet sein. Beispielsweise kann das die Lagereinrichtung 53 tragende Seitenteil 59 lösbar auf einer Gestellwand 93, z. B. einer stärkeren Rahmenplatte 93, des Gestells 61 befestigt sein und zusammen mit dieser von der mehrteiligen Seitenwand 92

umfasst sein. Das mittel- oder unmittelbar die Siebdruckform 43 tragende Gestell 61 umfasst neben den ein- oder mehrteiligen Seitenwänden 92 eine oder bevorzugt mehrere Querverstrebungen 94; 96; 97, welche beispielsweise durch eine oder mehrere Traversen 96 und/oder durch eine oder mehrere Achsen bzw. Wellen 94 (siehe unten) und/oder durch eine oder mehrere Axialführungen 97 (siehe unten) gebildet sein können.

[0126] Die das Gestell 61 verschwenkende Antriebseinrichtung 88 ist zwischen einem bzgl. der Siebdruckeinrichtung 86 gestellfesten Angriffspunkt 98 und einem raumfesten, beispielsweise bzgl. des Druckwerksgestells 83, festen Angriffspunkt 99 wirksam. Beispielsweise kann der Angriffspunkt 98 auf Seiten der Siebdruckeinrichtung 86 durch eine Kopplung an eine bezüglich der Siebdruckeinrichtung 86 gestellfeste und achsparallel zur Siebdruckform 43 verlaufende Drehachse gegeben sein. Dies kann durch eine drehbewegliche Ankopplung an eine bezüglich der Siebdruckeinrichtung 86 gestellfesten Achse 94 oder durch eine drehfeste Ankopplung an eine drehbeweglich am Gestell 61 gelagerten Welle 94 realisiert sein. Vorzugsweise kann je Stirnseite eine Antriebseinrichtung 88 vorgesehen sein, welche beide an einer sich von der einen bis zu anderen Seite erstreckenden Welle 94, z. B. Synchronwelle 94, angreifen. Die Ankopplung des von der Antriebseinrichtung 88 umfassten Antriebsmittels 87 kann abtriebseitig über ein oder mehrere Übertragungs- und/oder Getriebemechanismus 101, beispielsweise über einen Hebelmechanismus 101 (siehe z. B. Fig. 11), oder aber - bis auf ggf. vorgesehene abtriebseitige Verlängerungselemente - unmittelbar (siehe z. B. Fig. 12) erfolgen.

[0127] In einer ersten Ausführungsform der Antriebseinrichtung 88 umfasst diese einen durch das Antriebsmittel 87 betätigbaren Hebelmechanismus 101, insbesondere Kniehebelmechanismus 101 mit einer ersten Schwinge 102 und einer mit dieser drehbeweglich verbundenen zweiten Schwinge 103, wobei die jeweils freien Enden dieser Schwingen 102; 103 an den oben genannten Angriffspunkten 98; 98 festgelegt sind (siehe z. B. Fig. 12). Das Antriebsmittel 87 könnte grundsätzlich an einer der Schwingen 102, 103 angreifen, wirkt jedoch im hier dargelegten Fall über einen Hebelarm 104 auf die mit einer der Schwingen 102, 103 drehfest verbundene Welle 94. Je nach Betriebszustand BZ_D ; BZ_A ; BZ_R des Antriebsmittels 87, z. B. Kolben-Zylinder-Systems 87, ist der durch die Schwingen 102; 103 ausgebildete Kniehebel mehr oder weniger stark abgewinkelt, sodass sich für die drei entsprechend vorgesehenen Betriebszustände BZ_D ; BZ_A ; BZ_R die drei o. g. Lagen L_A ; L_D ; L_R für Druck-An, Druck-Ab und ein Rüsten bzw. Warten realisieren lassen.

[0128] In einer zweiten, z. B. im Hinblick auf einen weniger komplexen Mechanismus vorteilhaften Ausführungsform der Antriebseinrichtung 88 ist das Antriebsmittel 88 beiderseits - ggf. über eine abtriebseitige und/oder eine festpunktseitige Verlängerung - direkt, d. h. ohne weitere Bewegungsmechanismen, an die An-

griffspunkte 98; 99 gekoppelt. Hierbei bewirken die drei abtriebseitig vorliegenden Betriebszustände BZ_D ; BZ_A ; BZ_R wiederum die drei o. g. Lagen L_A ; L_D ; L_R .

[0129] Zusätzlich zu der das mindestens zwei, insbesondere die mindestens drei Lagen L_A ; L_D ; L_R für das An- und Abstellen der Siebdruckform 43 bewirkenden Antriebseinrichtung 88 ist in vorteilhafter Ausführung eine einen Positionierantrieb 106 umfassende Positionierungseinrichtung 107 zur fernbetätigten und/oder fernbetätigbaren Einstellung und/oder Variation der definierten Druck-An-Lage L_D vorgesehen. Der Positionierantrieb 106 kann auf die Lage eines die Lagerung des Siebdruckzylinders 04 betreffenden Radiallagers oder die Lage eines Gliedes der das An- und Abstellen betreffenden Antriebseinrichtung 88 (siehe z. B. Fig. 12) wirken oder aber auf ein Anschlagelement 108 einer von der Positionierungseinrichtung 107 umfassten, die Anstellbewegung in der gewünschten Druck-An-Lage " L_D " begrenzende Anschlageinrichtung 109 (siehe z. B. Fig. 12).

[0130] Durch die Positionierungseinrichtung 107 und den Positionierantrieb 106 ist der Achsabstand a z. B. mindestens um mindestens 0,1 mm, bevorzugt um wenigstens 0,2 mm, ggf. gar um 0,3 mm und mehr, variierbar. Hierdurch sind Anpassungen an variable Bedruckstoffdicken und an ggf. variierenden Siebstärken und/oder geringfügig variierende Außendurchmesser der Siebdruckform 43 möglich.

[0131] Die Druck-An-Lage " L_D " kann so gewählt sein, dass gerade eben Berührung zwischen Rundsieb 43 und Gegendruckzylinder 06 stattfindet, was auch als sog. "Kissprint" bezeichnet wird. Alternativ kann aber für die Druck-An-Lage " L_D " auch ein Achsabstand a gewählt sein, so dass in Druck-An-Lage " L_D " der Siebdruckform 43 aber abgestellter Rakel 43 ein Abstand größer Null zwischen Rundsieb 43 und Gegendruckzylinder 06 vorliegt. Das Rundsieb 43 berührt hierbei erst bei angestellter und vorgespannter Lage der Rakel 43 durch geringfügige Verformung den Gegendruckzylinder 06.

[0132] Für den Fall der ersten Ausführungsform der Antriebseinrichtung 88 (siehe z. B. Fig. 11) kann der Positionierantrieb 106 beispielsweise eine Längenänderung für eine der beiden Schwingen 102; 103 bewirken, indem er beispielsweise selbst als Schwinge oder Teil der Schwinge 102; 103 fungiert und in seiner Längserstreckung zwischen gestellfestem und abtriebseitigem Ende variierbar ist.

[0133] Für den Fall der zweiten Ausführungsform der Antriebseinrichtung 88 (siehe z. B. Fig. 12) kann der Positionierantrieb 106 als ein Anschlagelement 108 steller Stellantrieb ausgeführt sein. Beispielsweise bewegt der Positionierantrieb 106 einen keilartigen Anschlag 108 einer als Keilantrieb ausgebildeten Anschlageinrichtung 109, der mit einem zweiten keilartigen Anschlag 111 zusammen wirkt. Einer der beiden Anschlagelemente 108; 111 ist nun bezüglich des Gestells 61 der Siebdruckeinrichtung 86 betriebsmäßig gestellfest und das andere betriebsmäßig raumfest, insbesondere bezüglich des Druckwerkgestells 83 gestellfest. Zur Einstellung der

Anschlageinrichtung 109 ist eine der Anschlagelemente 108; 109 in Art des Keilantriebes relativ zum anderen stellbar.

[0134] Die Positionierungseinrichtung 107 und der Positionierantrieb 106 sind bevorzugt dazu ausgebildet und eingerichtet, zumindest innerhalb eines betriebsmäßigen Mindeststellbereichs, der beispielsweise einer resultierenden Variation des Achsabstandes a um z. B. wenigstens 0,2 mm, zumindest jedoch um wenigstens 0,1 mm entspricht, ein kontinuierliches Stellen zu ermöglichen. Dieses kontinuierliche Stellen ist grundsätzlich durch unterschiedlichste Ausgestaltungen des Positionierantriebes 107 zu realisieren, beispielsweise über eine Zahnstange, die durch ein z. B. elektromotorisch angetriebenes Ritzel verschoben wird. In hier beispielhaft dargestellter und bevorzugter Ausführung ist der Positionierantrieb 106 jedoch als motorischer Spindeltrieb 106 ausgebildet, wobei das die Spindel umfassende Spindelgetriebe und der die Spindel antreibende Motor, insbesondere Elektromotor, in einer Baueinheit als Spindellinienantrieb zusammengefasst sein können.

[0135] In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung der Siebdruckstufe 02 und/oder der Siebdruckeinrichtung 86 ist die Siebdruckform 43 bzw. der die Siebdruckform 43 tragende Siebdruckzylinder 04 insgesamt und/oder eine stirnseitige Lagereinrichtung 112 der Siebdruckform 43 axial relativbeweglich zum Gegendruckzylinder 06 angeordnet. Vorzugsweise sind die beiden, die Siebdruckform 43 stirnseitig aufnehmenden Lagereinrichtungen 112 axialbeweglich im Druckwerksgestell 83 oder bevorzugt im o. g. Gestell 61 der insgesamt zum Gegendruckzylinder radial relativbeweglichen Siebdruckeinrichtung 86 angeordnet. Die stirnseitigen Lagereinrichtungen 112 sind hierzu beispielsweise in oder an stirnseitigen Tragelementen 113, z. B. Seitenwand 113, aufgenommen oder angeordnet, welche ihrerseits an einer oder bevorzugt an mehreren sich axial erstreckenden Querverstrebungen 97, insbesondere Axialführungen 97 gelagert sind. Die beiden Tragelemente 113 könnten axial miteinander verbunden sein und ein gemeinsames bewegbares Gestell ausbilden. Bevorzugt sind die beiden Tragelemente 113 jedoch axial unabhängig und getrennt voneinander bewegbar. Ein Bewegen kann manuell oder über jeweilige, nicht dargestellte Axialantriebe erfolgen bzw. bewirkbar sein. Insbesondere für den Fall manuell bewegter und/oder bewegbarer Tragelemente 113 können Mittel 114, z. B. Klemmeinrichtungen 114, zur Arretierung der aktuellen Position vorgesehen sein.

[0136] Somit ist z. B. an einem Gestell 83; 61, welches durch das Druckwerksgestell 83 oder bevorzugt durch ein translatorisch oder rotativ bewegbares, insbesondere abschenkbare Teilgestell 61 gebildet sein kann, mittel- oder unmittelbar der Siebdruckzylinder 04 gelagert. Dabei ist z. B. am Gestell 83; 61, welches durch das Druckwerksgestell 83 selbst oder ebenfalls bevorzugt durch das o. g. Teilgestell 61 gebildet sein kann, mittel- oder unmittelbar die oben dargelegte Lagereinrichtung 53 angeordnet. Letztere kann direkt am den Siebdruck-

zylinder 04 mittel- oder unmittelbar lagernden selben Gestell 83; 61, z. B. an o. g. Rahmenplatte 93, oder aber mittelbar über Gestellwände 59 an einem den Siebdruckzylinder 04 mittel- oder unmittelbar lagernden Gestellteil, z. B. an o. g. Rahmenplatte 93, angeordnet sein.

[0137] In einer Weiterbildung des Druckwerks 02, in welcher die Rakel 44 und/oder die die Rakel 44 mittel- oder unmittelbar tragenden Lagereinrichtung 53 an Gestellwänden eines vom den Siebdruckzylinder 04 mittel- oder unmittelbar lagernden Gestell 61; 83 verschiedenen Teilgestell, z. B. an Gestellwänden 59, gelagert ist, kann dieses die Rakel 44 und/oder die die Rakel 44 mittel- oder unmittelbar tragenden Lagereinrichtung 53 tragende Teilgestell gegenüber dem den Siebdruckzylinder 04 lagernden Gestell 61; 83 bewegbar gelagert sein. Dabei sind zusätzlich zur die An- und Abstellbewegung ermöglichenden Lagerung die Rakel 44 mittel- oder unmittelbar abstützende Lagermittel 122; 123 vorgesehen, über welche die Rakel 44 derart relativbeweglich zum Rundsieb 43 in der Maschine gelagert ist, sodass die Lage der Berührlinie zwischen Rakelkante und Siebdruckform 43 im Rundsiebbinnern in oder entgegen der im Betrieb vorliegenden Drehrichtung variierbar ist.

[0138] Die Variier- bzw. Bewegbarkeit kann z. B. in einer tangentialen, einer gegen die Innentangente geneigten Richtung oder in Umfangsrichtung, insbesondere entlang einer Innentangente oder eines Innenumfangsabschnittes, zumindest jedoch entlang einer Richtung mit zumindest einer Bewegungskomponente in Innenumfangsrichtung der Siebdruckform gegeben sein.

[0139] Die Lagereinrichtung 53 ist hierzu bevorzugt samt der die An- und Abstellbewegung bewirkenden Antriebseinrichtung 74 an einer o. g. Gestellwand 59 gelagert, welche jedoch entgegen obiger Ausführung nicht fest, sondern in Art einer beweglichen Lagerplatte 59 gegenüber der den Siebdruckzylinder 04 mittel- oder unmittelbar lagernden Gestellwand 93 relativbeweglich gelagert ist.

[0140] In einer ersten Ausführungsform kann die die Lagereinrichtung 53 samt Antriebseinrichtung 74 tragende Gestellwand 59 an der den Siebdruckzylinder 04 mittel- oder unmittelbar lagernden Gestellwand 93 entlang eines geradlinigen, bevorzugt im Wesentlichen horizontalen, Stellweges hin und her bewegbar gelagert sein (siehe z. B. schematisch Fig. 14). Der im Wesentlichen horizontale Stellweg weicht z. B. um maximal $\pm 5^\circ$ von der Horizontalen ab. Für die gerichtete Bewegung kann eine die Gestellwand 59 auf den Stellweg zwingende Führungseinrichtung 122, 123, insbesondere eine zwischen den Gestellwänden 59; 93 wirksame Wälz- oder Gleitlagerführung 122, 123, vorgesehen sein. Diese kann beispielsweise durch entsprechende Lagermittel 122; 123, z. B. als an einem der Gestellwände 59; 93 angeordnete Wälzkörper 122, beispielsweise Rollen 122, und durch an der anderen der Gestellwände 93; 59 angeordnete Führungen 123 bzw. Laufflächen 123 gebildet sein.

[0141] In einer zweiten Ausführungsform kann die die Lagereinrichtung 53 samt Antriebseinrichtung 74 tragende Gestellwand 59 an der den Siebdruckzylinder 04 mittel- oder unmittelbar lagernde Gestellwand 93 entlang eines kreisbogenförmigen, insbesondere konzentrisch zur Siebdruckzylinderachse verlaufenden, Stellweges bewegbar gelagert sein (siehe z. B. schematisch in Fig. 15). Hierdurch muss bei Variation der Berührlinienlage weder ein Rakelwinkel noch eine Anstelllage korrigiert werden, die Rakelorientierung im Hinblick auf die Anstellung an die Siebdruckform 43 bleibt erhalten. Die die Lagereinrichtung 53 samt Antriebseinrichtung 74 tragende Gestellwand 59 kann an der den Siebdruckzylinder 04 mittel- oder unmittelbar lagernden Gestellwand 93 verschwenkbar gelagert sein. Dies kann durch Verschwenken eines die Lagereinrichtung 53 tragenden Hebels (als Lagermittel 122) um eine an der Gestellwand 93 gelagerte Achse (als Lagermittel 123) oder aber wie oben durch eine zwischen den Gestellwänden 59; 93 wirksame Wälz- oder Gleitlagerführung 122, 123 realisiert sein. Im Unterschied zu ersten Ausführungsform wirken die Wälz- oder Gleitelemente jedoch nicht mit geradlinigen, sondern mit konzentrisch zur Rundsiebachse verlaufenden Flächen zusammen.

[0142] In einer dritten Ausführungsform kann die die Lagereinrichtung 53 samt Antriebseinrichtung 74 tragende Gestellwand 59 an der den Siebdruckzylinder 04 mittel- oder unmittelbar lagernde Gestellwand 93 entlang eines kreisbogenförmigen, insbesondere konzentrisch zur Gegendruckzylinderachse verlaufenden, Stellweges bewegbar gelagert sein. In diesem Fall bleibt die Rakelorientierung im Hinblick auf die Anstellung an den Gegendruckzylinder 06 erhalten, wobei die Siebdruckform 43 im Bereich ihrer Umfangslinie verformt wird.

[0143] Die oben genannten kreisbogenförmigen Ausführungen des Stellweges bzw. der zugehörigen Führungen können auch durch gegen die Innentangente der ungestörten Kreislinie am Ort der Erstberührung geeignete geradlinige Stellwege bzw. Führungen näherungsweise verwirklicht werden bzw. sein.

[0144] Unabhängig von der Ausführungsform ist bevorzugt eine Antriebseinrichtung 124 vorgesehen, durch welche die Rakel 44 bzw. der Rakelhalter 43 relativ zum Rundsieb 43, insbesondere die die Lagereinrichtung 53 samt Antriebseinrichtung 74 tragende Gestellwand 59 relativ zur den Siebdruckzylinder 04 mittel- oder unmittelbar lagernden Gestellwand 93, bewegbar ist. Die die Berührlinie variierende Antriebseinrichtung 124 kann grundsätzlich als manuell zu betätigender Antrieb oder aber alternativ als fernbetätigt durch ein Antriebsmittel 126 zu stellender Antrieb ausgeführt sein. In beiden Fällen kann der Antrieb über ein - beispielsweise selbsthemmendes - Schneckengetriebe erfolgen.

[0145] Das Variieren der Berührlinienlage ist für sich alleine, jedoch auch insbesondere zusammen mit einem oder mehreren der oben dargelegten Lösungsgedanken, wie z. B. den Ausführungen zur Rakelwinkelverstellung und/oder zum geradlinigen und/oder unabhängigen An-

und Abstellen, von Vorteil.

[0146] In einer zu bevorzugenden Ausführung der Siebdruckstufe 02 und/oder der Siebdruckeinrichtung 86 ist der Siebdruckzylinder 04 rotatorisch durch ein vom rotatorischen Antrieb des Gegendruckzylinders 06 mechanisch unabhängiges; insbesondere als Antriebsmotor 116 ausgeführtes Antriebsmittel 116, beispielsweise einen Elektromotor 116, insbesondere einem elektrischem Servoantrieb 116, angetrieben. Der Antrieb erfolgt hierbei beispielsweise über eine durchgehende oder über eine einen Axialversatz ausgleichende Kupplung verbundene geteilte Welle 117, z. B. Zahnwelle 117, auf welcher vorzugsweise im Bereich beider Siebdruckzylinderstirnseiten je ein bevorzugt als Zahnrad ausgebildetes Antriebsrad 118 drehfest und axialbeweglich aufgenommen ist. Von diesem wird mittel- oder ggf. unmittelbar über ein weiteres, bevorzugt als Zahnrad 119 ausgeführtes Zwischenrad auf ein mit dem drehbeweglichen Teil der Lagereinrichtung 112 drehfest verbundenes, bevorzugt in Art eines Zahnrades 121 oder Zahnradkranz 121 ausgeführtes Antriebsrad 121 abgetrieben.

[0147] In besonderem Maße vorteilhaft ist die Ausführung der Siebdruckstufe 02 mit einem den Siebdruckzylinder 04 mechanisch unabhängig vom rotatorischen Antrieb des Gegendruckzylinders 06 antreibenden Antriebsmittel 116 und einem ein An- und Abstellen der Rakel 44 bewirkende Antriebseinrichtung 74 mit einem vom rotativen Antrieb des Siebdruck- und des Gegendruckzylinders 04; 06 mechanisch unabhängigen Antriebsmittel 56 in Verbindung mit einer Maschine mit zumindest einer weiteren, nach einem anderen Druckverfahren arbeitenden Bedruckstufen 09; 09', insbesondere zumindest zusätzlich einer das Druckbild im Direktdruck auf den Bedruckstoff B übertragenden und/oder einer im Tiefdruck- oder Hochdruck- oder einem digitalen Druckverfahren arbeitenden Bedruckstufe 09; 09' im Bedruckstoffweg. Die Siebdruckstufe 02 und die weitere Bedruckstufe 09; 09' können dabei Bearbeitungsstufen einer Online-Veredelung von stromaufwärts beispielsweise durch eine oder mehrere nach einem Offsetverfahren arbeitenden Bedruckstufen 07 sein oder aber in einer hinsichtlich der Effektivität vorteilhaften Ausführung als Bearbeitungsstufen einer mehrstufigen Weiterverarbeitungs-, insbesondere Veredelungsmaschine 01 zur Offline-Weiterverarbeitung bzw. -veredelung von bereits zuvor im Offsetverfahren bedruckten Bedruckstoffbogen B ausgebildet sein.

[0148] Als nach einem Hochdruckverfahren arbeitenden Bedruckstufe 09 kann anstelle oder zusätzlich zu einer nach dem Flexodruck arbeitenden Bedruckstufe 09 eine nach einem Tampon-Direktdruckverfahren und/oder nach einem Direktdruck-Stempelverfahren arbeitende Bedruckstufe 09 im Bedruckstoffweg vorgesehen sein. Anstelle oder zusätzlich zu einer im Tiefdruck- oder Hochdruck- oder einem digitalen Druckverfahren arbeitenden Bedruckstufe 09; 09' kann als weitere, nach einem direkten digitalen Verfahren arbeitende Bedruckstufe 09 anstelle oder zusätzlich zu einer nach dem In-

kjet- bzw. Tintenstrahlverfahren arbeitende Bedruckstufe eine nach einem Thermotransfer-Direktdruckverfahren arbeitende Bedruckstufe 09' vorgesehen sein.

[0149] Den genannten direkten Druckverfahren ist gemein, dass sie durch die Verwendung spezifischen Druckfluids und/oder durch die Art der Aufbringung eine besonders effektvolle und/oder individuelle Bearbeitung, insbesondere Veredelung, von bereits flächig im Offsetdruck bedruckten Bedruckstoffbogen B erlauben. Die zu erzielenden Effekte betreffen beispielsweise besondere Glanzeffekte, besonders hohe Beständigkeit und/oder eine vom Offsetdruck verschiedene Haptik. Ermöglicht wird hierdurch eine besonders hochwertige und effektvolle Gestaltung der Produktoberfläche.

[0150] Durch den vom Gegendruckzylinder 06 unabhängigen rotatorischen Antrieb und dem mechanisch unabhängigen Rakelantrieb kann die Siebdruckstufe 02 unabhängig vom Bogentransport aktiv mitbetrieben werden, sich im Standby-Modus befinden oder gänzlich deaktiviert sein.

[0151] Der Gegendruckzylinder 06 der Siebdruckstufe 02 kann in bevorzugter Ausführung durch ein den Bogentransport bewirkendes, vom Antrieb des Siebdruckzylinders 04 mechanisch unabhängiges Antriebsmittel 127, z. B. einen Antriebsmotor 127, angetrieben sein (siehe z. B. schematisch in Fig. 1 und Fig. 2 angedeutet). Insbesondere erfolgt der Antrieb des Gegendruckzylinders 06 der Siebdruckstufe 02 durch den Antriebsmotor 127 in einem durch den Antriebsmotor 127 angetriebenen Antriebszug, insbesondere in einem Zahnradzug, zusammen mit wenigstens einem im Bedruckstoffweg benachbarten Zylinder 33, insbesondere einer Transferrommel 33. Die Antriebskopplung zwischen Gegendruckzylinder 06 und Transferrommel 33 erfolgt beispielsweise über miteinander kämmende Zahnräder 128; 129 (siehe z. B. Fig. 13 und Fig. 9). In einer hier bevorzugten Ausführung erfolgt der Antrieb des Gegendruckzylinders 06 der Siebdruckstufe 02 jedoch nicht nur zusammen mit wenigstens einer Transferrommel 33, sondern zusammen mit dieser und mit dem den Bedruckstoff B durch die Druckstelle mit den Bearbeitungswerkzeug 29 fördernden Zylinder 24, z. B. Transferzylinder 24 der weiteren im Bedruckstoffweg vorgesehenen, der Weiterverarbeitung bzw. Veredelung dienenden Bedruckstufe 09; 09'. Hierbei ist z. B. zumindest vom Zahnrad 128 des Gegendruckzylinders 06 der Siebdruckstufe 02 bis zu einem nicht dargestellten Zahnrad des Transferzylinders 24 der weiteren Bedruckstufe 09; 09' ein Zahnradzug von miteinander kämmenden, bevorzugt schrägverzahnt ausgeführten Zahnrädern 128; 129 ausgebildet.

[0152] Indem die Siebdruckstufe 02 - wie oben dargestellt - geeignet ist, Bedruckstoffbogen B unterschiedlichster Formatlänge ohne Farbrückstände auf den Zylindern 04; 06 zu bedrucken sind, ist die insbesondere als Weiterverarbeitungs- oder insbesondere Veredelungsmaschine ausgeführte Maschine 01 besonders für hochwertige Veredelungen geeignet.

[0153] Durch den unabhängigen rotativen Antrieb des Siebdruckzylinders 04 ist je nach Art und Umfang der Veredelung eine Weiterbearbeitung unter Anwendung des Siebdruckes oder eine Weiterverarbeitung ohne Siebdruck, z. B. lediglich durch im Hockdruck aufzubringenden Lack und/oder durch - vorzugsweise individualisierende oder wechselnde - Eindrücke im Digitaldruck in einfacher Weise ohne komplexe Mechanik oder Umbauten möglich. Für den Fall einer als Tief- oder Hochdruckwerk 09 ausgebildeten weiteren Bedruckstufe 09 kann auch deren bildgebender Zylinder 29, z. B. Formzylinder 29, durch einen weiteren Antriebsmotor mechanisch unabhängig vom Transferzylinders 24 der betreffenden Bedruckstufe 09 bzw. vom den Transferzylinders 24 antreibenden Antriebszug angetrieben sein. Hierbei ist dann auch ein Siebdruck unabhängig von der Aktivierung der weiteren Bedruckstufe 09 möglich. Für den Fall des insbesondere direkten Digitaldruckes, z. B. Inkjet- bzw. Tintenstrahl Druckes, ist dessen Unabhängigkeit in jedem Fall gegeben.

[0154] In der Ausführung als reine Weiterverarbeitungs- oder Veredelungsmaschine 01 ist den Bedruckstufen 02; 09; 09' vorzugsweise eine o. g., die Bedruckstoffoberfläche säubernde Konditionierstufe 08 vorgesehen, die z. B. als Reinigungsstufe 08 ausgeführt ist und/oder ein Saugmittel und/oder ein Blasmittel und/oder ein mechanische Abstreifmittel umfasst. Die Konditionierstufe 08 unterscheidet sich insbesondere von den Bedruckstufen 02; 09; 09' dadurch, dass sie kein Druckfluid führt und/oder ohne einen Druckfluidvorrat oder eine Druckfluidversorgungseinrichtung ausgeführt ist.

Bezugszeichenliste

35	[0155]	
	01	Maschine, Weiterverarbeitungsmaschine, Veredelungsmaschine
	02	Bearbeitungsstufe, Bedruckstufe, Druckwerk, Rotations-Durchdruckwerk, Siebdruckwerk, Siebdruck-Lackwerk
40	03	Druckstelle
	04	Druckwerkszylinder, Formzylinder, Siebdruckzylinder, Bearbeitungswerkzeug
45	05	-
	06	Druckwerkszylinder, Gegendruckzylinder, Fördermittel, rotierender Körper, Zylinder, Trommel
	07	Bearbeitungsstufe, Bedruckstufe, Druckwerk, Offsetdruckstufe, Offsetdruckwerk
50	08	Bearbeitungsstufe, Konditionierstufe, Reinigungsstufe
	09	Bearbeitungsstufe, Bedruckstufe, Druckwerk, Lackwerk, Flexodruckstufe, Flexodruckwerk, Flexo-Lackwerk
55	09'	Bearbeitungsstufe, Bedruckstufe, Druckwerk, Inkjet-Druckstufe
	10	-
	11	Bearbeitungsstufe, Konditionierstufe

12	Öffnung, Inspektions- und/oder Wartungsluke	60	-
13	Substratzufuhreinrichtung, Bedruckstoffvorlage, Anleger	61	Gestell, Teilgestell
		62	Signalverbindung
14	Substratabgabereinrichtung, Auslage, Produktauslage	63	Signalverbindung
		5 64	Steuereinrichtung
15	-	65	-
16	Transportstrecke, Auslagenverlängerung	66	Steuerungsmittel
17	Bearbeitungsstufe, Konditionierstufe, Strahlungstrockner, Trockner, UV-Trockner	67	Steuerungsmittel
		68	Lagermittel, Hebelarm
18	Vorrichtung zur Qualitätskontrolle	10 69	Hebel
19	Anlage, Bogenanlage, Ausrichteinrichtung	70	-
20	-	71	Antriebseinrichtung, Antrieb, motorischer Spindeltrieb
21	Förderstrecke		
22	Bogenbeschleunigungsmittel, Schwinggreifer	72	Angriffspunkt, Drehpunkt
23	Fördermittel, Transfertrommel, Anlegetrommel	15 73	Angriffspunkt, Drehpunkt
24	Fördermittel, rotierender Körper, Zylinder, Transferzylinder, Trommel	74	Antriebseinrichtung, Antrieb, Spindelantrieb, Kugelgewindetrieb
25	-	75	-
26	Fördermittel, rotierender Körper, Zylinder, Trommel	76	Phasenlagegeber, Leitachsgeber, Sensorik, Leitachse
		20	
27	-	77	Planungs- und/oder Leitebene
28	-	78	Druckbereich
29	Bearbeitungswerkzeug, Zylinder, Druckwerkszylinder, Formzylinder	79	Druckstreifen
		80	-
30	-	25 81	Lagermittel, Schlitten
31	Bearbeitungswerkzeug, Reinigungswerkzeug, Kalandervalze	82	Lagermittel, Führung, Linearführung
		83	Gestell, Gestellteil, Druckwerksgestell
32	Haltemittel, Halteeinrichtung, Greifersystem	84	Gestellwand
33	Fördermittel, rotierender Körper, Zylinder, Transfertrommel	85	-
		30 86	Siebdruckeinrichtung
34	Haltemittel, Halteeinrichtung, Greifersystem	87	Antriebsmittel, druckmittelbetriebener Aktuator, Zylinder-Kolben-System
35	-		
36	Fördermittel, rotierender Körper, Zylinder, Trommel	88	Antriebseinrichtung
		89	Lagermittel, Bolzen, Achse, Achsstummel
37	Bearbeitungswerkzeug, Strahlungsquelle, IR-Strahlungsquelle	35 90	-
		91	Lagermittel, Bolzen, Achsstummel
38	Fördersystem, Kettenfördersystem	92	Seitenwand (61)
39	Zugmittel, Kette	93	Gestellwand, Rahmenplatte
40	-	94	Querverstrebung, Achse, Welle, Synchronwelle
41	Antriebs- und/oder Führungsrad	40 95	-
42	Druckfluidauftragvorrichtung, Farbwerk	96	Querverstrebung, Traverse
43	Druckform, Rundsieb, Siebdruckform	97	Querverstrebung, Axialführung
44	Rakel	98	Angriffspunkt
45	-	99	Angriffspunkt
46	Greifer	45 100	-
47	Ausnehmung, Grube	101	Übertragungs- und/oder Getriebeglied
48	Zylindermantelabschnitt, Sattel, Drucksattel	102	Schwinge
49	Einfärbhilfe, Klappe	103	Schwinge
50	-	104	Hebelarm
51	Rakeleinrichtung	50 105	-
52	Rakelblatt	106	Positionierantrieb, Spindeltrieb
53	Lagereinrichtung	107	Positionierungseinrichtung
54	Rakelträger, Traverse	108	Anschlagelement, Anschlag
55	-	109	Anschlageinrichtung
56	Antriebsmittel, Elektromotor, Servomotor	55 110	-
57	Antriebsmittel, Motor, Elektromotor, Servomotor	111	Anschlagelement, Anschlag
58	Rakelträger	112	Lagereinrichtung
59	Seitenteil, Gestellwand, Lagerplatte	113	Tragelement, Seitenwand

114	Mittel zur Arretierung, Klemmeinrichtung	Z ₂	Zyklus
115	-	α	Winkel, Rakelwinkel
116	Antriebsmittel, Antriebsmotor, Elektromotor, Servoantrieb	Φ_M	Maschinen- und/oder Bedruckstoffphasenlage
117	Welle, Zahnwelle	5	
118	Antriebsrad, Zahnrad		Patentansprüche
119	Zwischenrad, Zahnrad		
120	-		
121	Antriebsrad, Zahnrad, Zahnkranz		1. Druckwerk (02) einer einen bogenförmigen Bedruckstoff (B) an wenigstens einer Druckstelle (03) nach einem Siebdruckverfahren bedruckenden Druckmaschine mit einem als Siebdruckzylinder (04) ausgebildeten Formzylinder (04), mit einem dem Siebdruckzylinder (04) ein Widerlager bildenden Gegen- druckzylinder (06) und mit einer Rakeleinrichtung (51), umfassend
122	Lagermittel, Rolle	10	
123	Lagermittel, Führung, Lauffläche		
124	Antriebseinrichtung		
125	-		
126	Antriebsmittel		
127	Antriebsmittel, Antriebsmotor	15	
128	Zahnrad		
129	Zahnrad		- eine als Rundsieb (43) ausgebildete Siebdruckform (43), - eine Rakel (44), die in einer Anstelllage ("AN") unter Ausbildung eines spitzen Rakelwinkels (a) mit einer Rakelkante gegen die Siebdruckform (43) angestellt ist, - eine eine An-und-Abstellbewegung zwischen der Anstelllage ("AN") der Rakel (44) und einer Abstelllage ("AB") ermöglichende Lagereinrichtung (53), - eine Antriebseinrichtung (74), durch welche die Rakel (44) in ihrer Relativlage gegenüber der Siebdruckform (43) in zumindest eine Anstelllage (AN) und zumindest eine Abstelllage (AB) verbringbar ist,
a	Achsabstand		
a _S	Abstand	20	
a _{AB}	Abstand		
a _{AN}	Abstand		
a' _{AN}	Abstand		
"AB"	Abstelllage (44; 52)		
"AN"	Anstelllage (44; 52)	25	
B	Substrat, Bedruckstoff, Bedruckstoffbogen		
B'	Substrat, Bedruckstoff, Bedruckstoffbogen, bearbeitet		
BZ _{AB}	Betriebszustand (44; 52)		
BZ	Betriebszustand (44; 52)	30	
BZ _{AN}	Betriebszustand (44; 52)		
BZ' _{AN}	Betriebszustand (44; 52)		
E	Ebene		
F	Druckfluid (Farbe oder Lack)		
F.1	Bedruckstoffformat, Format, erstes	35	
F.2	Bedruckstoffformat, Format, zweites		
g	Gerade ("Innentangente")		
I _B	Information		
L1	Berührlinie (43, 44)		
L2	Berührlinie (06, 43)	40	
L _A	Lage, Druck-Ab-Lage (04; 43)		
L _D	Lage, Druck-An-Lage (04; 43)		
L _R	Lage, Wartungs- und/oder Rüstlage, Reinigungslage (04; 43)		
L _Z	Zykluslänge	45	
L _{B1}	Bedruckstoffflähe		
L _{B2}	Bedruckstoffflähe		
P	Berührungspunkt		
P _{AN}	Phase, Anstellphase		
P _{AB}	Phase, Abstellphase	50	
R43	Rundsiebrotationsachse		
S1	Schwenkachse		
S2	Schwenkachse		
T	Tangentialebene		
U _D	Umfangsabschnitt (für Druck nutzbar)	55	
U _N	Umfangsabschnitt (gestört bzw. nicht für Druck nutzbar)		
Z ₁	Zyklus		wobei das die An- und Abstellbewegung der Rakel (44) bewirkende Antriebsmittel (56) über eine das Antriebsmittel (56) steuernde Steuereinrichtung (64) reproduzierbar in mindestens einen eine Abstelllage ("AB") bewirkenden Betriebszustand (BZ _{AB}) und wenigstens zwei weitere voneinander verschiedene definierte Betriebszustände (BZ; BZ _{AN} ; BZ' _{AN}) verbringbar ist, deren Einnahme jeweils eine Anstelllage ("AN"; "AN'") mit voneinander verschiedenen radialen Relativlagen und/oder Anstellkräften zwischen Rakel (43) und Siebdruckform (43) zur Folge haben, und wobei die Lagereinrichtung (53) Lagermittel (81, 82) umfasst, durch welche zumindest innerhalb eines eine Anstelllage ("AN") und eine Abstelllage ("AB") umfassenden Stellbereichs ein geführtes Stellen der Rakel (44) geradlinig und/oder entlang einer in einer Rakelblattebene liegenden Richtung erfolgt.

2. Druckwerk nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die das Antriebsmittel (56) der die Rakel (44) an- und abstellenden Antriebseinrichtung (74) steuernde Steuereinrichtung (64) in Signalverbindung zu einem die Maschinen- und/oder Bedruckstoffphasenlage (Φ_M) repräsentierende Informationen liefernden Phasenlagegeber (76) steht und/oder die Rakel (44) durch die Antriebseinrichtung (74) korreliert zu einer Maschinen- oder Bedruckstoffphasenlage (Φ_M) in die Anstelllage (AN) und Abstelllage (AB) verbringbar ist.
3. Druckwerk nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die die Rakel (44) lagernde Lagereinrichtung (53) dazu eingerichtet ist, den Hub des An- und Abstellens und die die Anstelllage betreffende Endlage über die Ansteuerung des Antriebsmittels (56) oder einen Antrieb eines stellbaren Anschlagmittels zu variieren.
4. Druckwerk nach Anspruch 1, 2 oder 3, **gekennzeichnet durch** die Ausbildung der Lagereinrichtung (53) und die Anordnung der Rakel (44) an derselben, sodass die Rakel (44) unter Ausbildung eines spitzen Rakelwinkels (α) gegen die Siebdruckform (43) in eine Anstelllage ("AN") anstellbar ist und/oder durch die Ausführung der Lagermittel (81, 82) derart, sodass zumindest innerhalb eines eine Anstelllage ("AN") und eine Abstelllage ("AB") umfassenden Stellbereichs ein geführtes Stellen der Rakel (44) geradlinig und entlang einer in einer Rakelblattebene liegenden und um den spitzen Rakelwinkel (α) gegen die Innentangente (g) geneigten Richtung erfolgt.
5. Druckwerk nach Anspruch 1, 2, 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagereinrichtung (53) Lagermittel (81, 82) umfasst, durch welche das Stellen der Rakel (44) entlang einer Richtung der im unbelasteten Berührzustand, d. h. im Zustand der Erstberührung der Siebdruckform (43) ohne zusätzlich aufgeprägte Rakelpressung, vorliegenden und zur Rakelkante senkrecht verlaufenden Längserstreckung eines von der Rakel (44) umfassten Rakelblattes (52) geradlinig erfolgt und dass die Lagermittel (81, 82) eine Linearführung (82) und eine in oder an der Linearführung (82) geführten Schlitten (81) umfassen, welcher mittel- oder unmittelbar mit der die an- und abzustellende Rakel (44) verbunden ist.
6. Druckwerk nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das Antriebsmittel (56) innerhalb eines Stellbereichs, der einem Stellen der Rakelkante in zumindest einem Mindeststellbereich zwischen einem eine Abstelllage "AB" repräsentierenden Betriebszustand (BZ_{AB}) und einem eine davon beabstandete Anstelllage "AN" repräsentierenden Betriebszustand (BZ_{AN} ; BZ'_{AN}) entspricht, ein kontinuierliches Stellen auf dazwischenliegende Zustände bewirkbar ist.
7. Druckwerk nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (74) als Linearantrieb (74) und/oder als Spindeltrieb (74) und/oder als Kugelgewindetrieb (74) ausgeführt ist.
8. Druckwerk nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmittel (56) durch einen Elektromotor (56) gebildet ist und bevorzugt als lageregelbarer Elektromotor (56) oder als Schrittmotor oder als Servoantrieb (56) ausgeführt ist oder mit einer externen Lagesensorik einen Regelkreis zur reproduzierbaren Lageeinnahme bildet.
9. Druckwerk nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Antriebsmittel (56) durch ein mit Druckmittel beaufschlagbares Zylinder-Kolben-System gebildet ist, und dass die Antriebseinrichtung (74) ein fernbetätigt und/oder in einem die mindestens drei Betriebsstände (BZ ; BZ_{AB} ; BZ_{AN} ; BZ'_{AN}) umfassenden Stellbereich kontinuierlich positionierbares Anschlagmittel umfasst, gegen welches das Antriebsmittel (56) zur Einnahme des jeweiligen Betriebszustandes (BZ ; BZ_{AB} ; BZ_{AN} ; BZ'_{AN}) arbeitet.
10. Druckwerk nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (74) und/oder das Antriebsmittel (56) im Hinblick auf eine abtriebseitig wirksame Kraft steuerbar ist, und dass das Antriebsmittel (56) durch ein mit Druckmittel definiertbaren Druckes beaufschlagbares Zylinder-Kolben-System oder durch einen im Hinblick auf das abtriebseitig anliegende Moment hin regelbaren Elektromotor gebildet ist.
11. Druckwerk nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Bereich beider Stirnseiten eine die Rakel (44) mittel- oder unmittelbar lagernde Lagereinrichtung (53) mit die An- und Abstellbewegung zwischen der Anstelllage ("AN") der Rakel (44) und einer Abstelllage ("AB") ermöglichende Lagermitteln (81, 82) sowie mit einer das Antriebsmittel (56) aufweisenden und am Rakelträger (54) angreifenden Antriebseinrichtung (74) vorgesehen ist.
12. Druckwerk nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lagereinrichtung (53) beidseitig ein die Rakel (44) oder einen die Rakel (44) tragenden Rakelträger (43) abstützendes Lagermittel (68) aufweist, welches durch eine ein Antriebsmittel (57) umfassende Antriebseinrichtung (71) um eine zur Rakelkante parallel ver-

- laufende Schwenkachse (S1) verschwenkbar an einem Gestell (61) angeordnet ist und beim Verschwenken eine Änderung eines zwischen einem Rakelblatt (52) der Rakel (44) und der Siebdruckform (43) gebildeten Rakelwinkel (α) bewirkt.
13. Druckwerk nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schwenkachse (S1) des Lagermittels (68) mit einer theoretischen Berührlinie (L1) zusammenfällt, welche durch eine im unbelasteten Berührzustand der Rakel (44), d. h. im Zustand der Erstberührung der Siebdruckform (43) durch die Rakelkante ohne zusätzlich aufgeprägte Rakelpresung, verlaufende Linie gegeben ist, und/oder dass die die An- und Abstellbewegung der Rakel (44) bewirkende Antriebseinrichtung (74) samt Antriebsmittel (56) am verschwenkbaren Lagermittel (68) angeordnet und hierdurch gemeinsam mit der Rakel (44) verschwenkbar gelagert ist, so dass sie beim Stellen des Rakelwinkel (α) zwangsweise mit der Rakel (44) mitbewegt wird und/oder dass als die Rakel (44) mittel- oder unmittelbar abstützendes und verschwenkbares Lagermittel (68) ein Hebelarm (68) eines ein- oder mehrarmigen Hebels (69) vorgesehen ist, und/oder, dass eine ein Antriebsmittel (57) umfassende Antriebseinrichtung (71) vorgesehen ist, durch welche die Rakel (44) um die Schwenkachse (S1) verschwenkbar ist.
14. Druckwerk nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (71) als Linearantrieb (71) und/oder als Spindelantrieb (71) ausgeführt ist und/oder das Antriebsmittel (57) durch einen Elektromotor (57) gebildet ist, welcher bevorzugt als lageregelbarer Elektromotor (57) oder als Schrittmotor oder als Servoantrieb (57) ausgeführt ist oder mit einer externen Lagesensorik einen Regelkreis zur reproduzierbaren Lageeinnahme bildend ist.
15. Druckwerk nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die An- und Abstellbewegung bewirkende Antriebsmittel (56) eine Signalverbindung zu Steuermitteln (66) einer Steuereinrichtung (64) aufweist, welche ausgeführt und dazu eingerichtet sind, im Betrieb der Druckmaschine für voneinander verschiedene Bedruckstoffformate und/oder Druckbildlängen ein An- und Abstellen der Rakel (44) mit zueinander unterschiedlichem Sequenzverlauf zu bewirken und/oder dass das die An- und Abstellbewegung bewirkende Antriebsmittel (56) mit einem die Rakel (44) in Abhängigkeit vom Bedruckstoffformat veränderlichen Sequenzverlauf an- und abstellenden Steuermittel (66) einer Steuerungseinrichtung (64) in Signalverbindung steht.
16. Druckwerk nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Siebdruckform (43) rotierbar an einem Gestell (61) gelagert ist und durch eine am Gestell (61) angreifende Antriebseinrichtung (88) im Achsabstand zum Gegendruckzylinder (06) veränderbar ist und/oder dass die Lagereinrichtung (53) mittel- oder unmittelbar an einem die Siebdruckform (43) mittel- oder unmittelbar tragenden Gestell (61) angeordnet ist.
17. Druckwerk nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Siebdruckform (43) tragende Gestell (61) um eine zum Gegendruckzylinder (06) achsparallele Schwenkachse (S2) verschwenkbar gelagert ist, dass die die Abstandsänderung durch Verschwenken des Gestell (61) um die Schwenkachse (S2) bewirkende Antriebseinrichtung (88) wahlweise in einen Betriebszustand (BZ_D) verbringbar ist, in welchem sich die Siebdruckform (43) in einer definierten Druck-An-Lage (L_D) befindet, und in einen anderen Betriebszustand (BZ_A) verbringbar ist, in welchem sich die Siebdruckform (43) in einer definierten Druck-Ab-Lage (L_A) befindet.
18. Druckwerk nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung (88) reproduzierbar in einen weiteren definierten Betriebszustand (BZ_R) verbringbar ist, in welchem das Gestell (61) derart verschwenkt ist, sodass sich die Siebdruckform (43) in einer Wartungs- und/oder Rüstlage (L_R) mit einem gegenüber der Druck-An-Lage (L_D) und der Druck-Ab-Lage (L_A) größeren Achsabstand (a) zwischen dem Gegendruckzylinder (06) und der Siebdruckform (43) befindet, und/oder dass eine einen Positionierantrieb (106) umfassende Positionierungseinrichtung (107) zur Einstellung und/oder zur Variation der Druck-An-Lage (L_D) vorgesehen ist.
19. Druckwerk (02) nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Siebdruckform (43) und die Rakel (44) mittel- oder unmittelbar am selben Gestell (61) gelagert und/oder bei Achsabstandsänderung zwischen dem Gegendruckzylinder (06) und der Siebdruckform (43) durch die Antriebseinrichtung (88) gemeinsam bewegbar sind.
20. Druckwerk nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 oder 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Siebdruckzylinder (04) rotatorisch durch ein vom rotatorischen Antrieb des Gegendruckzylinders (06) mechanisch unabhängiges Antriebsmittel (116) angetrieben ist.
21. Verfahren zum Betreiben einer Rakeleinrichtung (51) in einem Druckwerk nach einem der Ansprüche 1-20, wobei ein An- und Abstellen einer Rakel (44) an eine von einem Siebdruckzylinder (04) getragene Siebdruckform (43) unter Ausbildung eines spitzen

Rakelwinkels (a) über eine Antriebseinrichtung (74) durch ein eigens hierfür vorgesehenes, mechanisch vom rotatorischen Antrieb des Siebdruckzylinders (04) und eines mit diesem zusammenwirkenden Gegendruckzylinders (06) unabhängiges Antriebsmittel (56) erfolgt, wobei zum Anstellen der Rakel (44) diese durch das die An- und Abstellbewegung der Rakel (44) bewirkende Antriebsmittel (56) über eine das Antriebsmittel (56) steuernde Steuereinrichtung (64) geradlinig geführt und/oder entlang einer in einer Rakelblattebene liegenden Richtung aus einer Abstelllage ("AB") in eine hinsichtlich der Stärke des Anstellens variierbare Anstelllage ("AN") verbracht wird.

22. Verfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** Phasenlängen und/oder -lagen von in einem sich wiederholenden Zyklus (Z) vorliegenden An- und Abstellphasen (P_{AN} ; P_{AB}) in Abhängigkeit von das Bedruckstoffformat und/oder das Druckbild betreffenden Informationen (I_B) variiert werden und/oder der Siebdruckzylinder (04) rotatorisch durch ein vom rotatorischen Antrieb des Gegendruckzylinders (06) mechanisch unabhängiges Antriebsmittel (116) angetrieben ist.

Claims

1. A printing unit (02) of a printing press printing a sheet printing material (B) at at least one printing point (03) according to a screen printing process having a form cylinder (04) configured as a screen printing cylinder (04), having a counter-pressure cylinder (06) forming an abutment to the screen printing cylinder (04) and having a squeegee device (51), comprising
- a screen printing form (43) configured as a circular screen (43),
 - a squeegee (44) which is put in a thrown-on position ("AN") by forming an acute squeegee angle (α) moving toward the screen printing form (43) with a squeegee edge,
 - a bearing device (53) facilitating a throwing-on and throwing-off movement between the thrown-on position ("AN") of the squeegee (44) and a thrown-off position ("AB"),
 - a drive device (74) by means of which the squeegee (44) in its relative position vis-à-vis the screen printing form (43) can be brought into at least one thrown-on position (AN) and into at least one thrown-off position (AB)
- characterized in that**
- a drive means (56) included by the drive device (74), by means of which the throwing-on and throwing-off movement of the squeegee (44) can be brought about mechanically independently of a rotational drive of the screen-printing

form (43) and of a conveying means (06) which conveys the printing material (B)

wherein the drive means (56) bringing about the throwing-on and throwing off-movement of the squeegee (44) can be moved reproducibly via a control device (64) which controls the drive means (56) in at least one operating state (BZ_{AB}) which brings about a thrown-off position ("AB") and at least two further operating states (BZ ; BZ_{AN} ; BZ'_{AN}) which are defined differently from one another and the taking up of which results in each case in a thrown-on position ("AN"; "AN'") with radial relative positions and/or throwing-on forces which are different from one another between the squeegee (44) and the screen-printing form (43), and wherein the bearing device (53) comprises bearing means (81, 82) through which at least within one adjusting range comprising a thrown-on position ("AN") and a thrown-off position ("AB") a guided adjustment of the squeegee (44) occurs in a straight line and/or along a direction lying within a squeegee blade plane.

2. The printing unit according to claim 1, **characterized in that** the control device (64) controlling the drive means (56) of the drive device (74) which throws the squeegee (44) on and off is in signal connection with an information supplying phase position sensor (76) representing the machine and/or printing material phase position (Φ_M) and/or the squeegee (44) can be brought into the thrown-on position (AN) and the thrown-off position (AB) by means of the drive device (74) correlated to a machine and/or printing material phase position (Φ_M).
3. The printing unit according to claim 1 or 2, **characterized in that** the bearing device (53) bearing the squeegee (44) is designed to vary the travel of the throwing on and throwing off and the end position relating to the thrown-on position via the controller of the drive means (56) or a drive of an adjustable stop means.
4. The printing unit according to claim 1, 2 or 3, **characterized by** the formation of the bearing device (53) and the arrangement of the squeegee (44) on the same, so that the squeegee (44) in forming an acute squeegee angle (α) can be thrown against the screen printing form (43) into a thrown-on position ("AN") and/or by the design of the bearing means (81, 82) such that at least within an adjusting range comprising a thrown-on position ("AN") and a thrown-off position ("AB") a guided adjustment of the squeegee (44) occurs in a straight line and along a direction lying within a squeegee blade plane and by the acute squeegee angle (α) inclined against the inner tangent (g).

5. The printing unit according to claim 1, 2, 3 or 4, **characterized in that** the bearing device (53) comprises bearing means (81, 82), by which the adjustment of the squeegee (44) along a direction of a longitudinal extension of a squeegee blade (52) comprised by the squeegee (44) present in an unloaded state of contact, i.e. in the state of the first contact of the screen printing form (43) without additionally impressed squeegee pressure and running perpendicular to the squeegee edge occurs in a straight line and that the bearing means (81, 82) comprise a linear guide (82) and a slide (81) guided in or on the linear guide (82), which is directly or indirectly connected to the squeegee (44) being thrown on and off.
6. The printing unit according to claim 1, 2, 3, 4 or 5, **characterized in that** by means of the drive means (56) within an adjusting range that corresponds to an adjustment of the squeegee edge in at least a minimum range between an operating state (BZ_{AB}) representing a thrown-off position "AB" and an operating state (BZ_{AN} ; BZ'_{AN}) representing a thrown-on position "AN" spaced apart from it, a continuous adjustment to states in between can be brought about.
7. The printing unit according to claim 1, 2, 3, 4, 5 or 6, **characterized in that** the drive device (74) is designed as a linear drive (74) and/or as a spindle drive (74) and/or as a ball thread drive (74).
8. The printing unit according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6 or 7, **characterized in that** the drive means (56) is formed by an electric motor (56) and preferably designed as a position controllable electric motor (56) or as a stepping motor or as a servo drive (56) or as a control circuit with external position sensors forming a reproducible positional intake.
9. The printing unit according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, or 7, **characterized in that** the drive means (56) is formed by a cylinder-piston system to which pressure medium can be supplied, and that the drive device (74) comprises a remote controlled and/or a continuously positionable stop means in one of the at least three operating states (BZ ; BZ_{AB} ; BZ_{AN} ; BZ'_{AN}) comprising the adjustment range, against which the drive means (56) for taking up the respective operating state (BZ ; BZ_{AB} ; BZ_{AN} ; BZ'_{AN}).
10. The printing unit according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, or 7, **characterized in that** the drive device (74) and/or the drive means (56) can be controlled with respect to a force active at the output side, and that the drive means (56) is formed by a cylinder-piston system to which pressure medium can be supplied or by an electric motor that can be controlled with respect to moment applied at the output side.
11. The printing unit according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 or 10, **characterized in that** in the region of both faces a bearing device (53) directly or indirectly bearing the squeegee (44) is provided with bearing means (81, 82) facilitating the throwing-on and throwing-off movement between the thrown-on position ("AN") of the squeegee (44) and a thrown-off position ("AB") as well as being provided with a drive device (74) having the drive means (56) and engaging on the squeegee carrier (54).
12. The printing unit according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 or 11, **characterized in that** the bearing device (53) has a bearing means (68) on both sides supporting the squeegee (44) or a squeegee carrier (43) carrying the squeegee (44) which can be pivoted around a pivot axis (S1) running parallel to the squeegee edge by a drive device (71) comprising a drive means (57) arranged on a frame (61) and in the case of pivoting brings about a change of a squeegee angle (α) formed between a squeegee blade (52) of the squeegee (44) and the screen printing form (43).
13. The printing unit according to claim 12, **characterized in that** the pivot axis (S1) of the bearing means (68) coincides with a theoretical line of contact (L1), which is given by a line running in an unloaded state of contact of the squeegee (44), i.e. in the state of the first contact of the screen printing form (43) by the squeegee edge without additionally impressed squeegee pressure and/or that the drive device (74) bringing about the throwing-on and throwing off movement of the squeegee (44) is arranged together with the drive means (56) on the pivotable bearing means (68) and as a result is jointly pivotably mounted with the squeegee (44), so that in the adjustment of the squeegee angle (α) it is forcibly moved along with the squeegee (44) and/or that a lever arm (68) of a one or multiple arm lever (69) is provided as the swiveling bearing means (68) directly or indirectly supporting the squeegee (44), and/or that a drive device (71) comprising a drive means (57) is provided, by means of which the squeegee (44) can be pivoted around the pivot axis (S1).
14. The printing unit according to claim 13, **characterized in that** the drive device (71) is designed as a linear drive (71) and/or as a spindle drive (71) and/or that the drive means (57) is formed by an electric motor (57) which is preferably designed as a position controllable electric motor (57) or as a stepping motor or as a servo drive (57) or as a control circuit with external position sensors forms a reproducible positional intake.
15. The printing unit according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13 or 14, **characterized in that** the drive means (56) bringing about the throwing-on

- and throwing-off movement is in signal connection with control means (66) of a control device (64) which is designed and equipped to bring about a throwing-on and throwing-off of the squeegee (44) with a sequence run differing to each other during the operation of the printing machine for differing printing material formats and/or printed image lengths and/or that the drive means (56) bringing about the throwing-on and throwing-off movement is in signal connection with a the squeegee (44) depending on a control means (66) of a control device (64) starting and stopping depending on a sequence run changing the printing material format.
16. The printing unit according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 or 15, **characterized in that** the screen printing form (43) is rotatably mounted on a frame (61) and can be changed in axial distance to the counter-pressure cylinder (06) by a drive device (88) engaging on the frame (61) and/or that the bearing device (53) is arranged directly or indirectly on a frame (61) directly or indirectly bearing the screen printing form (43).
17. The printing unit according to claim 16, **characterized in that** the frame (61) bearing the screen printing form (43) is pivotably mounted around a pivot axis (S2) that is axis parallel to the counter-pressure cylinder (06), that the drive device (88) bringing about the change in distance by pivoting the frame (61) around the pivot axis (S2) can optionally be brought into an operating state (BZ_D) in which the screen printing form (43) is in a defined print on position (L_D), and into another operating state (BZ_A), in which the screen printing form (43) is in a defined print off state (L_A).
18. The printing unit according to claim 17, **characterized in that** the drive device (88) can be reproducibly brought into a further defined operating state (BZ_R) in which the frame (61) is pivoted such that the screen printing form (43) is in a maintenance and/or set-up position (L_R) with a greater axial distance (a) between the counter-pressure cylinder (06) and the screen printing form (43) vis-à-vis the print on position (L_D) and the print off position (L_A), and/or that a positioning device (107) comprising a positioning drive (106) for setting and/or for variation of the print on position (L_D) is provided.
19. The printing unit (02) according to claim 17 or 18, **characterized in that** the screen printing form (43) and the squeegee (44) are directly or indirectly mounted on the same frame (61) and/or in the change of axial direction can be jointly moved between the counter-pressure cylinder (06) and the screen printing form (43) by the drive device (88).
20. The printing unit according to claim 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 or 19, **characterized in that** the screen printing cylinder (04) is rotationally driven by a drive means (116) mechanically independent from the rotational drive of the counter-pressure cylinder (06).
21. A method for operating a squeegee device (51) in a printing unit, according to any of claims 1-20, wherein a throwing on and throwing off of a squeegee (44) on a printing screen form (43) borne by a screen printing cylinder (04) forming an acute squeegee angle (α) occurs via a drive device (74) by means of a drive means (56) provided for this purpose, mechanically independent from the rotational drive of the screen printing cylinder (04) and a counter-pressure cylinder (06) interacting with it, wherein for throwing on the squeegee (44) is guided in a straight line by the drive means (56) bringing about the throwing-on and throwing-off movement of the squeegee (44) via a control device (64) controlling the drive means (56) and/or is brought along a direction lying within a squeegee blade plane from a thrown-off position ("AB") into a thrown-on position ("AN") that can be varied with respect to the intensity of the throwing on.
22. The method according to claim 21, **characterized in that** phase lengths and/or positions of throwing-on and throwing-off phases (P_{AN}; P_{AB}) present in a repeating cycle (Z) are varied depending on information (I_B) relating to the printing material format and/or the print image and/or that the screen printing cylinder (04) is rotationally driven by a drive means (116) mechanically independent from the rotational drive of the counter-pressure cylinder (06).

Revendications

1. Groupe d'impression (02) d'une imprimante imprimant une matière à imprimer incurvée (B) au niveau d'au moins un point d'impression (03) d'après un procédé d'impression en sérigraphie, comprenant un cylindre porte-plaque (04) conçu sous la forme d'un cylindre d'impression en sérigraphie (04), comprenant un cylindre de contre-pression (06) formant un palier de butée vis-à-vis du cylindre d'impression en sérigraphie (04) et comprenant un système de raclage (51), comportant
- une plaque d'impression en sérigraphie (43) conçue sous la forme d'un écran circulaire (43),
 - une raclette (44) qui est mise en marche dans une position de mise en marche («AN») en formant un angle de raclage aigu (α) avec un bord de raclette en direction de la plaque d'impression en sérigraphie (43),
 - un système de palier (53) permettant un mou-

vement de mise en marche et d'arrêt entre la position de mise en marche («AN») de la raclette (44) et une position d'arrêt («AB»),

- un système d'entraînement (74) permettant d'amener la raclette (44) lorsqu'elle est en position relative par rapport à la plaque d'impression en sérigraphie (43) dans au moins une position de mise en marche (AN) et au moins une position d'arrêt (AB),

caractérisé en ce que

- un moyen d'entraînement (56) compris par le système d'entraînement (74), permettant de provoquer le mouvement de mise en marche et d'arrêt de la raclette (44) mécaniquement indépendamment d'un entraînement rotatif de la plaque d'impression en sérigraphie (43) et d'un moyen de transport (06) transportant la matière à imprimer (B),

le moyen d'entraînement (56) provoquant le mouvement de mise en marche et d'arrêt de la raclette (44) pouvant être amené par le biais d'un système de commande (64) commandant le moyen d'entraînement (56) de manière reproductible dans au moins un état de fonctionnement (BZ_{AB}) provoquant une position d'arrêt («AB») et au moins deux autres états de fonctionnement (BZ ; BZ_{AN} ; BZ'_{AN}) définis, différents l'un de l'autre, dont l'adoption a pour conséquence respectivement une position de mise en marche («AN»; «AN'») avec des positions relatives radiales et/ou des forces de mise en marche différentes l'une de l'autre entre la raclette (44) et la plaque d'impression en sérigraphie (43); et le système de palier (53) comprenant des moyens de palier (81, 82) permettant un réglage guidé de la raclette (44) en ligne droite et/ou le long d'une direction située dans un plan de lame de raclette au moins à l'intérieur d'une zone de réglage comprenant une position de mise en marche («AN») et une position d'arrêt («AB»).

2. Groupe d'impression selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le système de commande (64) commandant le moyen d'entraînement (56) du système d'entraînement (74) mettant en marche et arrêtant la raclette (44) est en communication de signaux avec un capteur de position de phase (76) donnant des informations représentant la position de phase des machines et/ou de la matière à imprimer (Φ_M) et/ou la raclette (44) peut être amenée en position de mise en marche (AN) et en position d'arrêt (AB) par le système d'entraînement (74) en corrélation avec une position de phase des machines et/ou de la matière à imprimer (Φ_M).
3. Groupe d'impression selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le système de palier (53) supportant la raclette (44) est conçu afin de varier la

course de la mise en marche et de l'arrêt et la position finale concernant la position de mise en marche par le biais de la commande du moyen d'entraînement (56) ou d'un entraînement d'un moyen de butée réglable.

4. Groupe d'impression selon la revendication 1, 2, ou 3, **caractérisé par** la conception du système de palier (53) et la disposition de la raclette (44) sur celui-ci de sorte que la raclette (44) peut être mise en marche dans une position de mise en marche («AN») en formant un angle de raclette aigu (α) en direction de la plaque d'impression en sérigraphie (43) et/ou par la configuration des moyens de palier (81, 82) de sorte qu'un réglage guidé de la raclette (44) en ligne droite et le long d'une direction située dans un plan de lame de raclette et inclinée à l'angle de raclette aigu (α) en direction de la tangente intérieure (g) au moins l'intérieur d'une zone de réglage comprenant une position de mise en marche («AN») et une position d'arrêt («AB»).
5. Groupe d'impression selon la revendication 1, 2, 3, ou 4, caractérisé en que le système de palier (53) comprend des moyens de palier (81, 82) permettant le réglage de la raclette (44) en ligne droite le long d'une direction d'extension longitudinale d'une lame de raclette (52) comprise par la raclette (44), qui existe à l'état de contact non chargé, à savoir à l'état de premier contact de la plaque d'impression en sérigraphie (43) sans pression marquée supplémentaire de la raclette, et qui est perpendiculaire au bord de la raclette et en ce que les moyens de palier (81, 82) comprennent un guidage linéaire (82) et un rail (81) guidé dans ou sur le guidage linéaire (82) qui est lié directement ou indirectement à la raclette (44) à mettre en marche ou à arrêter.
6. Groupe d'impression selon la revendication 1, 2, 3, 4, ou 5, caractérisé en qu'un réglage contenu à des états intermédiaires peut être réalisé par le moyen d'entraînement (56) à l'intérieur d'une zone de réglage qui correspond à un réglage du bord de la raclette dans au moins une zone de réglage minimale entre un état de fonctionnement (BZ_{AB}) représentant une position d'arrêt «AB» et un état de fonctionnement (BZ_{AN} ; BZ'_{AN}) représentant une position de mise en marche «AN» écartée de celle-ci.
7. Groupe d'impression selon la revendication 1, 2, 3, 4, 5, ou 6, caractérisé en que le système d'entraînement (74) est conçu sous la forme d'entraînement linéaire (74) et/ou sous la forme d'entraînement à broche (74) et/ou sous la forme d'une vis à billes (74).
8. Groupe d'impression selon la revendication 1, 2, 3, 4, 5, 6, ou 7, caractérisé en que le moyen d'entraînement (56) est formé par un moteur électrique (56)

- et est conçu de préférence sous forme de moteur électrique (56) réglable en position ou sous forme de moteur pas-à-pas ou de servomoteur (56) ou constitue un circuit de régulation pour l'adoption de position reproductible avec un dispositif de capteur de position externe.
- 5
9. Groupe d'impression selon la revendication 1, 2, 3, 4, 5, 6, ou 7, caractérisé en ce que le moyen d'entraînement (56) est formé par un système cylindre - piston pouvant être soumis à un fluide de pression et en ce que le système d'entraînement (74) comprend un moyen de butée pouvant être positionné en continu dans une zone de réglage comprenant au moins trois états de fonctionnement (BZ; BZ_{AB}; BZ_{AN}; BZ'_{AN}) et/ou actionné à distance, en direction duquel le moyen d'entraînement (56) travaille pour adopter chaque état de fonctionnement (BZ; BZ_{AB}; BZ_{AN}; BZ'_{AN}).
- 10
10. Groupe d'impression selon la revendication 1, 2, 3, 4, 5, 6, ou 7, caractérisé en ce que le système d'entraînement (74) et/ou le moyen d'entraînement (56) est commandable au niveau d'une force effective du côté sortie d'entraînement, et en ce que le moyen d'entraînement (56) est formé par un système piston - cylindre pouvant être soumis à une pression définissable par le fluide de pression ou par un moteur électrique réglable au niveau du couple résidant du côté sortie de l'entraînement.
- 15
11. Groupe d'impression selon la revendication 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 ou 10, caractérisé en qu'un système de palier (53) supportant directement ou indirectement la raclette (44), pourvu de moyens de palier (81, 82) permettant le mouvement de mise en marche et d'arrêt entre la position de mise en marche («AN») de la raclette (44) et une position d'arrêt («AB») ainsi que d'un système d'entraînement (74) présentant le moyen d'entraînement (56) et venant au contact du support de raclette (54), est placé dans la zone des deux faces frontales.
- 20
12. Groupe d'impression selon la revendication 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 ou 11, caractérisé en ce que le système de paliers (53) présente des deux côtés un moyen de palier (68) soutenant la raclette (44) ou un support de raclette (43) portant la raclette (44), qui est disposé pivotant sur un châssis (61) par le biais d'un système d'entraînement (71) comprenant un moyen d'entraînement (57) autour d'un axe de pivotement (S1) parallèle au bord de la raclette et qui, lors du pivotement, provoque une modification d'un angle de raclette (α) formé entre une lame de raclette (52) de la raclette (44) et la plaque d'impression en sérigraphie (43).
- 25
13. Groupe d'impression selon la revendication 12, ca-
- 30
14. Groupe d'impression selon la revendication 13, caractérisé en ce que l'axe de pivotement (S1) du moyen de palier (68) coïncide avec une ligne de contact théorique (L1), qui est indiquée par une ligne passant à travers le bord de la raclette à l'état de contact non chargé de la raclette (44), c'est-à-dire à l'état de premier contact de la plaque d'impression en sérigraphie (43) sans pression marquée supplémentaire de la raclette, et/ou **en ce que** le système d'entraînement (74) provoquant le mouvement de mise en marche et d'arrêt de la raclette (44), y compris le moyen d'entraînement (56), soit disposé sur le moyen de palier (68) pivotant et soit supporté pivotant par ce biais, conjointement avec la raclette (44), de manière à se déplacer obligatoirement conjointement avec la raclette (44) lors du réglage de l'angle de raclette (α) et/ou qu'un bras élévateur (68) d'un levier mono- ou multi-bras (69) soit conçu sous forme de moyen de palier (68) pivotant et supportant directement ou indirectement la raclette (44) et/ou **en ce qu'**un système d'entraînement (71) comprenant un moyen d'entraînement (57) permettant de faire pivoter la raclette (44) autour de l'axe de pivotement (S1) soit prévu.
- 35
15. Groupe d'impression selon la revendication 13, caractérisé en ce que le système d'entraînement (71) est conçu sous forme d'entraînement linéaire (71) et/ou d'entraînement à broche (71) et/ou le moyen d'entraînement (57) est formé par un moteur électrique (57), qui est conçu de préférence sous forme de moteur électrique (57) réglable en position ou sous forme de moteur pas-à-pas ou de servomoteur (57) ou constitue un circuit de régulation pour l'adoption de position reproductible avec un dispositif de capteur de position externe.
- 40
15. Groupe d'impression selon la revendication 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, ou 14, caractérisé en ce que le moyen d'entraînement (56) provoquant le mouvement de mise en marche et d'arrêt présente une liaison de signaux aux moyens de commande (66) d'un système de commande (64), qui est conçu et agencé pour provoquer une mise en marche et un arrêt de la raclette (44) avec différentes suites de séquences lorsque l'imprimante fonctionne pour des formats de matière à imprimer différents et/ou des longueurs d'image d'impression différentes et/ou en ce que le moyen d'entraînement (56) provoquant le mouvement de mise en marche et d'arrêt est en liaison de signaux avec un moyen de commande (66) d'un système de commande (64) mettant en marche ou arrêtant la raclette (44) avec une suite de séquences variable en fonction du format de la matière à imprimer.
- 45
16. Groupe d'impression selon la revendication 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 ou 15, caractérisé en ce que la plaque d'impression en sérigraphie (43)
- 50
- 55

- est supportée rotative sur un châssis (61) et peut être modifiée par un système d'entraînement (88) venant en contact avec le châssis (61) à un écartement axial par rapport au cylindre de contre-pression (06) et/ou en ce que le système de paliers (53) est directement ou indirectement disposé sur un châssis (61) portant directement ou indirectement la plaque d'impression en sérigraphie (43).
17. Groupe d'impression selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** le châssis (61) portant la plaque d'impression en sérigraphie (43) est supporté pivotant autour d'un axe de pivotement (S2) parallèle axialement au cylindre de contre-pression (06) de telle sorte que le système d'entraînement (88) provoquant la variation de l'écartement par pivotement du châssis (61) autour de l'axe de pivotement (S2) puisse être amené sélectivement dans un état de fonctionnement (BZ_D), dans lequel la plaque d'impression en sérigraphie (43) se trouve dans une position définie de mise en marche d'impression (L_D), et dans un autre état de fonctionnement (BZ_A), dans lequel la plaque d'impression en sérigraphie (43) se trouve dans une position définie d'arrêt d'impression (L_A).
18. Groupe d'impression selon la revendication 17, **caractérisé en ce que** le système d'entraînement (88) peut être amené de manière reproductible dans un autre état défini de fonctionnement (BZ_R), dans lequel le châssis (61) est pivoté de sorte que la plaque d'impression en sérigraphie (43) se trouve dans une position de maintenance et/ou d'équipement (L_R) à un écartement axial (a) entre le cylindre de contre-pression (06) et la plaque d'impression en sérigraphie (43) supérieur par rapport à la position de mise en marche de l'impression (L_D) et la position d'arrêt de l'impression (L_A) et/ou **en ce qu'un** système de positionnement (107) comprenant un entraînement de positionnement (106) est destiné à régler et/ou à varier la position de mise en marche de l'impression (L_D).
19. Groupe d'impression (02) selon la revendication 17 ou 18, **caractérisé en ce que** la plaque d'impression en sérigraphie (43) et la raclette (44) sont supportées directement ou indirectement sur le même châssis (61) et/ou peuvent être déplacées conjointement par le système d'entraînement (88) lors de la variation de l'écartement axial entre le cylindre de contre-pression (06) et la plaque d'impression en sérigraphie (43).
20. Groupe d'impression selon la revendication 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18 ou 19, caractérisé en ce que le cylindre d'impression en sérigraphie (04) est entraîné en rotation par un moyen d'entraînement (116) indépendant mécaniquement de l'entraînement rotatif du cylindre de contre-pression (06).
21. Procédé pour faire fonctionner un dispositif de raclage (51) dans un groupe d'impression, selon l'une des revendications 1 à 20, dans lequel une mise en marche et un arrêt d'une raclette (44) sur une plaque d'impression en sérigraphie (43) supportée par un cylindre d'impression en sérigraphie (04) s'effectue en formant un angle de raclette aigu (a) par le biais d'un système d'entraînement (74) grâce à un moyen d'entraînement (56) dédié en propre, indépendant mécaniquement de l'entraînement rotatif du cylindre d'impression en sérigraphie (04) et d'un cylindre de contre-pression (06) coopérant avec celui-ci, la raclette (44) étant, pour sa mise en marche, guidée en ligne droite par le moyen d'entraînement (56) provoquant le mouvement de mise en marche et d'arrêt de la raclette (44) par l'intermédiaire d'un système de commande (64) commandant le moyen d'entraînement (56) et/ou déplacée le long d'une direction résidant dans le plan de lame de raclette allant d'une position d'arrêt («AB») à une position de mise en marche («AN»), variable en ce qui concerne l'intensité de la mise en marche.
22. Procédé selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** les longueurs de phases et/ou les positions de phases des phases de mise en marche et d'arrêt (P_{AN}; P_{AB}) existant dans un cycle répétitif (Z) sont variées en fonction d'informations (I_B) concernant le format de la matière à imprimer et/ou l'image d'impression et/ou le cylindre d'impression en sérigraphie (04) est entraîné par rotation par un moyen d'entraînement (116) indépendant mécaniquement de l'entraînement rotatif du cylindre de contre-pression (06).

01

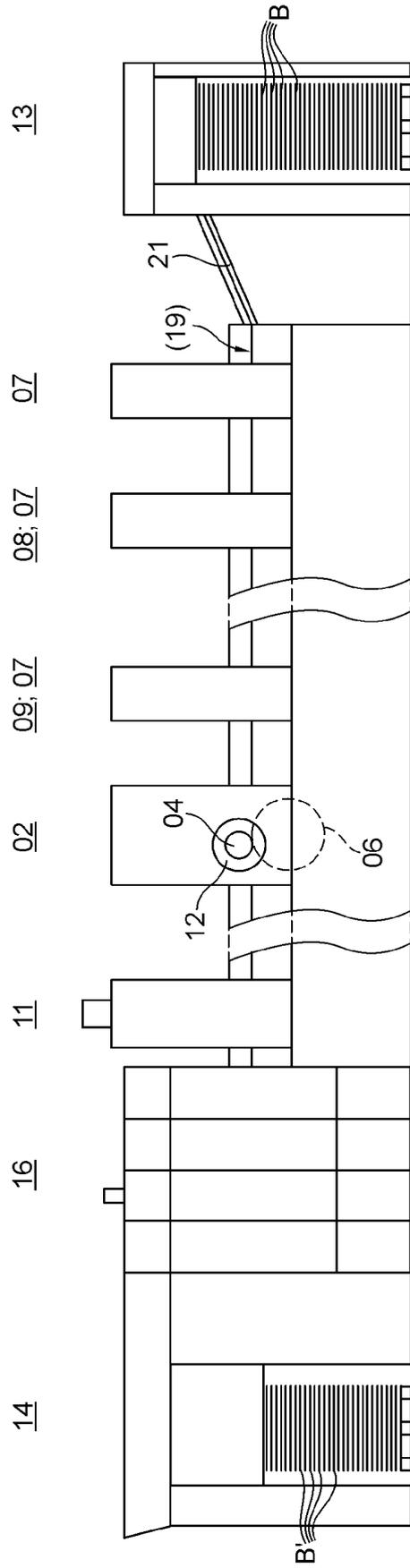


Fig. 1

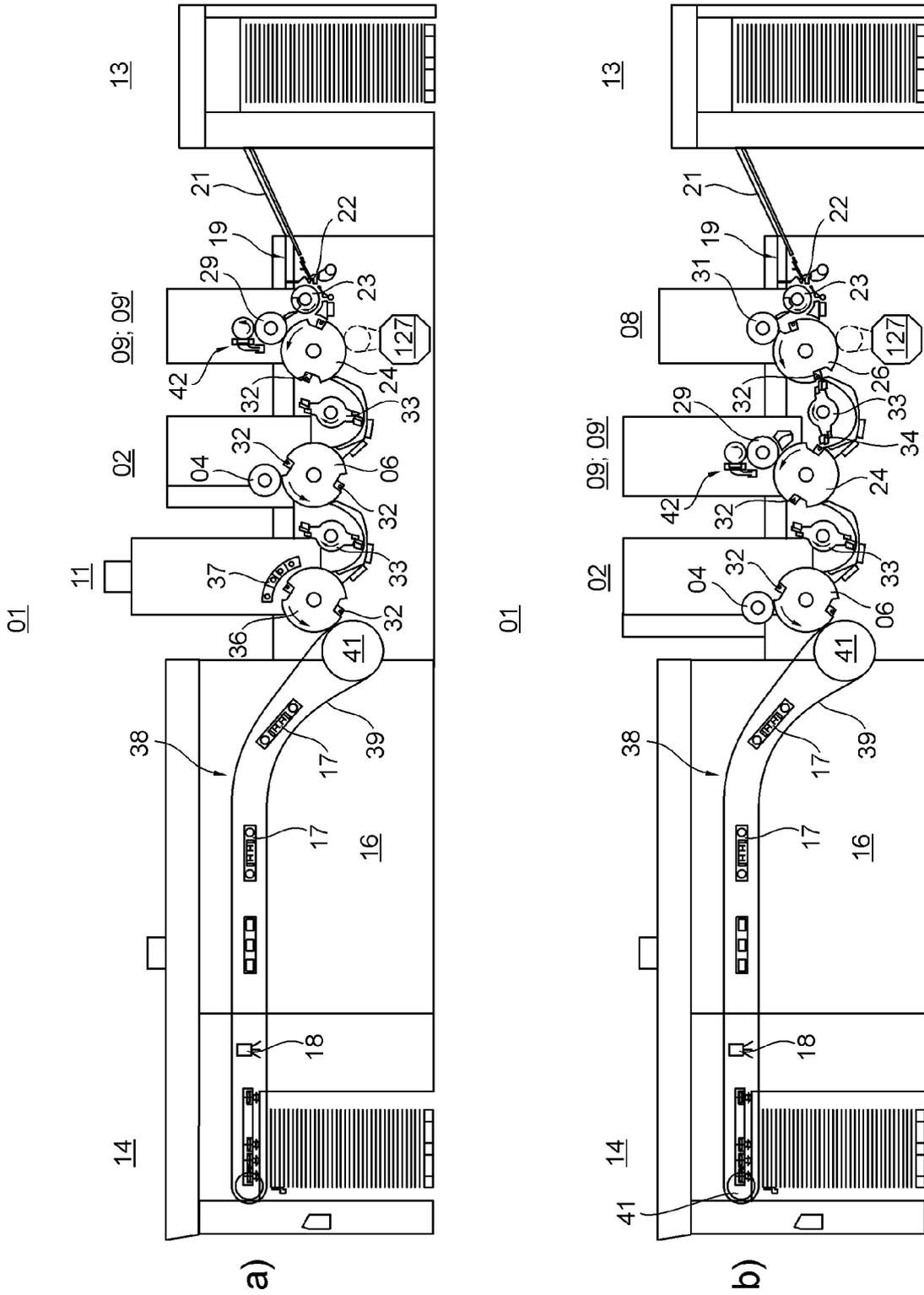
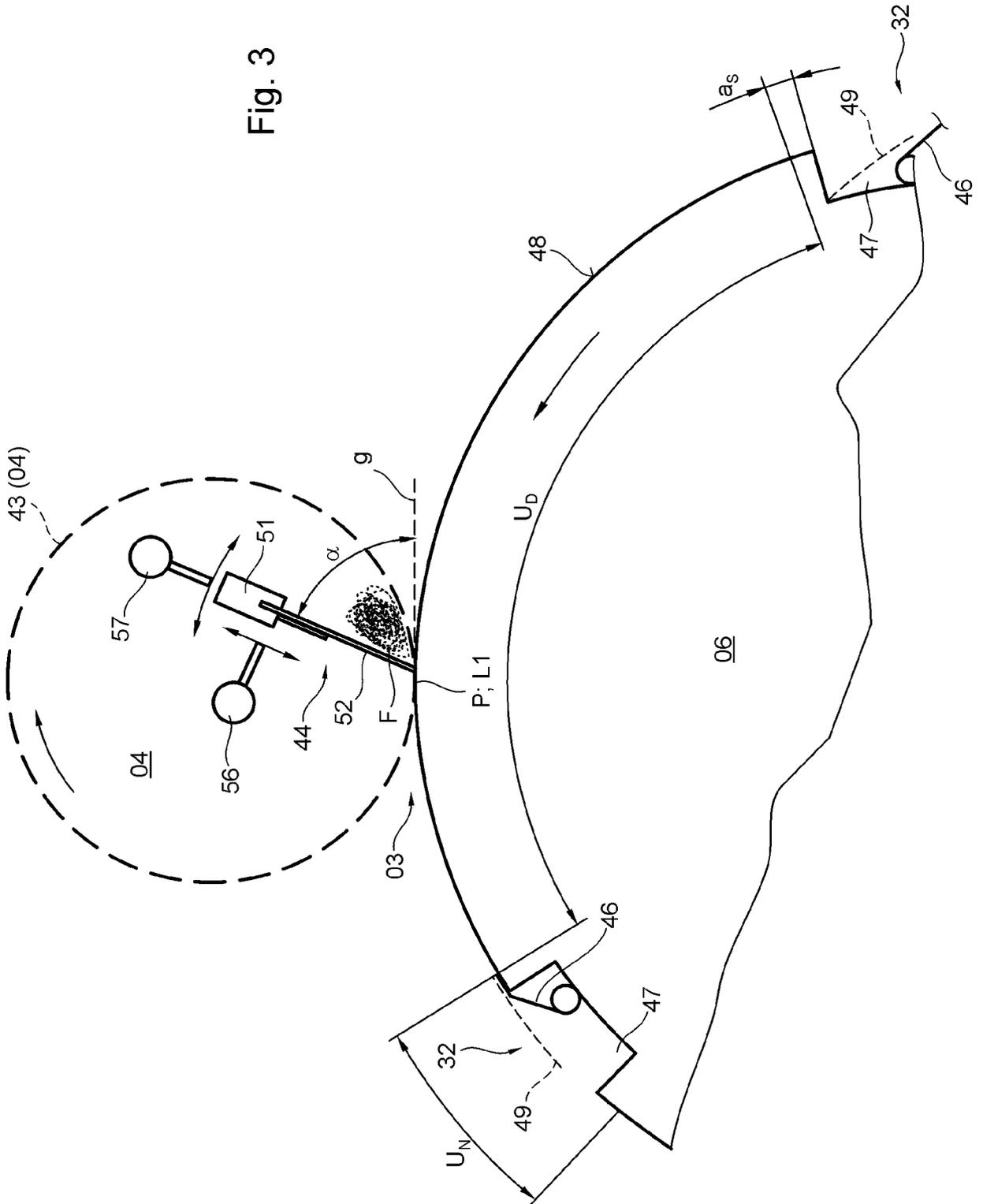


Fig. 2

Fig. 3



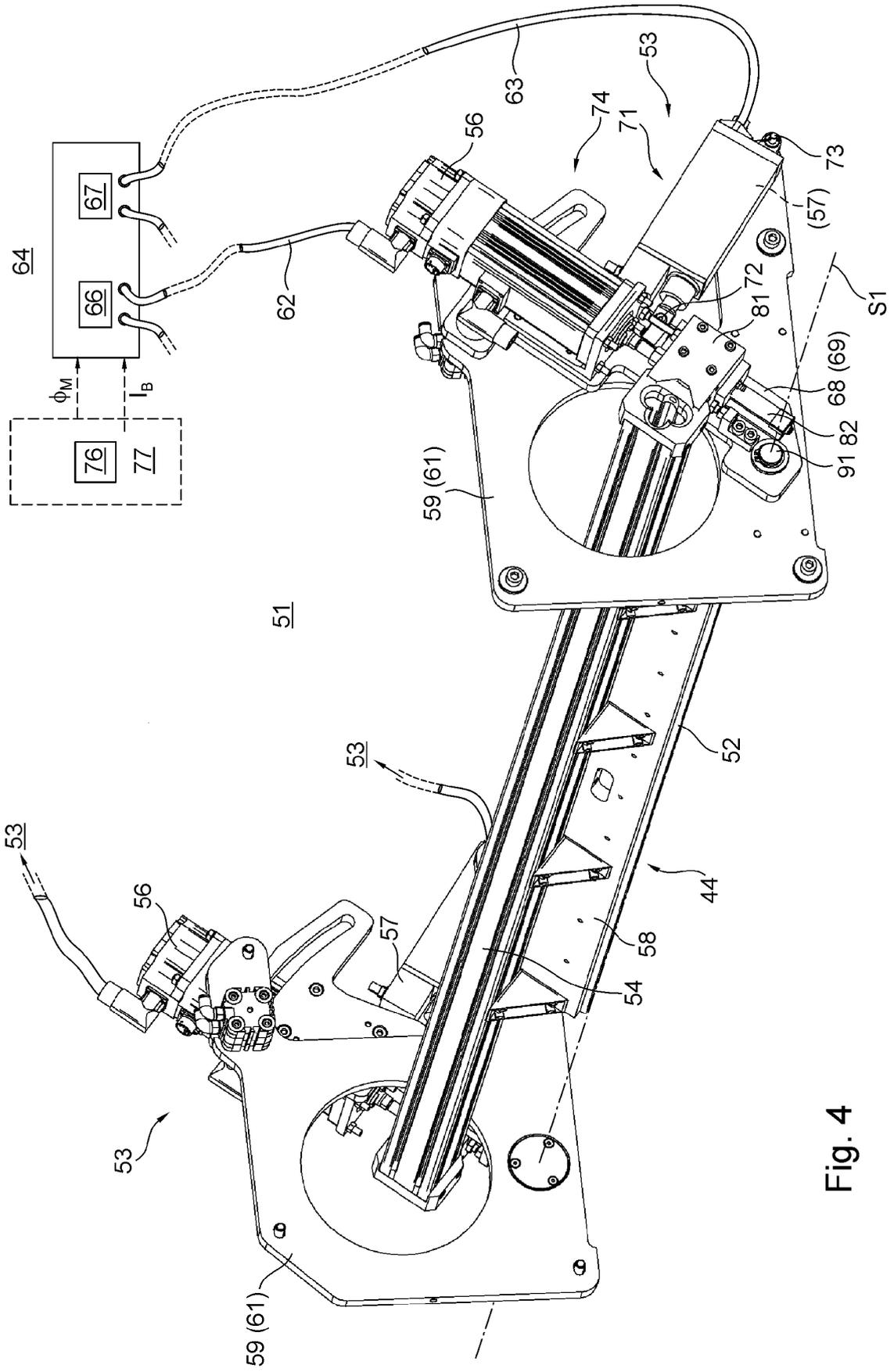


Fig. 4

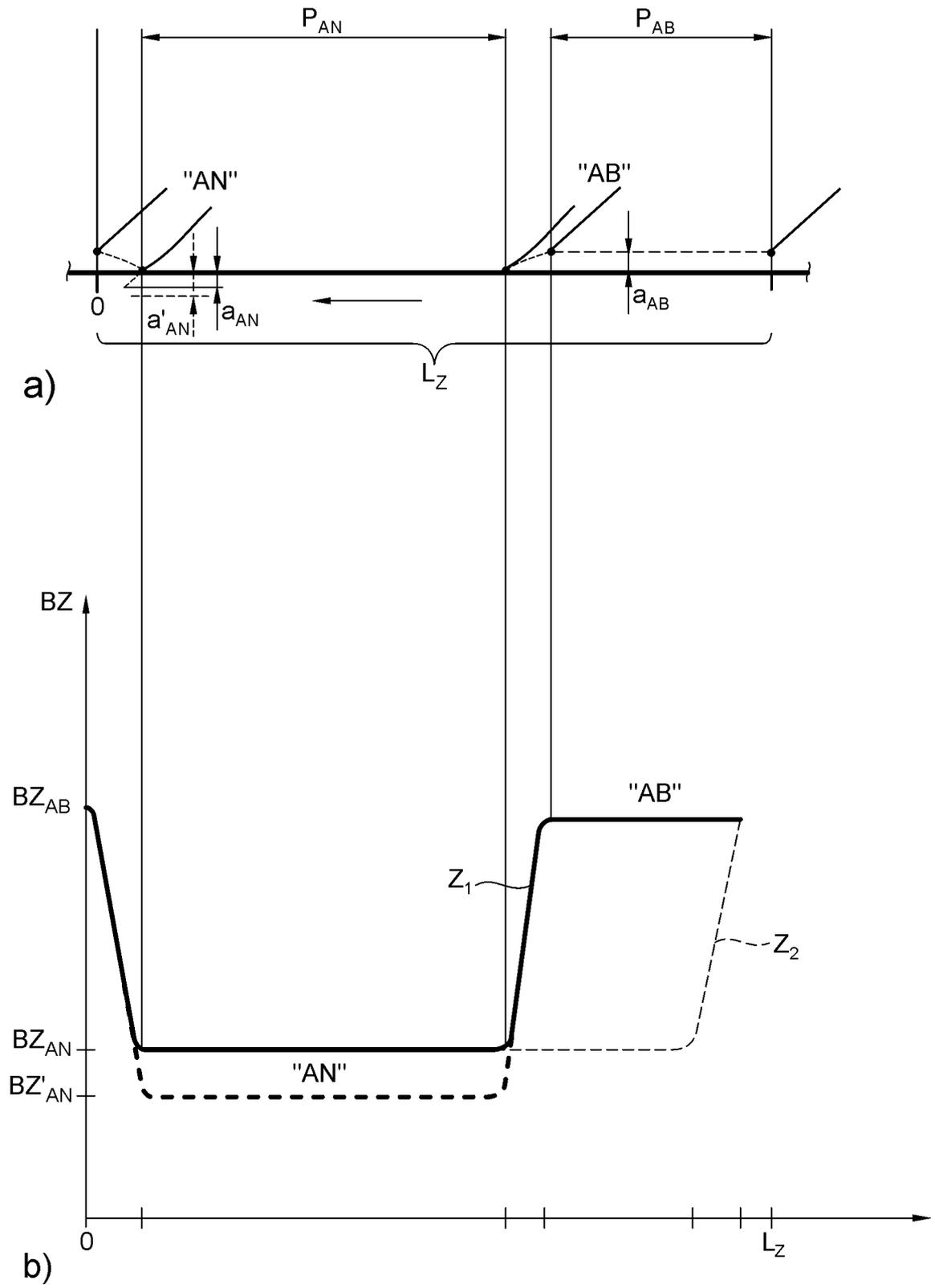


Fig. 5

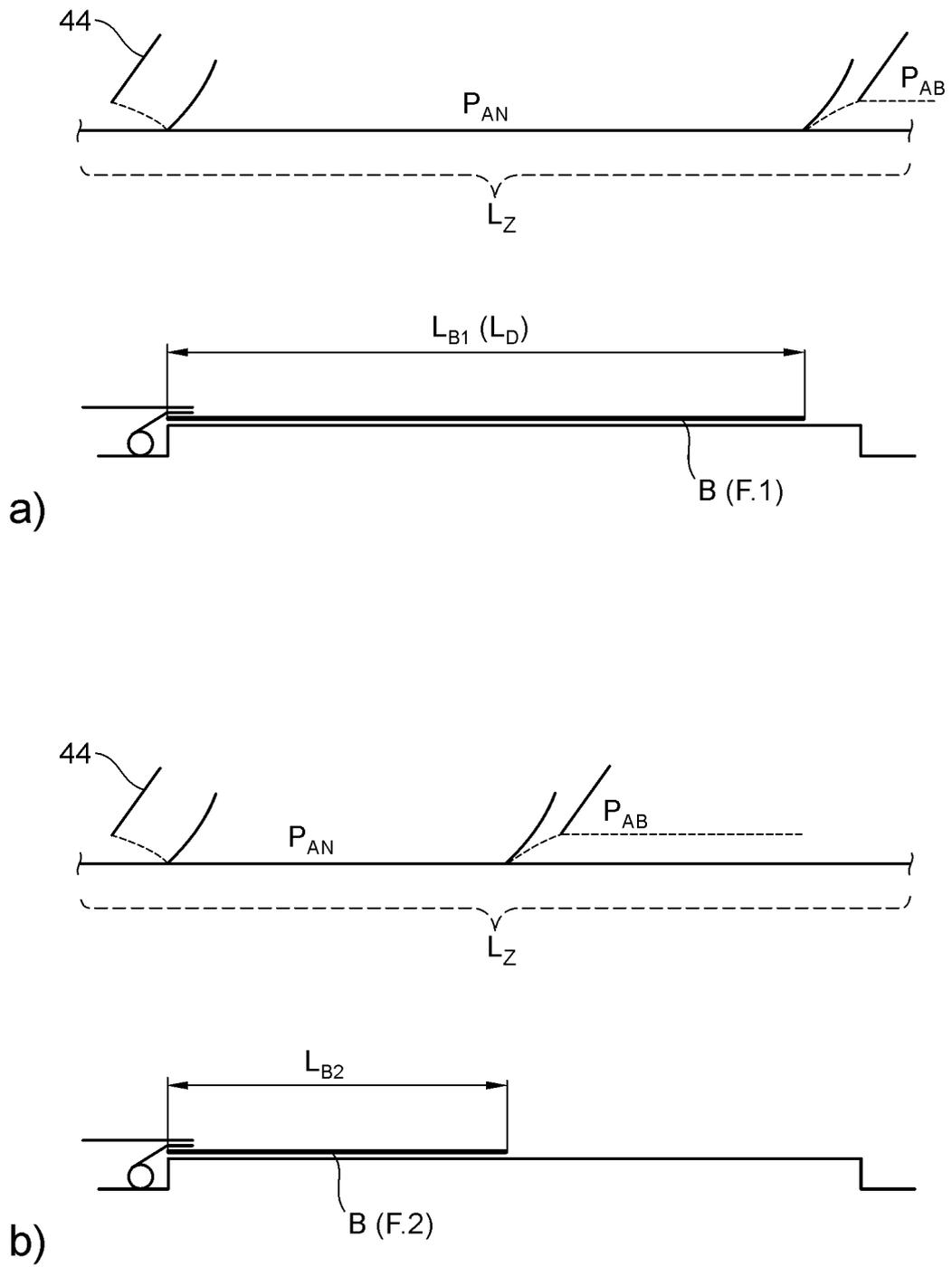


Fig. 6

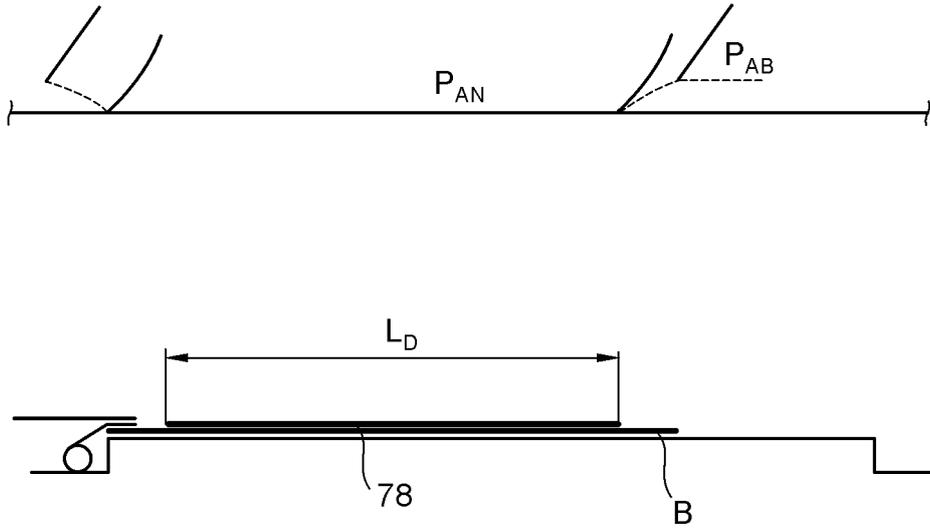


Fig. 7

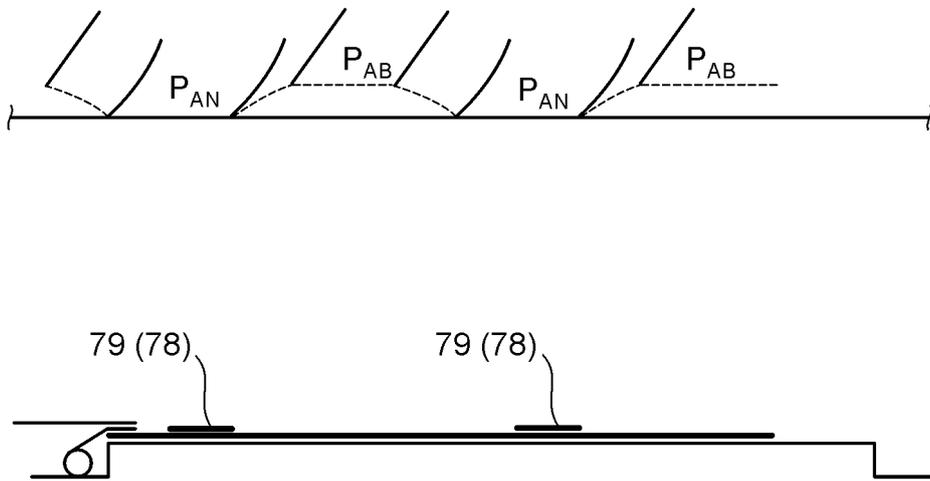


Fig. 8

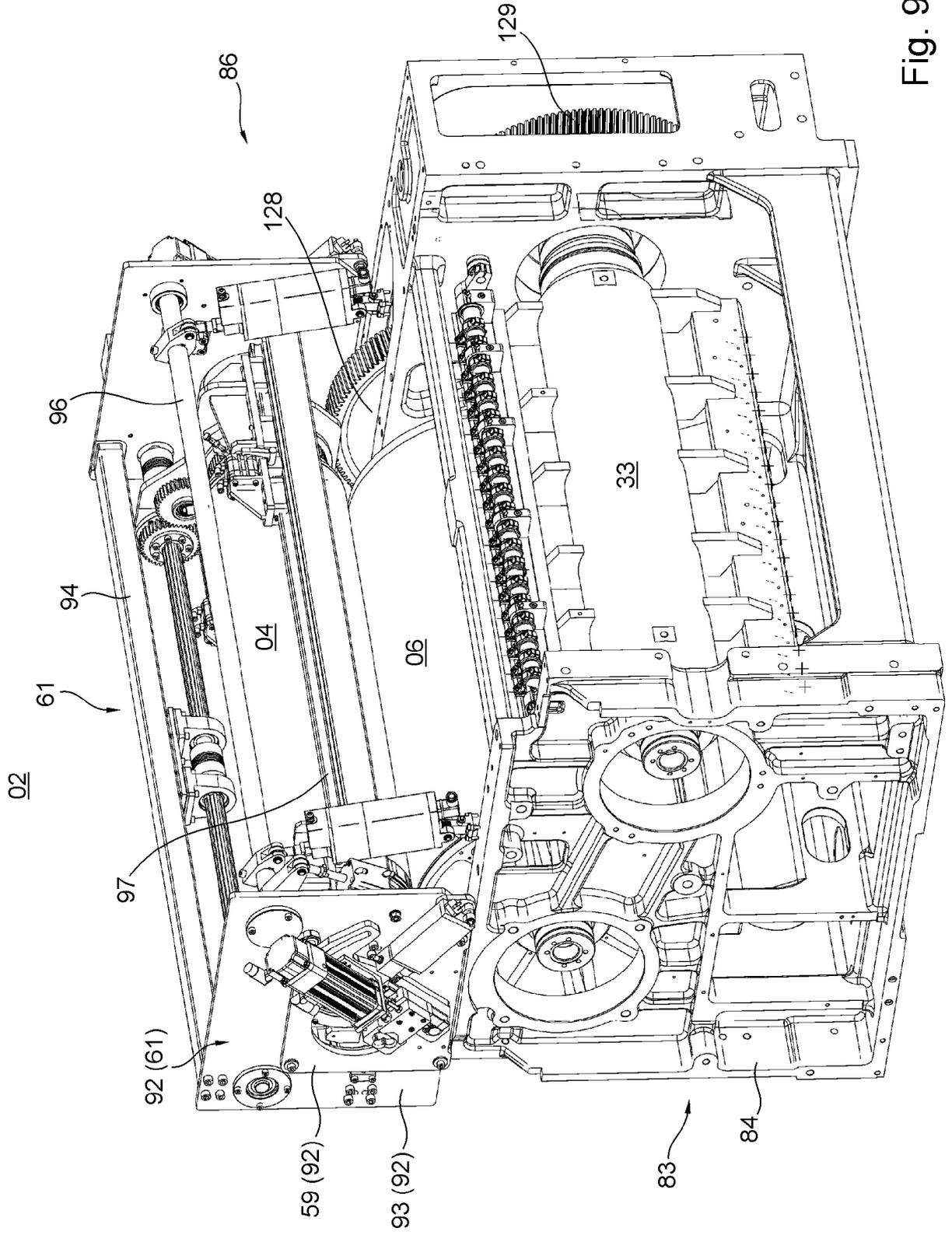
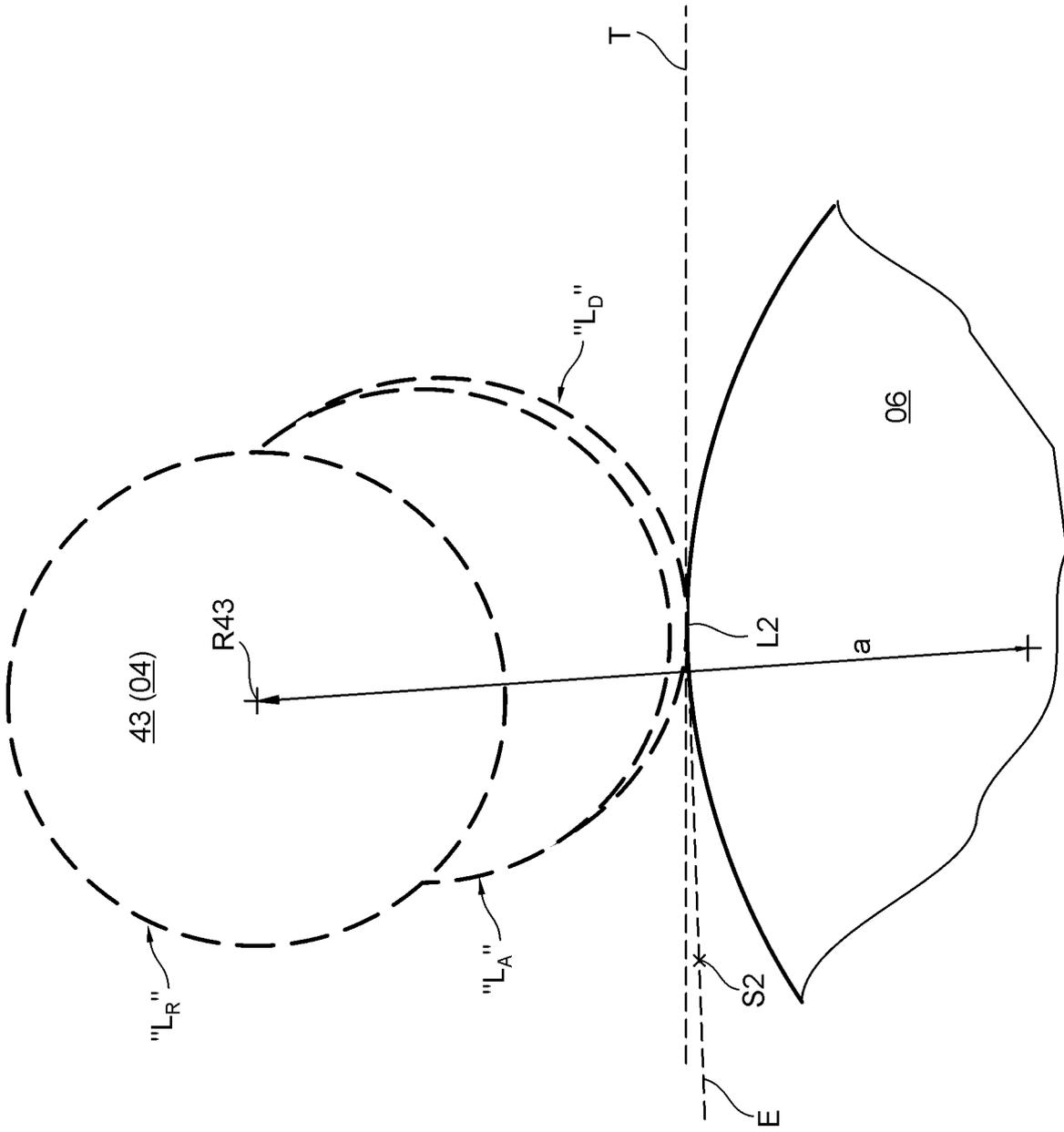


Fig. 9

Fig. 10



86

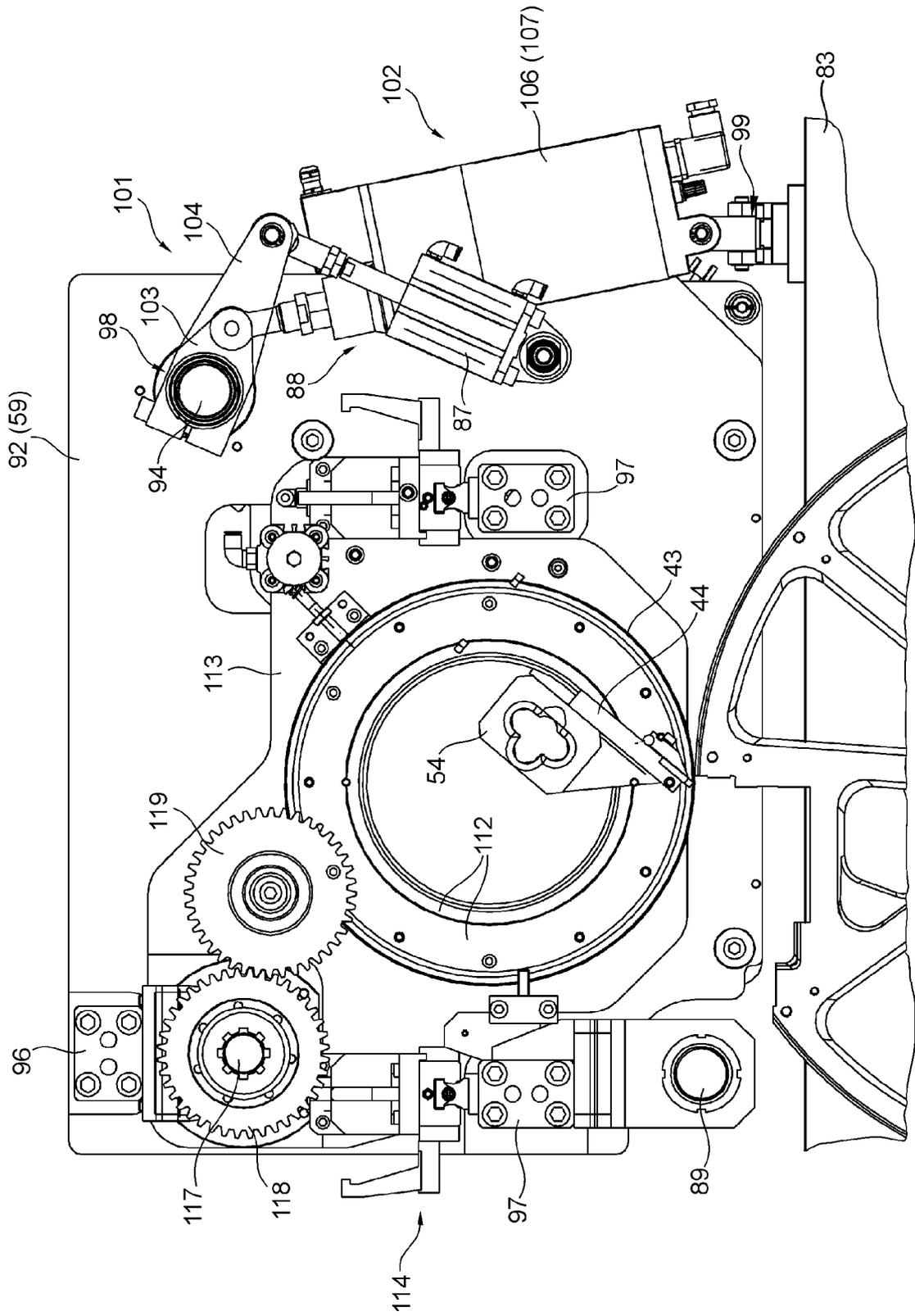


Fig. 11

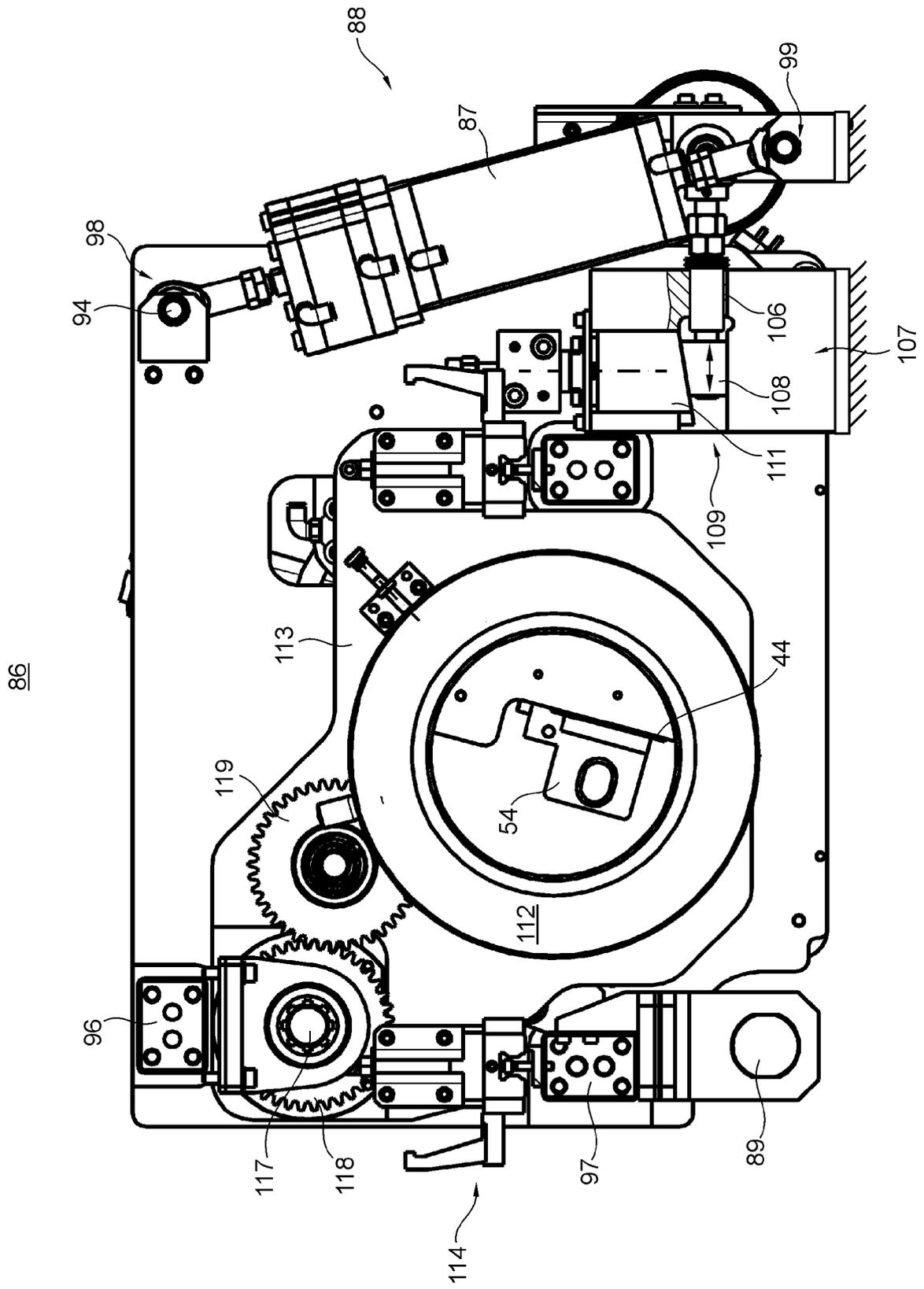


Fig. 12

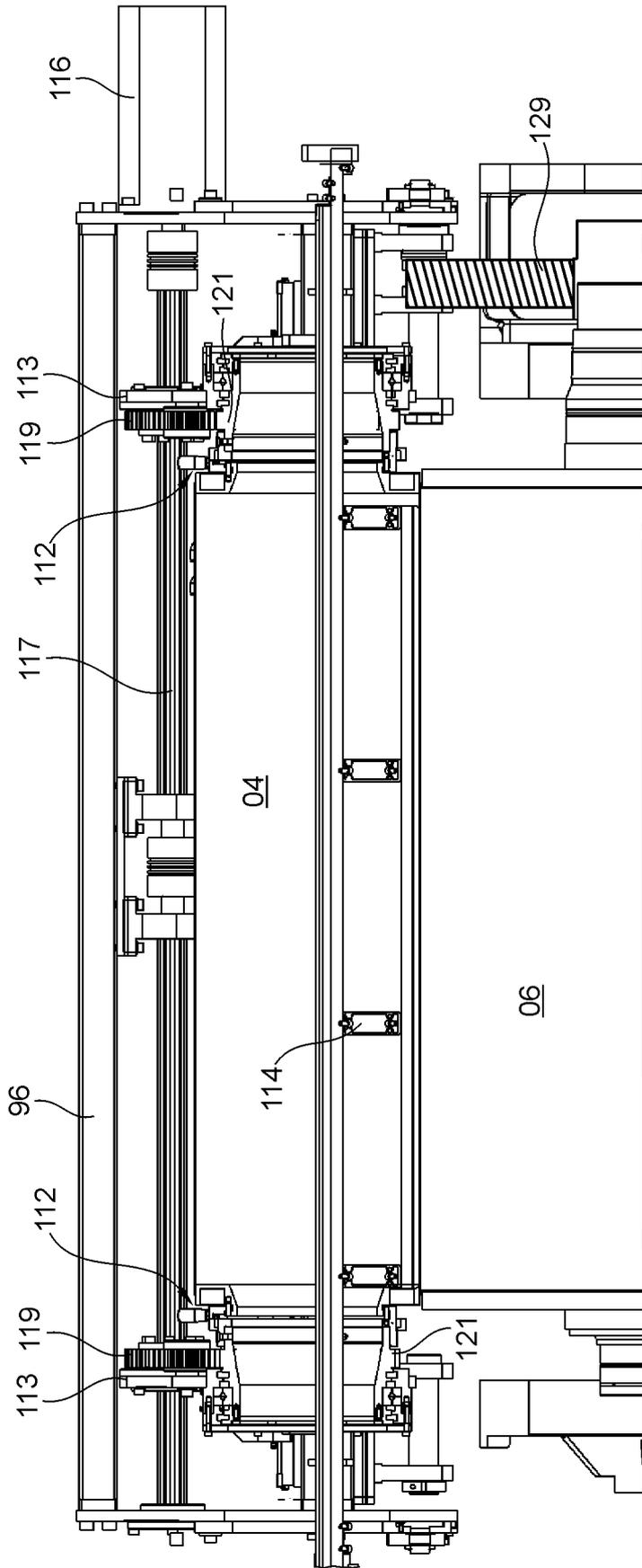


Fig. 13

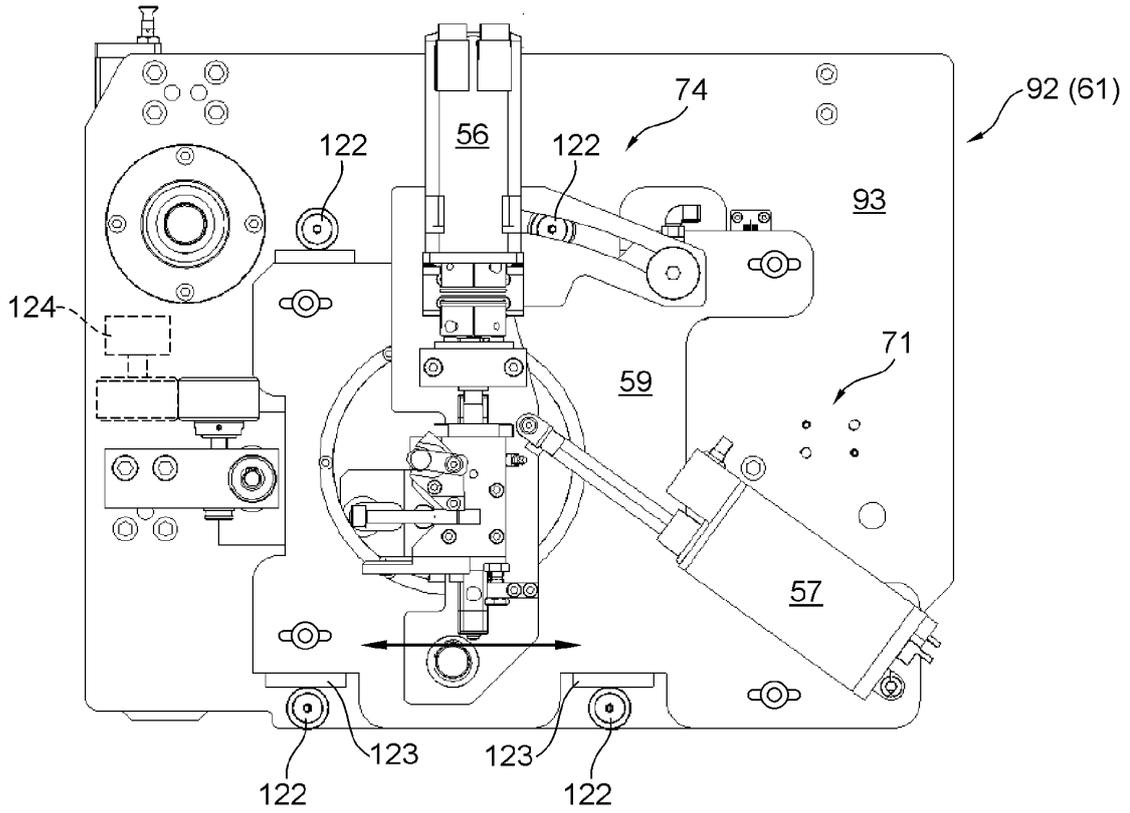


Fig. 14

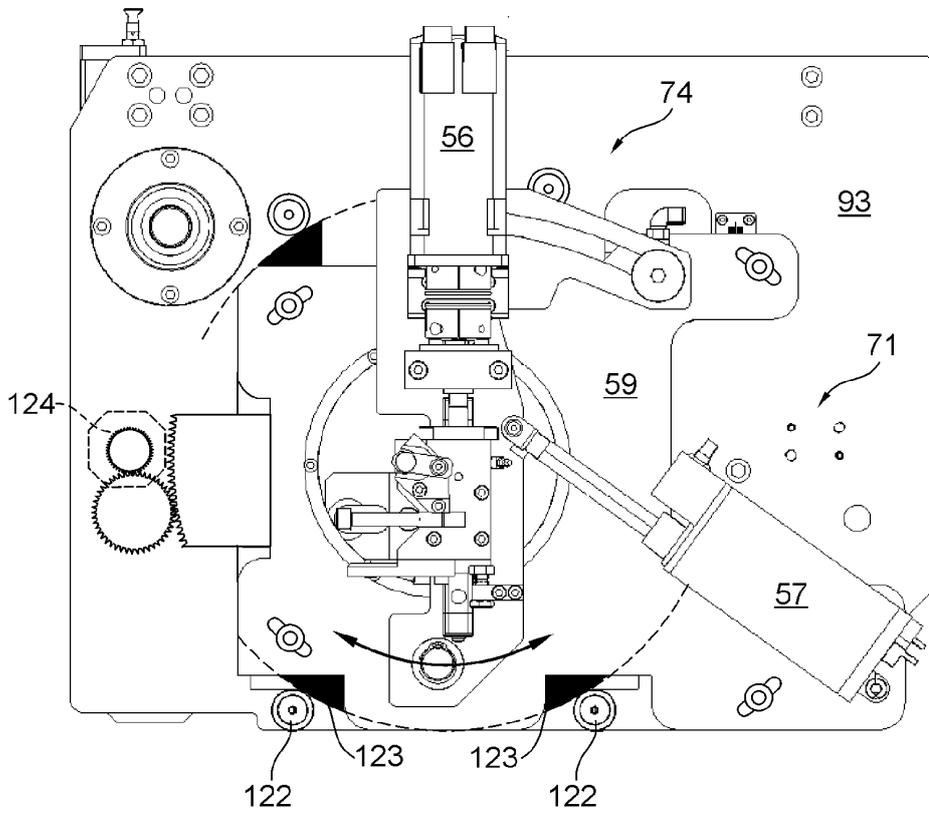


Fig. 15

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2007119167 A2 [0002]
- EP 1820646 A2 [0003]
- EP 1717028 A2 [0004]
- US 5630363 A [0005]
- EP 0723864 A1 [0006]
- EP 1246726 B1 [0007]
- EP 1724113 B1 [0008]
- EP 2848406 A2 [0009]
- DE 7502041 U [0010]
- EP 0071014 A1 [0010]
- AT 343075 B [0011]