

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
16. April 2020 (16.04.2020)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2020/074135 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

B41F 11/02 (2006.01) B41F 21/00 (2006.01)
B41F 13/00 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/061956

(22) Internationales Anmeldedatum:
09. Mai 2019 (09.05.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2018 125 033.9
10. Oktober 2018 (10.10.2018) DE

(71) Anmelder: KOENIG & BAUER AG [DE/DE]; Fried-
rich-Koenig-Str. 4, 97080 Würzburg (DE).

(72) Erfinder: KERSTEN, Thomas; Chemin de pallud 8,
1822 Chermex (CH). KRESS, Patrick; Frongasse 6,
97980 Bad Mergentheim-Edelfingen (DE). LANIG, Mar-
tin; Tulpenstr. 32, 97234 Reichenberg GT Fuchsstadt (DE).
SCHWITZKY, Volkmar; Flürleinstraße 28, 97076 Würz-
burg (DE).

(74) Anwalt: KOENIG & BAUER AG; Lizenzen - Patente,
Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080 Würzburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,

(54) Title: DEVICE, METHOD AND PRINTING PRESS FOR MULTIPLE PRINTING OF PRINTING MATERIAL SHEETS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG, VERFAHREN UND DRUCKMASCHINE ZUM MEHRFACHEN BEDRUCKEN VON
BEDRUCKSTOFFBOGEN

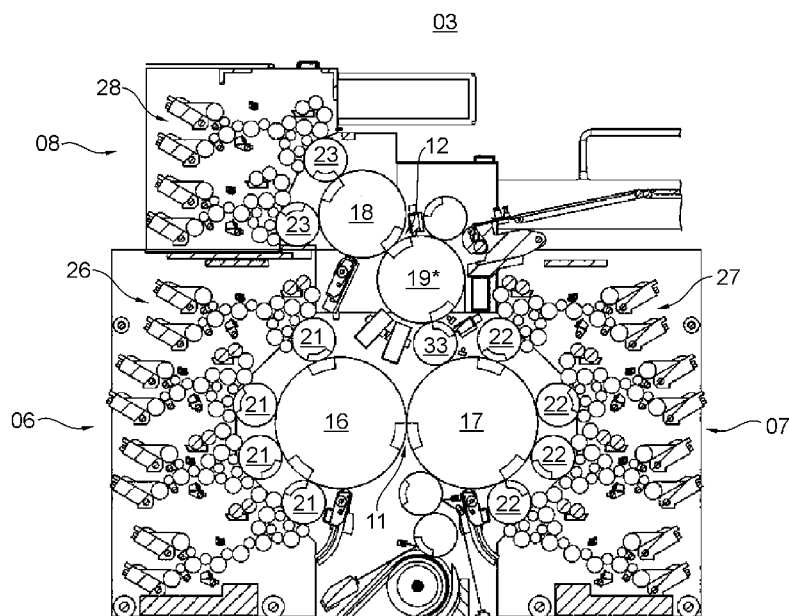


Fig. 2

(57) Abstract: The invention relates to a device for printing printing material sheets (02) with a first printing point (12) which is configured between a first cylinder (19; 19*) which acts as a transport cylinder (19; 19*) and a second cylinder (18), and at which the printing material sheets (02) can be printed on one or both sides with one or more compiled single colour printed images, and with a second printing point (11) which lies downstream in the printing material path, is arranged at a level which lies below the first printing point (12), is configured between a third cylinder (17) which acts as a transport cylinder (17) and a fourth cylinder (16), and at which the printing material sheets (02) can be printed on one or both sides with one or more compiled single colour printed images, wherein the printing material sheets (02) can be conveyed via at least one rotating transport means (33; 38; 39) along a transport path from that



WO 2020/074135 A1

OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

cylinder (19; 19*) of the first printing point (12) which acts as a transport cylinder (19; 19*) to that cylinder (17) of the second printing point (11) which acts as a transport cylinder (17), wherein at least one first electrode (37; 41) which is directed onto the circumference of the at least one rotating transport means (33) in an angular segment which lies in the transport path for the printing material sheets (02) is arranged on the transport path downstream of that cylinder (19; 19*) of the first printing point (12) which acts as a transport cylinder (19; 19*) and upstream of that cylinder (17) of the second printing point (11) which acts as a transport cylinder (17), in such a way that a printing sheet material (02) which is guided past the electrode (37; 41) can be charged electrostatically in the case of an applied electric voltage.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Bedrucken von Bedruckstoffbogen (02) mit einer ersten Druckstelle (12), welche zwischen einem ersten, als Transportzylinder (19; 19*) wirksamen Zylinder (19; 19*) und einem zweiten Zylinder (18) ausgebildet ist und an welcher die Bedruckstoffbogen (02) ein- oder beidseitig mit einem oder mehreren gesammelten Teildruckbildern bedruckbar sind, und mit einer stromabwärts im Bedruckstoffpfad liegenden zweiten Druckstelle (11), welche auf einem unterhalb der ersten Druckstelle (12) liegenden Niveau angeordnet und zwischen einem dritten, als Transportzylinder (17) wirksamen Zylinder (17) und einem vierten Zylinder (16) ausgebildet ist und an welcher die Bedruckstoffbogen (02) ein- oder beidseitig mit einem oder mehreren gesammelten Teildruckbildern bedruckbar sind, wobei die Bedruckstoffbogen (02) über mindestens ein rotierendes Transportmittel (33; 38; 39) entlang eines Transportpfades von dem als Transportzylinder (19; 19*) wirksamen Zylinder (19; 19*) der ersten Druckstelle (12) zu dem als Transportzylinder (17) wirksamen Zylinder (17) der zweiten Druckstelle (11) förderbar ist, wobei am Transportpfad stromabwärts des als Transportzylinder (19; 19*) wirksamen Zylinders (19; 19*) der ersten Druckstelle (12) und stromaufwärts des als Transportzylinder (17) wirksamen Zylinders (17) der zweiten Druckstelle (11) zumindest eine erste, auf den Umfang des wenigstens einen rotierenden Transportmittels (33) in einem im Transportpfad für die Bedruckstoffbogen (02) liegenden Winkelsegment gerichtete Elektrode (37; 41) derart angeordnet ist, sodass bei anliegender elektrischer Spannung ein an der Elektrode (37; 41) vorübergeführter Bedruckstoffbogen (02) elektrostatisch aufladbar ist.

Beschreibung

Vorrichtung, Verfahren und Druckmaschine zum mehrfachen Bedrucken von Bedruckstoffbogen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung, ein Verfahren sowie eine Wertpapierdruckmaschine zum mehrfachen Bedrucken von Bedruckstoffbogen, insbesondere Wertpapierbogen, gemäß Anspruch 1, 15 bzw. 16.

Durch die WO 2016/071870 A1 ist eine Druckmaschine bekannt, durch welche auf einem Transportpfad geführtes bogenförmiges Substrat an zwei im Transportpfad beabstandeten Druckstellen nacheinander beidseitig im Mehrfarbendruck bedruckbar sind. Der Mehrfarbendruck erfolgt hierbei durch ein jeweiliges Sammeldruckwerk derart, dass die Teildruckbilder mehrerer Formzylinder auf einem Sammelzylinder gesammelt werden, bevor diese gemeinsam in der Druckstelle an das Substrat abgegeben werden.

In der US 3,342,129 A wird ein Bogen elektrostatisch gegen eine Gegendruckzylinder gedrückt, indem ein elektrisches Feld zwischen Nadeln einer Hochspannungselektrode und dem geerdeten Gegendruckzylinder angelegt wird.

Auch die EP 2 574 463 B1 offenbart eine Bogendruckmaschine, wobei der Druckbogen durch elektrostatische Kräfte auf den Gegendruckzylinder gepresst wird, nachdem er zunächst durch eine Andrückwalze auf den Gegendruckzylinder aufgelegt wird, wobei zur Unterstützung ein Blasluftstrahl in den Walzenspalt zwischen Gegendruckzylinder und Andrückwalze gerichtet ist.

Die DE 10 2010 028 702 B4 betrifft eine Wendeeinrichtung einer Bogendruckmaschine mit einer Zuführtrommel, einer Speichertrommel und einer Wendetrommel. Durch eine auf die Speichertrommel gerichtete Blaseinrichtung und eine Ionisierungseinrichtung soll

durch Reduzierung eines Nachlaufwinkels von der Hinterkante benachbarten Bereichen die Bogenführung verbessert werden.

Durch die EP 2 982 510 A1 ist eine Druckmaschine mit zwei druckformlosen Druckeinheiten offenbart, wobei auf den Gegendruckzylinder vor einer Inkjet-Druckstelle mehrere Bogenführungselemente gerichtet sind um den Bogen vor dem Inkjet-Druckkopf plan aufzulegen. Diese können als Blasrohre, als mechanische oder als elektrostatische Leitelemente ausgeführt sein.

Die DE 199 20 371 A1 betrifft eine Wendeeinrichtung einer Bogendruckmaschine, wobei die Möglichkeit besteht, die Umfangsoberfläche des Gegendruckzylinders im Bereich der Bogenhinterkante mit einem elektrischen Isolatormaterial zu beschichten und die Hinterkante in diesem Bereich durch eine Elektrodenanordnung auf dem Umfang zu sichern.

In der DE 100 33 839 A1 ist eine Trocknereinrichtung in einer Bogendruckmaschine offenbart, welche neben einer Blasluftdüse und/oder einer Strahlungsquelle eine Hochspannungselektrode umfasst, durch welche die auf dem Bedruckstoff mitgeführte laminare Schicht zerstört werden soll.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine verbesserte Vorrichtung sowie eine Druckmaschine zum mehrfachen Bedrucken von Bedruckstoffbogen mit zugehörigem Verfahren zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruch 1, 15 bzw. 16 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass die Gefahr fehlerbehafteter Druckbilder vermindert wird. Der Vorteil entsteht dadurch, dass fliehkraft- und/oder gravitätsbedingte Effekte beim Bogentransport in kritischen Transportpfadabschnitten unterbunden werden.

Hierzu wird in einer besonders vorteilhaften Ausführung ein Berührkontakt zwischen dem Bedruckstoff, insbesondere einer frisch bedruckten Oberfläche mit Druckmaschinenbauteilen, an kritischen Stellen bei der Überführung zwischen im Transportpfad beabstandeten Druckstellen verhindert und/oder ein fehlerbehaftetes Drucken beim Eintreten in eine Druckstelle vermieden. Bei ersterem wird z. B. ein „Schlagen“ des nachlaufenden Bogenabschnittes vermieden, was für sowohl für eine nicht frisch bedruckte Bogenaußenseite, insbesondere jedoch für eine bereits frisch bedruckte Bogeninnenseite von großem Vorteil ist. Letzteres ist insbesondere für den Fall von Vorteil, dass bei einem der Druckstelle vorangehenden abschüssigem Transportpfadabschnitt die Gefahr gravitationsbedingten, vorzeitigen Lösens eines nachlaufenden Bogenabschnittes vom vorangehenden Transportmittel besteht. Dies kann zu einem unkontrollierbaren Auftreffen auf den - z. B. farbführenden - Zylinder der zu durchlaufenden Druckstelle, und dadurch zu einem Verschmieren oder Duplieren des Druckbildes führen.

Insbesondere von Vorteil ist dies für eine Druckeinheit mit einem den Substrat von oberhalb der an der Druckstelle beteiligten Druckwerkszylinder an die Druckstelle heranführenden Transportpfad und/oder mit einem das Substrat von der Druckstelle nach unten auf eine unterhalb der an der Druckstelle beteiligten Druckwerkszylinder liegende wegführenden Transportpfad. Die erfindungsgemäße Einrichtung kann dann zum Zurückhalten des von weiter oben her nachlaufenden Substrates dienen. Am vorlaufenden Ende führt der Substratbogen eine durch Halteeinrichtungen geführte Bewegung aus.

Von besonderem Vorteil ist dies auch im Falle eines beidseitigen Druckes und/oder für den gleichzeitig mehrfarbigen Druck, da im ersten Fall keine nichtbedruckte und damit weniger empfindliche Seite vorliegt und im zweiten Fall besonders viel frische Druckfarbe in lediglich einer Druckstelle auf einmal aufgetragen wird.

Erfindungsgemäß wird dies durch den Einsatz einer Einrichtung zur elektrostatischen Aufladung, insbesondere einer Elektrode gelöst. Am Transportpfad stromabwärts eines als Transportzylinder wirksamen Zylinders der im Transportpfad ersten bzw. stromaufwärtigen Druckstelle und stromaufwärts eines als Transportzylinder wirksamen Zylinder der im Transportpfad zweiten bzw. stromabwärtigen Druckstelle wird bzw. ist eine auf den Transportpfad gerichtete Elektrode derart angeordnet, sodass bei anliegender elektrischer Spannung ein an der Spannungselektrode vorübergeführter Substratbogen elektrostatisch aufladbar ist bzw. aufgeladen wird.

Bevorzugt erfolgt dies berührungslos zwischen Elektrode und Substrat.

In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung wird der Vorgang des elektrostatischen Anlegens/Haltens durch auf den Transportpfad gerichtete Blasluft unterstützt, besonders bevorzugt gleichzeitig mit oder unmittelbar vor dem Beaufschlagen mit dem elektrischen Feld.

Andere Weiterbildungen, die einzeln oder in Kombinationen zum grundlegenden Erfindungsgedanken hinzutreten können, sind den Unteransprüchen und den Ausführungsbeispielen zu entnehmen

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

Es zeigen:

Fig. 1 ein Ausführungsbeispiel für eine ein Druckaggregat in erster Ausführung umfassende Druckmaschine;

Fig. 2 eine vergrößerte Darstellung des Druckaggregates in erster Ausführung aus

Fig. 1;

Fig. 3 einen die Überleitung zwischen den Druckstellen umfassenden Ausschnitt aus dem Druckaggregat gemäß Fig. 3 mit Einrichtungen zur elektrostatischen Aufladung des Substrats;

Fig. 4 ein Ausführungsbeispiel für eine ein Druckaggregat in zweiter Ausführung umfassende Druckmaschine;

Fig. 5 eine vergrößerte Darstellung des Druckaggregates in zweiter Ausführung aus Fig. 4;

Fig. 6 einen die Überleitung zwischen den Druckstellen umfassenden Ausschnitt aus dem Druckaggregat gemäß Fig. 4 mit Einrichtungen zur elektrostatischen Aufladung des Substrats;

Fig. 7 ein rotierendes Transportmittel mit Elektroden und Blaseinrichtungen von schräg links;

Fig. 8 ein rotierendes Transportmittel mit Elektroden und Blaseinrichtungen von schräg rechts;

Fig. 9 eine stirnseitige Ansicht eines rotierenden Transportmittels mit Elektroden und Blaseinrichtungen mit Übernahme- und Abgabestelle vom vorausgehenden Zylinder und zum nachfolgenden Zylinder bzw. Transportmittel;

Fig. 10 eine Ansicht der dem Transportmittel zugewandten Seite einer Elektrode mit Blaseinrichtung.

Eine Druckmaschine, insbesondere eine bogenförmigen Bedruckstoff 02 bedruckende Druckmaschine, umfasst eingangsseitig eine Zuführeinrichtung 01, z. B. einen Bogenanleger 01 oder ggf. einen Rollenabwickler mit nachfolgender Querschneideinrichtung, durch welche die Druckmaschine eingangsseitig mit Bedruckstoff 02 versorgt wird, eine Druckstellengruppe 03; 03* mit mehreren Druckwerken 06; 07; 08; 09, durch welche der bogenförmige Bedruckstoff 02, kurz Bedruckstoffbogen 02, ein- oder mehrmals auf einer oder auf beiden Seiten ein oder mehrfarbig bedruckbar ist bzw. bedruckt wird, und eine Produktauslage 04, z. B. Stapelauslage 04, an welcher die bedruckten Bedruckstoffbogen 02 als Produkte oder Zwischenprodukte stapelartig oder kontinuierlich ausgelegt werden (siehe z. B. Fig. 1 oder Fig. 4). In hier bevorzugter und in den Figuren dargelegten Ausführung ist die Druckmaschine als Wertpapierdruckmaschine ausgeführt, z. B. dazu ausgebildet, aus bereits bedruckten oder unbedruckten Bedruckstoffbogen 02, kurz Bogen 02, insbesondere Wertpapierbogen 02, wie z. B. Bogen mit einer Mehrzahl von Banknoten je Bogen 02, als Produkte oder weiterzuverarbeitende Zwischenprodukte herzustellen.

Im Bedruckstoffpfad können die Druckwerke 06; 07; 08; 09 der Druckstellengruppe 03; 03* einzeln oder zu mehreren in mehreren getrennten Aggregaten 03.1; 03.2; 03.1*; 03.2* am Transportpfad oder sämtlich in einem gemeinsamen Aggregat angeordnet sein. Es können grundsätzlich zwei in einer als Doppeldruckstelle 11 wirksamen Druckstelle 11 zusammenwirkende Druckwerke 06; 07; 08; 09, zwei in voneinander im Transportpfad beabstandeten einseitigen Druckstellen 11; 12 den Bedruckstoff 02 auf einer selben oder auf den einander gegenüberliegenden Bedruckstoffseiten bedruckende Druckwerke 06; 07; 08; 09, ein einseitig angeordnetes Druckwerk 08 und – stromaufwärts oder bevorzugt stromabwärts - zwei ein Doppeldruckwerk 06, 07 bzw. eine Doppeldruckstelle 11 bildende Druckwerke 06; 07, oder aber vier jeweils paarweise ein Doppeldruckwerk 06, 07; 08, 09 bzw. eine Doppeldruckstelle 11; 12 bildende Druckwerke 06; 07, 08; 09 vorgesehen sein. Bevorzugt sind zumindest zwei Druckstellen 11; 12 im Transportpfad hintereinander vorgesehen, von welchen wenigstens eine, vorzugsweise zumindest die stromabwärtige,

als Doppeldruckstelle 11 ausgeführt ist oder gar beide Druckstellen 11; 12 als Doppeldruckstellen 11; 12 ausgeführt sind. In hier dargestellter Ausführung sind die Druckwerke 06; 07; 08; 09 der Druckstellengruppe 03; 03* hier in einer einen Druckturm 03; 03* ausbildenden Druckstellengruppe 03; 03*, beispielsweise in zwei gestapelten Aggregaten 03.1; 03.2; 03.1*; 03.2*, z. B. Druckeinheiten 03.1; 03.2; 03.1*; 03.2*, vorgesehen. Der Transportpfad zwischen den Druckstellen 11; 12 verläuft hier von oben nach unten. Hierunter soll nicht nur eine auf dem gesamten Transportpfad stets nach unten gerichtete Bewegung verstanden sein, sondern eine im Ergebnis von oben nach unten führende Transportbewegung.

Die die beiden Druckstellen 11; 12 ausbildenden Druckwerke 06; 07; 08; 09 sind hier vorteilhaft in einem selben, der Druckstellengruppe 03; 03* zugeordneten Gestell übereinander oder in zwei übereinander angeordneten, jeweils einer Druckeinheit 03.1; 03.2; 03.1*; 03.2* zugeordneten Teilgestellen angeordnet.

Die Druckwerke 06; 07; 08; 09 der voneinander beabstandeten Druckstellen 11; 12 können grundsätzlich auf voneinander verschiedenen Druckverfahren beruhend ausgebildet sein. Zumindest das oder die an der im Transportpfad zweiten bzw. stromabwärtigen Druckstelle 11 beteiligte Druckwerk bzw. beteiligten Druckwerke 06; 07 ist bzw. sind bevorzugt auf einem indirekten Druckverfahren beruhend ausgeführt. Bevorzugt ist das mindestens eine Druckwerk 08; 09 der stromaufwärtigen Druckstelle 12 bzw. jedes der beiden als Doppeldruckstelle 12 zusammenwirkenden Druckwerke 08, 09, ebenfalls als auf einem indirekten Druckverfahren beruhend ausgeführt.

Durch die beiden Druckstellen 11; 12 hindurch und zwischen diesen werden die Bedruckstoffbogen 02 bevorzugt durch ein Transportsystem mit sukzessiver Bogenübergabe zwischen am Transport beteiligten rotierenden Transportmitteln 33; 38; 39, z. B. Transportzylindern 33; 38; 39 und/oder Transporttrommeln 33; 38; 39, bewirkt. Ausgangsseitig der letzten Druckstelle 11 zu einem nachfolgenden Aggregat oder zur

Produktauslage 04 kann dies ebenfalls über ein auf Bogenübergabe zwischen Zylindern und/oder Trommeln beruhendem System erfolgen, ist hier jedoch durch ein Transportsystem 13 mit umlaufendem Zugmittel, z. B. ein Kettengreifersystem 13, bewirkt. Stromabwärts der letzten Druckstelle 11 kann am Transportpfad - bevorzugt beidseitig - wenigstens eine Trockeneinrichtung 14, insbesondere ein Strahlungstrockner 14, wie z. B. IR- oder UV-Trockner, vorgesehen sein.

Ein für den indirekten Druck ausgebildetes Druckwerk 06; 07; 08; 09 umfasst einen als Übertragungszyylinder 16; 17; 18; 19 ausgebildeten Zylinder 16; 17; 18; 19, z. B. Druckwerkszyylinder 16; 17; 18; 19, der mit einem als Gegendruckzyylinder wirksamen Zylinder 17; 16; 18; 19; 19*, z. B. Druckwerkszyylinder 17; 16; 18; 19; 19*, eine Druckstelle 11; 12 ausbildet. Für den Fall einer Doppeldruckstelle 11; 12 wird der als Gegendruckzyylinder wirksamen Druckwerkszyylinder ebenfalls durch einen farbführenden Druckwerkszyylinder 17; 16; 18; 19, insbesondere den Übertragungszyylinder 17; 16; 18; 19 des mit erstgenannten Druckwerk 06; 07; 08; 09 ein Doppeldruckwerk 06; 07; 08; 09 ausbildenden Druckwerks 06; 07; 08; 09 gebildet. Der Übertragungszyylinder 17; 16; 18; 19 wirkt - bezogen auf den Farbstrom stromaufwärts - mit mindestens einem bildgebenden Zylinder 21; 22; 23; 24, z. B. Druckwerkszyylinder 21; 22; 23; 24, z. B. mindestens einem Formzyylinder 21; 22; 23; 24 zusammen, welcher stromaufwärts durch eine geeignete Einfärbeeinrichtung 26; 27; 28; 29, z. B. ein Farbwerk 26; 27; 28; 29, mit Druckfarbe eingefärbt wird bzw. einfärbbar ist.

Der Formzyylinder 21; 22; 23; 24 und das zugeordnete Farbwerk 26; 27; 28; 29 können zwar grundsätzlich als auf einem beliebigen Druckverfahren beruhend ausgeführt sein, sind jedoch bevorzugt als auf einem, insbesondere indirekten, Flachdruckverfahren oder auf einem, insbesondere indirekten, Hoch- oder Reliefdruckverfahren, insbesondere Lettersetdruckverfahren, beruhend ausgebildet. Hierzu trägt der Formzyylinder 21; 22; 23; 24 auf seinem Umfang in erstgenannter Ausführung eine hier nicht dargestellte Flachdruckform, z. B. eine Offsetdruckform für den Nass- oder aber Trockenoffset,

welcher mit einem für den Flachdruck geeigneten Farbwerk, für den Fall des Naßoffset z. B. ein Walzenfarbwerk 26; 27; 28; 29 mit stromaufseitigem Farbkasten und mit einem Feuchtwerk, und für den Trockenoffset z. B. mit einem beispielsweise eine Nöpfchenwalze und eine Rakeleinrichtung umfassenden Kurzfarbwerk 26; 27; 28; 29 zusammenwirkt. Für die Ausführung des Flachdruckes trägt der Formzylinder 21; 22; 23; 24 auf seinem Umfang eine hier nicht dargestellte Hochdruckform, welcher mit einem für den Hochdruck geeigneten Farbwerk 26; 27; 28; 29, z. B. einem Walzenfarbwerk 26; 27; 28; 29 mit stromaufseitigem Farbkasten zusammenwirkt.

In besonders bevorzugter Ausführung ist zumindest auf einer Seite des Transportpfades wenigstens eines der Druckwerke 06; 07; 08; 09, das im Transportpfad erste und/oder zweite, als Sammeldruckwerk 06; 07; 08; 09, d. h. für einen gleichzeitigen, insbesondere mehrfarbigen, Druck zweier Teildruckbilder, ausgeführt. Das als Sammeldruckwerk 06; 07; 08; 09 ausgebildete Druckwerk 06; 07; 08; 09 umfasst als Übertragungszyylinder 16; 17; 18; 19 einen als Sammelzylinder 16; 17; 18; 19 wirksamen farbführenden Druckwerkszylinder 16; 17; 18; 19, welcher bezogen auf den Farbstrom stromaufwärts mit mindestens zwei bildgebenden Druckwerkszylindern 21; 22; 23; 24, z. B. mindestens zwei Formzylindern 21; 22; 23; 24 zusammenwirkt, welche durch jeweilige Einfärbereinrichtungen 26; 27; 28; 29, z. B. Farbwerke 26; 27; 28; 29 eingefärbt werden. Dabei können die Formzylindern 21; 22; 23; 24 und zugeordneten Farbwerke 26; 27; 28; 29 eines Sammeldruckwerks 06; 07; 08; 09 sämtlich im obigen Sinne als nach dem Flachdruck arbeitend oder nach dem Hochdruck arbeitend, oder aber zum Teil als nach dem Flachdruck arbeitend und einem anderen Teil als nach dem Hochdruck arbeitend ausgeführt sein. Für den Fall eines gegenüberliegenden Druckwerkes 07; 06; 09; 08 kann auch dieses in genannter Weise als Sammeldruckwerk 07; 06; 09; 08 ausgebildet sein und einen in oben dargelegter Weise als Sammelzylinder 17; 16; 19; 18 wirksamen Übertragungszyylinder 17; 16; 19; 18 aufweisen.

Je Druckstelle 11; 12 ist einer der beiden die Druckstelle 11; 12 bildenden

Druckwerkszylinder 16; 17; 18; 19; 19* als Transportzylinder 16; 17; 18; 19; 19* ausgeführt und als solcher wirksam und umfasst vorzugsweise am Umfang eine oder mehrere, in Fig. 3 lediglich angedeutete Halteeinrichtungen 31; 32, insbesondere sog. Greiferleisten 31; 32.

Wie oben bereits angedeutet, erfolgt der Bogentransport von der einen Druckstelle 12; 11, insbesondere vom deren als Transportzylinder 19; 19* wirksamen Druckwerkszylinder 19; 19*, zur weiter stromabwärtigen Druckstelle 11; 12, insbesondere zu deren als Transportzylinder 17 wirksamen Druckwerkszylinder 17 über mindestens ein rotierendes Transportmittel 33; 38; 39, z. B. einen Transportzylinder 33; 38; 39 oder eine sog. Transporttrommel 33; 38; 39, welche vorzugsweise am Umfang wenigstens eine, in Fig. 3 lediglich angedeutete Halteeinrichtung 34, insbesondere eine sog. Greiferleiste 34, umfasst. Der Transport zwischen den beiden Druckstellen 12; 11 beruht somit bevorzugt auf Transportsystem 36 mit sukzessiver Bogenübergabe zwischen am Transport beteiligten Zylindern 19; 19*; 17 und/oder Transportmitteln 33; 38; 39. In Ausführung der Druckstellengruppe 03; 03* mit von oben nach unten verlaufendem Transportpfad zwischen den Druckstellen 12; 11 erfolgt die Bogenübergabe z. B. jeweils von einem mit seiner Achse höhergelegenen Zylindern 19; 19*; 17 oder Transportmitteln 33; 38; 39 her.

Die die erste Druckstelle 12 ausbildenden Zylinder 18; 19; 19* und die die zweite Druckstelle 11 ausbildenden Zylinder 16; 17 sind hier also vorteilhaft in einem selben Gestell übereinander oder in zwei übereinander angeordneten Teilgestellen angeordnet. Das oder die dazwischen liegenden Transportmittel 33; 38; 39 ist bzw. sind z. B. ebenfalls im gemeinsamen Gestell, in einem von o. g. Teilgestellen, in einem eigens vorgesehenen Zwischengestell oder - für den Fall mehrerer Transportmittel 33; 38; 39 - ggf. aufgeteilt auf o. g. Teilgestelle und/oder das Zwischengestell vorgesehen.

Unter dem von oben nach unten verlaufenden Transportpfad soll wie bereits erwähnt nicht nur eine auf dem gesamten Transportpfad stets nach unten gerichtete Bewegung

verstanden sein, sondern z. B. auch Transportpfade, die einen oder mehrere - beispielsweise durch in seitlicher Richtung zueinander versetzt angeordnete rotierende Transportmittel 33; 38; 39 bedingte - Transportpfadabschnitte mit seitwärts oder gar nach oben verlaufender Transportrichtung umfassen.

Am Transportpfad zwischen den Druckstellen 12; 11 ist nun eine Elektrode 37; 41, insbesondere Hochspannungselektrode 37; 41, derart angeordnet, sodass bei anliegender elektrischer Spannung ein an der Spannungselektrode vorübergeführter Bedruckstoffbogen 02 elektrostatisch aufladbar ist bzw. aufgeladen wird. Hierdurch wird er durch elektrostatisch wirksame Kräfte an den Umfang des rotierenden Transportmittels 33; 39, insbesondere Transporttrommel 33; 39, angezogen, was einem gravitations- und/oder fliehkraftbedingtem vorzeitigen Lösens eines nachlaufenden Bogenabschnittes des am vorderen Ende gehaltenen Bedruckstoffbogens 02 entgegenwirkt. Dies ist z. B. von besonderer Bedeutung für einen abschüssigem Transportpfadabschnitt, d. h. bei einem Transportpfadabschnitt, auf welchem der Bedruckstoffbogen 02 von oben her einem den Bedruckstoffbogen 02 nachfolgend aufnehmenden Transportmittel 33; 38; 39 oder Zylinder 17 zugeführt wird und/oder wenn durch hohe Produktionsgeschwindigkeiten und/oder einen kleinen Radius des den Bogen 02 fördernden Transportmittels 33; 39 hohe Fliehkräfte auftreten. Im Gegensatz zu den beispielsweise mehrfachgroß, d. h. zur Aufnahme mehrerer, z. B. zweier oder dreier Bedruckstoffbogen 02 am Umfang, ausgeführten Druckwerkszylindern 16; 17; 18; 19; 19* zur Bildung der im Transportpfad ersten und/oder zweiten Druckstelle 12; 11 ist das der stromaufwärtigen Druckstelle 12 folgende Transportmittel 33 und/oder das der stromabwärtigen Druckstelle 11 vorausgehende Transportmittel 39 einfachgroß, d. h. im Umfang zur Aufnahme eines Bedruckstoffbogens 02, ausgeführt. Ein ggf. dazwischen liegendes Transportmittel 38 kann ebenfalls mehrfachgroß, z. B. doppeltgroß ausgeführt sein.

In bevorzugter Ausführung ist die Elektrode 37; 41 derart vom Umfang des zugeordneten Transportmittels 33; 39 beabstandet am Transportpfad angeordnet, sodass es zu keinem

Berührkontakt zwischen auf dem Transportmittel 33; 39 transportierten Bedruckstoffbogen 02 und Elektrode 37 kommt. Hierzu ist beispielsweise ein Abstand zur den Bedruckstoffbogen 02 tragenden Umfangsfläche von wenigstens 40 mm, insbesondere mindestens 50 mm vorgesehen. Die Elektrode 37; 41 ist bevorzugt derart am das Transportmittel 33; 39 tragenden Gestell der Druckmaschine angeordnet, dass der Abstand zwischen Elektrode 37; 41 und Transportmittel 33; 39 zumindest in radialer Richtung einstellbar ist. Die der Abstützung des Bedruckstoffbogens 02 dienende Umfangs- bzw. Mantelfläche des mit einer Elektrode 37; 41 zusammen wirkenden Transportmittels 33; 39 ist zumindest bereichsweise elektrisch leitend, z. B. durch Metallsegmente oder bevorzugt als über zumindest die Bedruckstofflänge durchgehendes Metallblech ausgebildet.

Soll z. B. einem fliehkraftbedingten Lösen entgegengewirkt werden, so ist es besonders vorteilhaft, wenn die Elektrode 37 in Produktionsdrehrichtung betrachtet höchstens 60° , insbesondere weniger als 45° , bevorzugt höchstens 30° hinter der Stelle der Bogenaufnahme vom vorausgehenden Zylinder 19; 19* oder Transportmittel 38 liegt. Soll z. B. einem vorzeitigen gravitationsbedingtem Lösen entgegengewirkt werden, so ist es besonders vorteilhaft, wenn die Elektrode 41 in Produktionsdrehrichtung betrachtet höchstens 90° , insbesondere weniger als 60° , bevorzugt höchstens 45° vor der Stelle der Bogenabgabe an den nachfolgenden Zylinder 17 bzw. nachfolgende Transportmittel 38 liegt. In einer vorteilhaften Weiterbildung sind einem rotierenden Transportmittel 33; 39 zwei Elektroden 37; 41 zugeordnet, nämlich in einem o. g. Winkelbereich nach der Bogenübernahme und eine in einem o. g. Winkelbereich vor der Bogenab- bzw. -übergabe. Der Eindeutigkeit halber wird hier als Stelle der Bogenauf- oder -übernahme diejenige Stelle betrachtet, an welcher die Umfangslinie des Transportmittels 33; 39 durch die die Rotationsachsen des Transportmittels 33; 39 und des vorausgehenden Zylinders 19; 19* oder Transportmittels 38 verbindende Ebene geschnitten wird. Als Stelle der Bogenab- oder -übergabe wird in diesem Sinne diejenige Stelle betrachtet, an welcher die Umfangslinie des betreffenden Transportmittels 33; 39 durch die die Rotationsachsen des

Transportmittels 33; 39 und des sich anschließenden Zylinders 17 oder Transportmittels 38 verbindende Ebene geschnitten wird.

Bevorzugt weist die Elektrode 37; 41 in Achsrichtung des zugeordneten rotierenden Transportmittels 33; 39 betrachtet eine Mehrzahl, z. B. mindestens 20, voneinander beabstandeter Elektrodenspitzen 42 auf, die bevorzugt in einem gegenüber dem Abstand zum Transportmittelumfang kleineren Abstand voneinander paarweise beabstandet sind. Diese erzeugen an ihren Spitzen hohe Feldliniendichten. Beispielsweise ist eine lineare Spitzenzahldichte von 80 bis 120 Spitzen pro Meter vorgesehen. Eine im Betrieb anliegende bzw. für den Betrieb bereitzustellende Spannung liegt z. B. bei mindestens 20 kV, bevorzugt sogar bei mehr als 25 kV. Hierzu ist die Elektrode 37; 41 mit einem die entsprechende Spannung bereitstellenden Generator verbunden.

In einer besonders vorteilhaften Weiterbildung ist der Elektrode 37 in Umfangsrichtung des rotierenden Transportmittels 33; 39 betrachtet eine auf den Transportmittelumfang gerichtete Blaseinrichtung 43; 44 vorgeordnet. Diese ist – in Umfangsrichtung des Transportmittels 33; 39 betrachtet - vorzugsweise höchstens 25°, insbesondere höchstens 15° vor der Elektrode 37; 41 angeordnet und unterstützt damit das Anlegen des Bedruckstoffbogens 02 an das Transportmittel 33; 39 und/oder wirkt einem unbeabsichtigtem Berührkontakt zwischen Bedruckstoffbogen 02 und Elektrode 37; 41 entgegen. Alternativ zu einem eigens vorgesehenen Blasrohr 48 mit einer Mehrzahl von Blasöffnungen 49 kann die Blaseinrichtung 43; 44 im Gehäuse der Elektrode 37; 41 integriert sein, indem beispielsweise die dem Transportmittel 33; 39 zugewandte Seite sowohl die Elektrodenspitzen 42, als auch Blasluftöffnungen 49 umfasst. Letztere können beispielsweise ringartig die Elektrodenspitzen 42 umgeben.

In Weiterbildung können ein oder mehrere Trockeneinrichtungen 46, z. B. Strahlungstrockner 46 wie beispielsweise IR- oder UV-Trockner, auf den im Transportpfad liegenden Umfangsabschnitt des rotierenden Transportmittels 33; 39 gerichtet sein. Für

den Fall zweier zugeordneter Elektroden 37; 41 ist die mindestens eine Trockeneinrichtung 46 z. B. im dazwischenliegenden Winkelbereich angeordnet.

Von Vorteil ist auch eine Weiterbildung, wonach eine mit der Mantelfläche bzw. Umfangsfläche des Transportmittels 33; 39 zusammen wirkende Reinigungsvorrichtung 47 vorgesehen ist. Diese kann für eine Ausführung mit stromaufwärtiger Doppeldruckstelle 12 bevorzugt in einem Winkelbereich des Transportmittels 33; 39 vorgesehen sein, der nicht im Transportpfades liegt..

Nachfolgend werden anhand der Figuren Fig. 1 bis Fig. 6 Konfigurationen und Varianten von in Art eines Druckturms 03; 03* ausgeführten, zu bevorzugenden Druckstellengruppen 03; 03* mit jeweiliger Anordnung einer oder mehrerer o. g. Elektroden 37; 41 und in Weiterbildung nebenzuordnenden Blaseinrichtungen 43; 44 dargelegt.

In Ausführung der Druckstellengruppe 03; 03* derart, dass zwei Druckstellen 11; 12 im Transportpfad vorgesehen sind, wobei zumindest die eine, bevorzugt stromabwärtige, Druckstelle 11; 12 als Doppeldruckstelle 11 für den gleichzeitig zweiseitigen Druck und/oder mit zumindest einem als Sammeldruckwerk 06; 07 ausgeführten Druckwerk 06; 07; 08; 09 für den gleichzeitig mehrfarbigen Druck ausgebildet ist, ist im Transportpfad zwischen den beiden Druckstellen 11; 12 zumindest ein o. g. Transportmittel 33; 39 mit wenigstens einer Zugeordneten Elektrode 37; 41 vorgesehen. Bevorzugt ist dem einzigen oder zumindest dem Transportmittel 33, das auf den als Transportzylinder 19; 19* wirksamen Zylinder 19; 19* der stromaufwärtigen Druckstelle 12 folgt, wenigstens eine o. g. Elektrode 37; 41, beispielsweise zumindest die zur Bogenübernahme nähere oder aber vorzugsweise beide o. g. Elektroden 37; 41, zugeordnet.

In den dargestellten und bevorzugten Ausführungen umfasst zumindest eine der Druckstellen 11; 12, insbesondere die stromabwärtige Druckstelle 11, zwei

zusammenwirkende Sammeldruckwerke 06; 07 mit jeweils mehreren, z. B. vier, Formzylindern 21; 22 und zugeordneten Farbwerken 26; 27 (z. B. Fig. 1, Fig. 2, Fig. 4 und Fig. 5).

Die Druckwerkszylindern 16; 17; 18; 19; 19* zur Bildung der stromabwärtigen Druckstelle 11 sind hier vorzugsweise dreifachgroß, d. h. zur Aufnahme dreier Bedruckstoffbogen 02 am Umfang, ausgeführt.

Für den Fall einer Ausführungsvariante, wonach eine der beiden Druckstellen 12, insbesondere die stromaufwärtige, lediglich einseitig ausgeführt und einer der die Druckstelle 12 bildenden Zylinder 19* lediglich als Gegendruckzylinder 19* ausgebildet ist (siehe z. B. Fig. 1 und Fig. 2), ist beispielsweise lediglich ein rotierendes Transportmittel 33, insbesondere Transporttrommel 33, zwischen dem Transportzylinder 19* der stromaufwärtigen Druckstelle 12 und dem als Transportzylinder 17 wirksamen Druckwerkszylinder 17 der stromabwärtigen Druckstelle 11 vorgesehen. Vorzugsweise ist diesem in o. g. Weise übernahmeseitig und abgabeseitig eine Elektrode 37; 41 zugeordnet. Der bzw. der jeweiligen Elektrode 37; 41 ist vorteilhaft je eine o. g. Blaseinrichtung 43; 44 beigeordnet. Die Blaseinrichtung 44 zur zweiten Elektrode 41 kann ggf. entfallen. Grundsätzlich können auch für diese Ausführung mehrere rotierende Transportmittel 33; 38; 39 zwischen den beiden Druckstellen 12; 11 in nachstehender Weise vorgesehen sein.

In einer Ausführungsvariante, wonach auch die andere der Druckstellen 12; 11, insbesondere die stromaufwärtige Druckstelle 12, ebenfalls zwei zusammenwirkende Sammeldruckwerke 08; 09 mit jeweils mehreren, z. B. zwei, Formzylindern 23; 24 und zugeordneten Farbwerken 28; 29 umfasst (z. B. Fig. 4 und Fig. 5), kann zwar grundsätzlich lediglich ein rotierendes Transportmittel 33 zwischen den Druckstellen 12; 11 vorgesehen sein, vorzugsweise sind jedoch mehrere, z. B. drei, derartige Transportmittel 33; 38; 39 vorgesehen, über welche der zu transportierende

Bedruckstoffbogen 02 sukzessive weitergegeben wird. Hier ist zumindest dem ersten der stromaufwärtigen Druckstelle 12 folgenden und/oder dem der stromabwärtigen Druckstelle 11 direkt vorausgehenden rotierenden Transortmittel 33; 39 mindestens eine Elektrode 37; 41 und ggf. eine beigeordneten Blaseinrichtung 43; 44 in oben angegebener Weise zugeordnet. Dem stromabwärts ersten Transportmittel 33 ist dabei zumindest ein in o. g. Weise näher an der Übernahmestelle liegende Elektrode 37 und dem letzten Transportmittel 39 ein in o. g. Weise näher an der Abgabestelle liegende Elektrode vorgesehen.

Die Druckwerkszylindern 16; 17; 18; 19; 19* zur Bildung der stromaufwärtigen Druckstelle 12 sind in beiden Varianten vorzugsweise doppeltgroß, d. h. zur Aufnahme zweier Bedruckstoffbogen 02 am Umfang, ausgeführt.

Bezugszeichenliste

- 01 Zuführeinrichtung, Bogenanleger
- 02 Bedruckstoff, Bedruckstoffbogen, Bogen, Wertpapierbogen
- 03 Druckstellengruppe, Druckturm
- 03* Druckstellengruppe, Druckturm
- 03.1 Aggregat, Druckeinheit
- 03.2 Aggregat, Druckeinheit
- 03.1* Aggregat, Druckeinheit
- 03.2* Aggregat, Druckeinheit
- 04 Produktauslage, Stapelauslage
- 05 –
- 06 Druckwerk, Sammeldruckwerk
- 07 Druckwerk, Sammeldruckwerk
- 08 Druckwerk, Sammeldruckwerk
- 09 Druckwerk, Sammeldruckwerk
- 10 –
- 11 Druckstelle, Doppeldruckstelle
- 12 Druckstelle, Doppeldruckstelle
- 13 Transportsystem, Kettengreifersystem
- 14 Trockeneinrichtung, Strahlungstrockner
- 15 –
- 16 Zylinder, Druckwerkszylinder, Übertragungszylinder, Sammelzylinder, Transportzylinder
- 17 Zylinder, Druckwerkszylinder, Übertragungszylinder, Sammelzylinder, Transportzylinder
- 18 Zylinder, Druckwerkszylinder, Übertragungszylinder, Sammelzylinder, Transportzylinder
- 19 Zylinder, Druckwerkszylinder, Übertragungszylinder, Sammelzylinder,

	Transportzylinder
19*	Zylinder, Druckwerkszylinder, Gegendruckzylinder, Transportzylinder
20	–
21	Zylinder, Druckwerkszylinder, Formzylinder, Walzenfarbwerk, Kurzfarbwerk
22	Zylinder, Druckwerkszylinder, Formzylinder, Walzenfarbwerk, Kurzfarbwerk
23	Zylinder, Druckwerkszylinder, Formzylinder, Walzenfarbwerk, Kurzfarbwerk
24	Zylinder, Druckwerkszylinder, Formzylinder, Walzenfarbwerk, Kurzfarbwerk
25	–
26	Einfärbeeinrichtung, Farbwerk
27	Einfärbeeinrichtung, Farbwerk
28	Einfärbeeinrichtung, Farbwerk
29	Einfärbeeinrichtung, Farbwerk
30	–
31	Halteeinrichtung, Greiferleiste
32	Halteeinrichtung, Greiferleiste
33	Transportmittel, Transportzylinder, Transporttrommel
34	Halteeinrichtung, Greiferleiste
35	–
36	Transportsystem
37	Elektrode, Hochspannungselektrode
38	Transportmittel, Transporttrommel
39	Transportmittel, Transporttrommel
40	–
41	Elektrode, Hochspannungselektrode
42	Elektroden spitze
43	Blaseinrichtung
44	Blaseinrichtung
45	–
46	Trockeneinrichtung, Strahlungstrockner

- 47 Reinigungsvorrichtung
- 48 Blasrohr
- 49 Blasöffnung

Ansprüche

1. Vorrichtung zum Bedrucken von Bedruckstoffbogen (02) mit einer ersten Druckstelle (12), welche zwischen einem ersten, als Transportzylinder (19; 19*) wirksamen Zylinder (19; 19*) und einem zweiten Zylinder (18) ausgebildet ist und an welcher die Bedruckstoffbogen (02) ein- oder beidseitig mit einem oder mehreren gesammelten Teildruckbildern bedruckbar sind, und mit einer stromabwärts im Bedruckstoffpfad liegenden zweiten Druckstelle (11), welche auf einem unterhalb der ersten Druckstelle (12) liegenden Niveau angeordnet und zwischen einem dritten, als Transportzylinder (17) wirksamen Zylinder (17) und einem vierten Zylinder (16) ausgebildet ist und an welcher die Bedruckstoffbogen (02) ein- oder beidseitig mit einem oder mehreren gesammelten Teildruckbildern bedruckbar sind, wobei die Bedruckstoffbogen (02) über mindestens ein rotierendes Transportmittel (33; 38; 39) entlang eines Transportpfades von dem als Transportzylinder (19; 19*) wirksamen Zylinder (19; 19*) der ersten Druckstelle (12) zu dem als Transportzylinder (17) wirksamen Zylinder (17) der zweiten Druckstelle (11) förderbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass am Transportpfad stromabwärts des als Transportzylinder (19; 19*) wirksamen Zylinders (19; 19*) der ersten Druckstelle (12) und stromaufwärts des als Transportzylinder (17) wirksamen Zylinders (17) der zweiten Druckstelle (11) zumindest eine erste, auf den Umfang des wenigstens einen rotierenden Transportmittels (33) in einem im Transportpfad für die Bedruckstoffbogen (02) liegenden Winkelsegment gerichtete Elektrode (37; 41) derart angeordnet ist, sodass bei anliegender elektrischer Spannung ein an der Elektrode (37; 41) vorübergeführter Bedruckstoffbogen (02) elektrostatisch aufladbar ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Elektrode (37) auf den Umfang eines dem Transportzylinder (19; 19*) der ersten Druckstelle (12) stromabwärts direkt nachfolgenden Transportmittels (33) gerichtet angeordnet

ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Elektrode (37) in Produktionsdrehrichtung betrachtet höchstens 60° hinter der Stelle der Bogenaufnahme vom stromaufwärtigen Zylinder (19; 19*) liegt.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, dass die erste Elektrode (37) auf den Umfang eines dem Transportzylinder (17) der zweiten Druckstelle (12) im Transportpfad stromaufwärts direkt vorgeordneten Transportmittels (39) gerichtet vorgesehen ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dass eine weitere Elektrode (41) auf den Umfang eines dem Transportzylinder (17) der zweiten Druckstelle (12) im Transportpfad stromaufwärts direkt vorgeordneten Transportmittels (39) gerichtet vorgesehen ist.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine zweite auf den Umfang des selben rotierenden Transportmittels (33; 39) gerichtete Elektrode (41) vorgesehen ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite oder weitere Elektrode (41) in Produktionsdrehrichtung betrachtet höchstens 90° vor der Stelle der Bogenabgabe an den stromabwärtigen Zylinder (17) liegt.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode (37; 41) mindestens um 40 mm beabstandet zu dem die Bedruckstoffbogen (02) transportierenden Transportmittel (33; 39) und/oder die Bedruckstoffbogen (02) berührungslos elektrostatisch aufladend angeordnet ist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass

die Elektrode (37; 41) in quer zur Bogentransportrichtung betrachtet eine Mehrzahl voneinander beabstandeter Elektrodenspitzen (42) aufweist und/oder im Abstand zum Transportpfad einstellbar ist und/oder mit einem eine Spannung von mindestens 20 kV bereitstellenden Generator verbunden ist.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Elektrode (37; 41) eine Blaseinrichtung (43; 44) zugeordnet ist, welche in diese integriert oder mit einem Winkel von maximal 25° in Umfangsrichtung des Transportmittels (33; 39) betrachtet der Elektrode (37; 41) im Transportpfad vorgeordnet ist.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Transportpfad zwischen den beiden Druckstellen (12; 11) von oben nach unten verläuft und/oder dass die den Transportpfad zwischen erster und zweiter Druckstelle (12; 11) bewirkenden Zylinder (19; 19*) und Transportmittel (33, 38; 39) so in einem ein- oder mehrteiligen Gestell angeordnet sind, dass das durch eine Transporttrommel (33; 39) gebildete Transportmittel (33; 39) den Bedruckstoffbogen (02) stromaufwärts von einem mit seiner Rotationsachse oberhalb derjenigen des Transportmittels (33; 39) liegenden Transportzylinders (19; 19*) erhält und/oder stromabwärts an einen mit seiner Rotationsachse unterhalb derjenigen des Transportmittels (33; 39) liegenden Transportzylinder (19; 19*) abgibt und/oder dass die erste Druckstelle (12) und die zweite Druckstelle (11) in einem Druckturm (03; 03*) auf unterschiedlichen Höhen vorgesehen sind.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die zweite Druckstelle (11) durch zwei als Doppeldruckstelle (11) zusammen wirkende Druckwerke (06; 07) gebildet ist, von welchen mindestens eines, bevorzugt jedes, als Sammeldruckwerk (06; 07) mit mehreren Formzylindern (21; 22) ausgebildet ist.

13. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Druckstelle (12) durch wenigstens ein Druckwerk (08; 09) gebildet ist, welches als Sammeldruckwerk (08; 09) mit mehreren Formzylindern (21; 22) ausgebildet ist und mit einem reinen Gegendruckzylinder (19*) oder einem weiteren Druckwerk (09; 08) zusammen wirkt, welches ebenfalls als Sammeldruckwerk (08; 09) mit mehreren Formzylindern (21; 22) ausgebildet ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die die erste Druckstelle (12) ausbildenden Zylinder (18; 19; 19*) und die die zweite Druckstelle (11) ausbildenden Zylinder (16; 17) in einem selben Gestell übereinander oder in zwei übereinander angeordneten Teilgestellen angeordnet sind.
15. Druckmaschine, insbesondere Wertpapierdruckmaschine, zum Bedrucken von Bedruckstoffbogen (02) mit einer Vorrichtung gemäß einem der Ansprüche 1 bis 14, gekennzeichnet durch eine den Druckstellen (11; 12) im Bedruckstoffweg vorgeordneten Bogenanleger (01) und einen stromabwärts vorgesehenen Stapelauslage (04) und/oder durch die Anordnung der Druckstellen (11; 12) in einer insbesondere als Druckturm (03; 03*) ausgebildeten Druckstellengruppe (03; 03*).
16. Verfahren zum Bedrucken von Bedruckstoffbogen (02) an mindestens einer ersten Druckstelle (12) und einer zweiten, im Transportpfad der Bedruckstoffbogen (02) zur ersten Druckstelle (12) beabstandeten und auf einem unterhalb der ersten Druckstelle (12) liegenden Niveau liegenden zweiten Druckstelle (11), wobei die Bedruckstoffbogen (02) an der im Transportpfad ersten der mindestens zwei Druckstellen (12) ein- oder beidseitig mit einem oder mehreren gesammelten Teildruckbildern bedruckt werden, entlang des von oben nach unten verlaufenden Transportpfades zur zweiten der mindestens zwei Druckstellen (11) transportiert

werden, wo sie ein- oder beidseitig mit einem oder mehreren gesammelten Teildruckbildern bedruckt werden, wobei der Transport von der ersten zur zweiten Druckstelle (12, 11) durch sukzessive Übergabe über ein oder mehrere rotierende Transportmittel (33; 38; 39) erfolgt, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedruckstoffbogen (02) auf dem Transportpfad zwischen der ersten und zweiten Druckstelle (12; 11) mittels einer am Transportpfad angeordneten Elektrode (37; 41) elektrostatisch aufgeladen werden.

17. Verfahren nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedruckstoffbogen (02) nach Auflaufen auf ein erstes, der ersten Druckstelle (12) nachfolgendes Transportmittels (33) und/oder nach dem Auflaufen auf ein letztes von mehreren, im Transportpfad angeordneten Transportmitteln (39) durch eine Elektrode (37; 41) elektrostatisch aufgeladen werden.
18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Bedruckstoffbogen (02) während des Transportes durch das selbe Transportmittel (33; 39) nacheinander an zwei Stellen des Transportpfades durch eine Elektrode (37; 41) elektrostatisch aufgeladen werden.
19. Verfahren nach Anspruch 16, 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass der Transport von der ersten zur zweiten Druckstelle (12; 11) von einem höher liegenden zu einem niedriger liegenden Niveau erfolgt und/oder dass das durch eine Transporttrommel (33; 39) gebildete Transportmittel (33; 39) den Bedruckstoffbogen (02) stromaufwärts von einem mit seiner Rotationsachse oberhalb derjenigen des Transportmittels (33; 39) liegenden Druckwerkszylinder (19; 19*) erhält und/oder stromabwärts an einen mit seiner Rotationsachse unterhalb derjenigen des Transportmittels (33; 39) liegenden Druckwerkszylinder (19; 19*) abgibt.

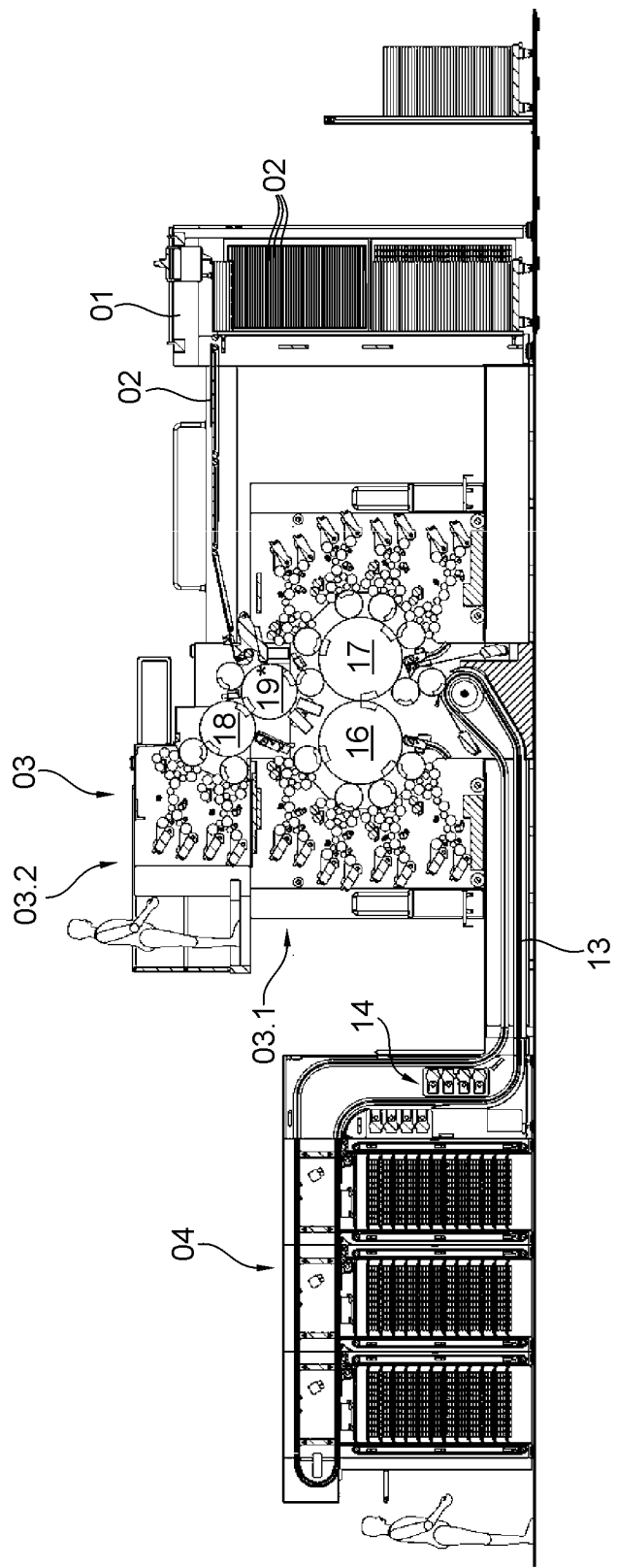


Fig. 1

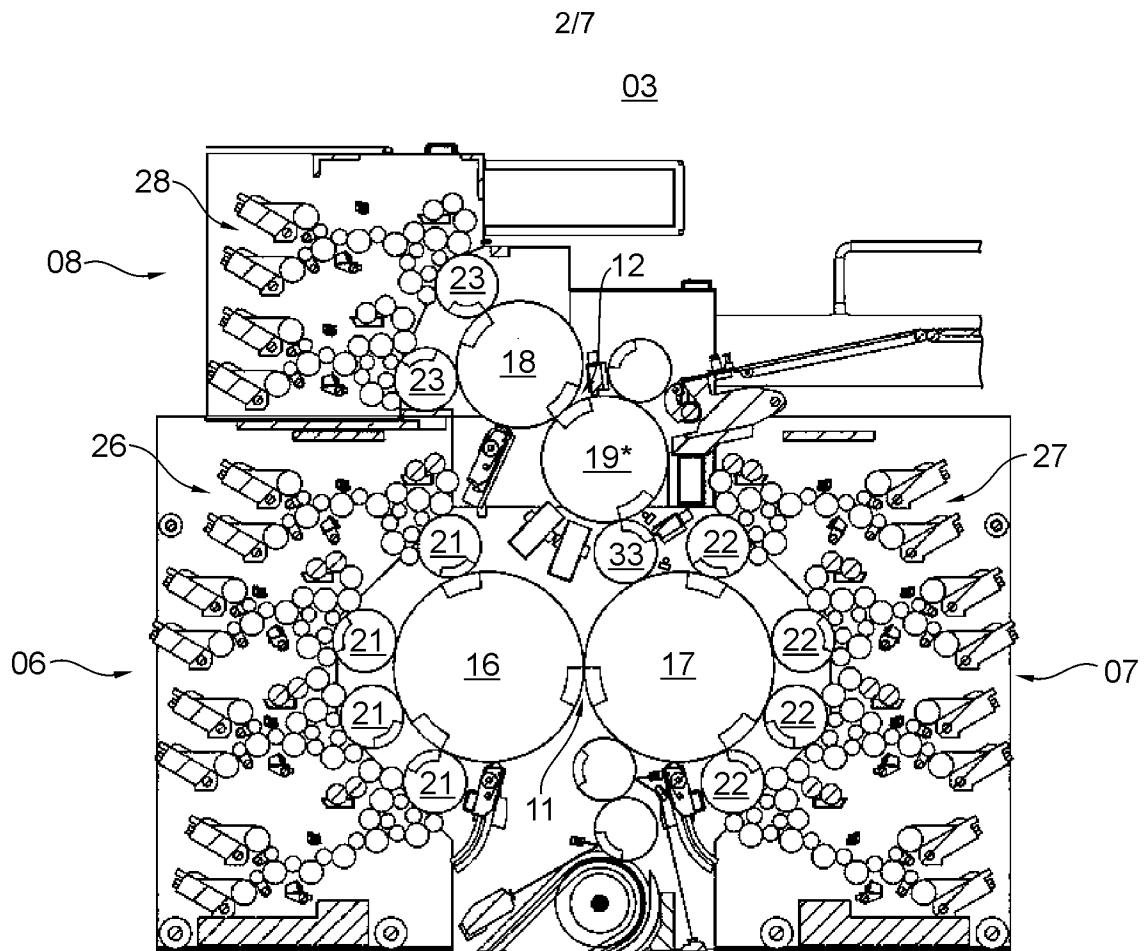


Fig. 2

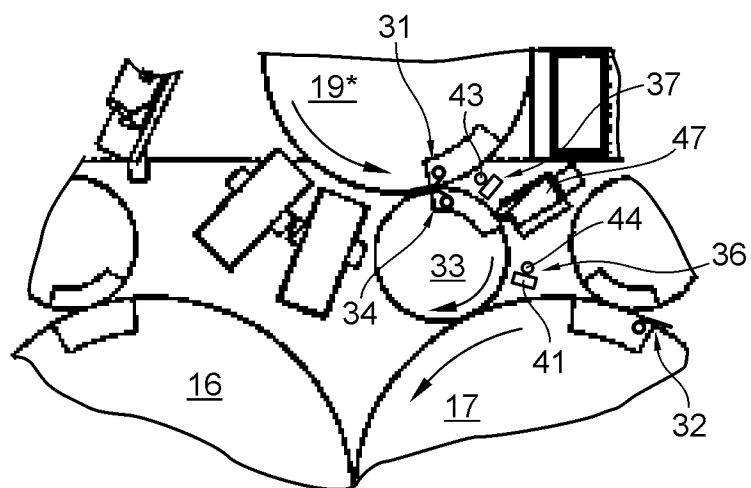


Fig. 3

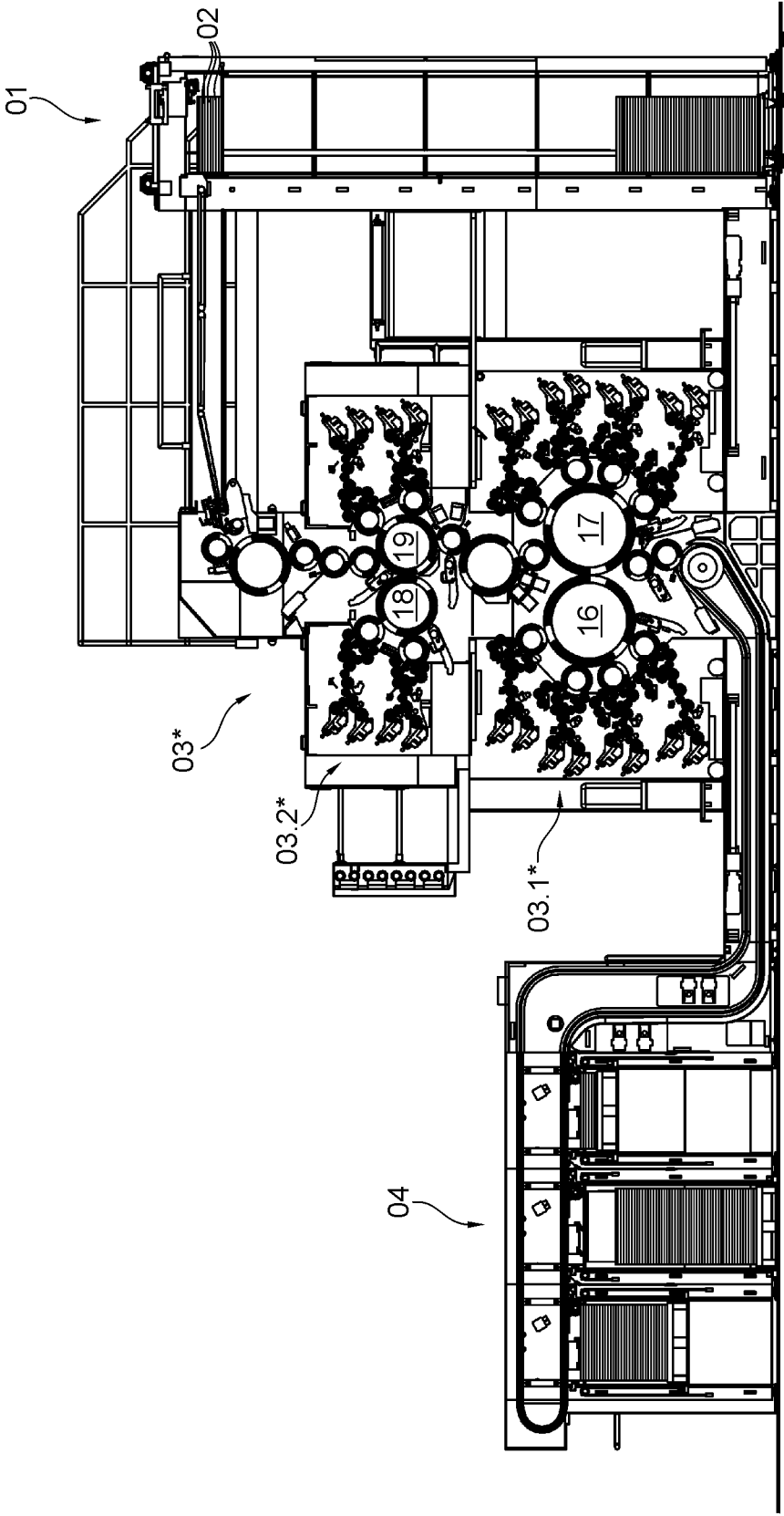


Fig. 4

4/7

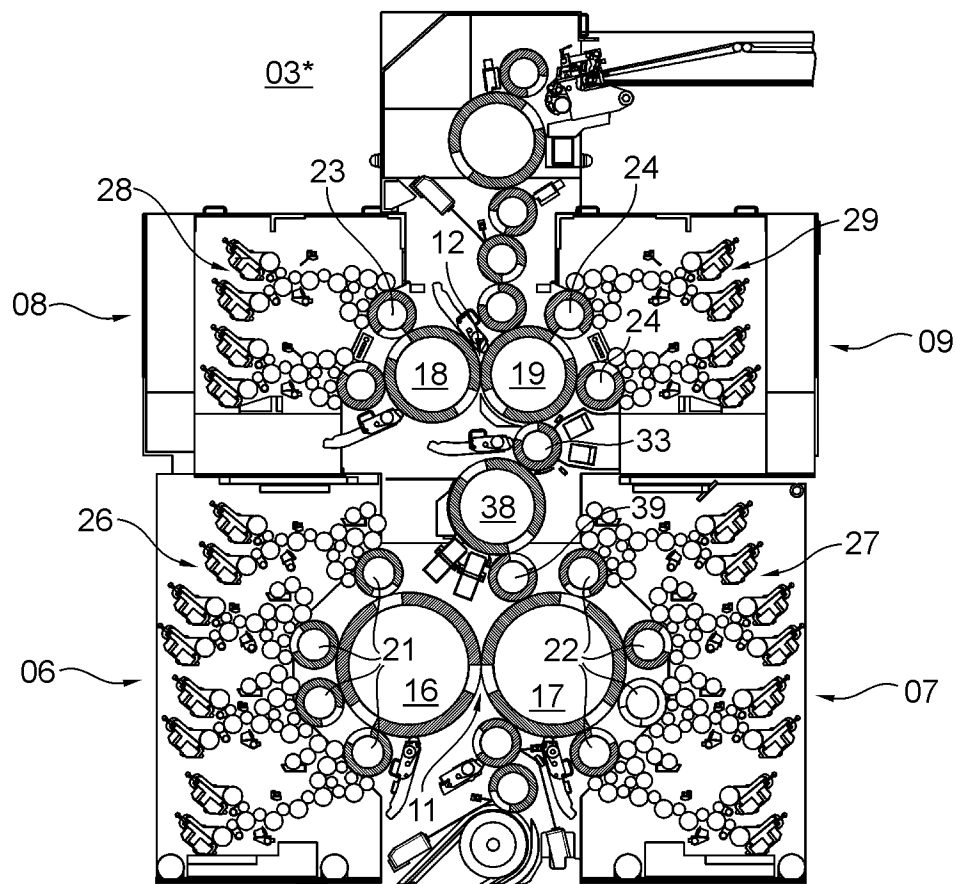


Fig. 5

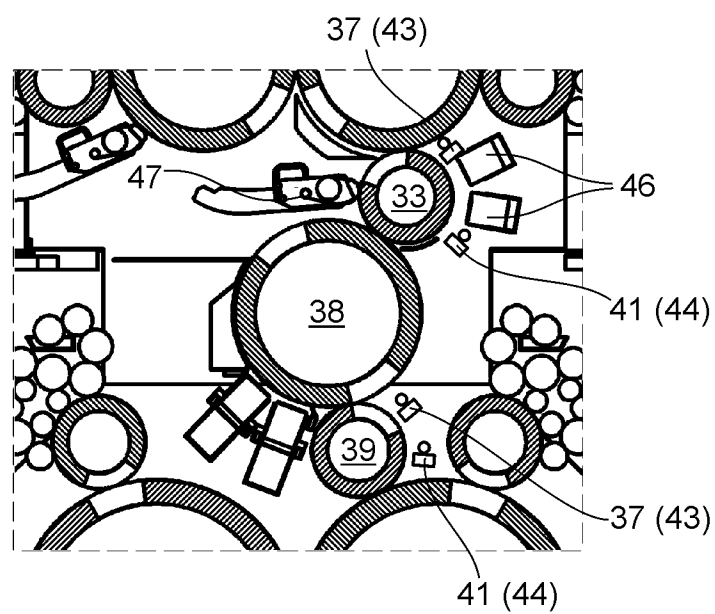


Fig. 6

33, 39

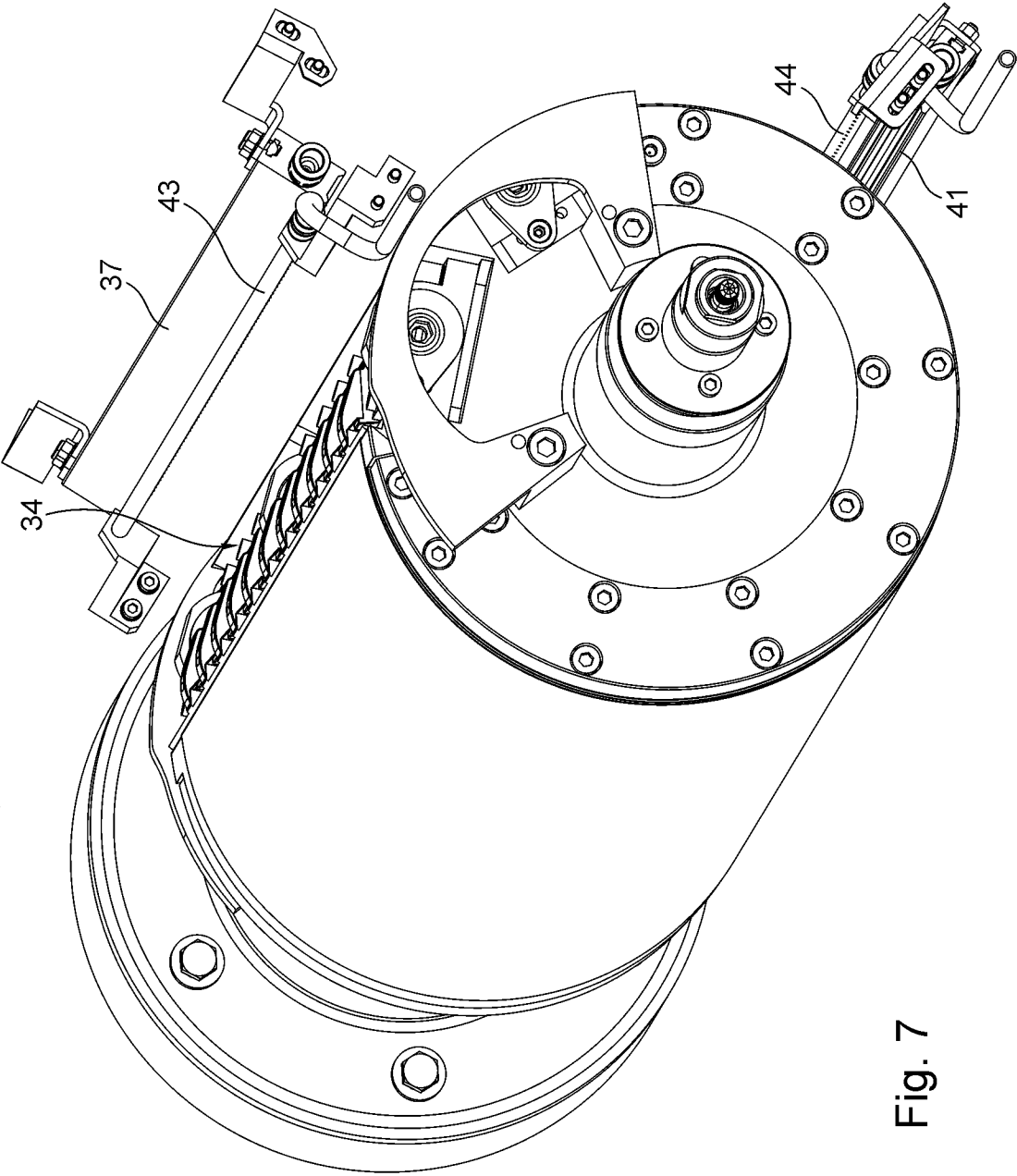


Fig. 7

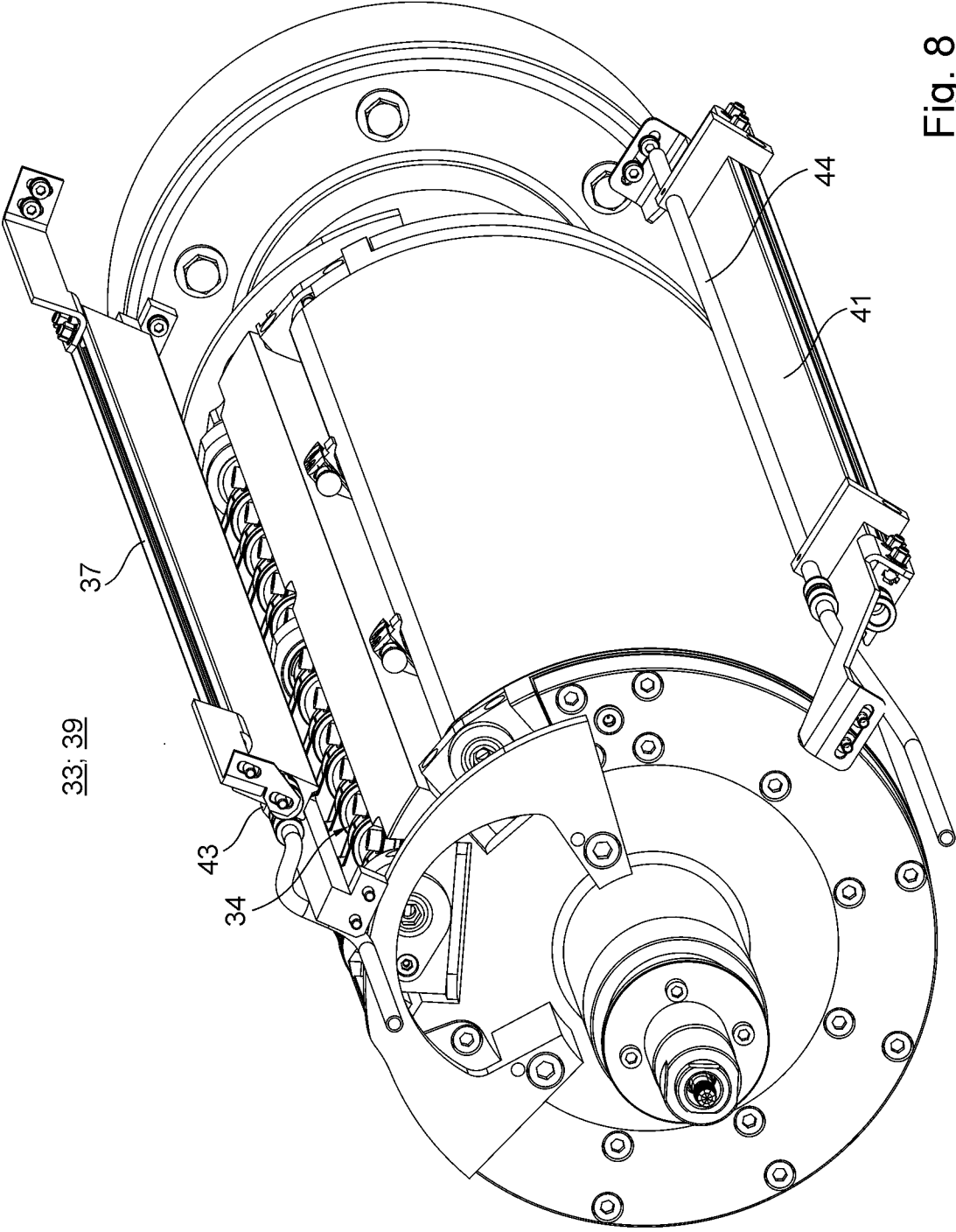


Fig. 8

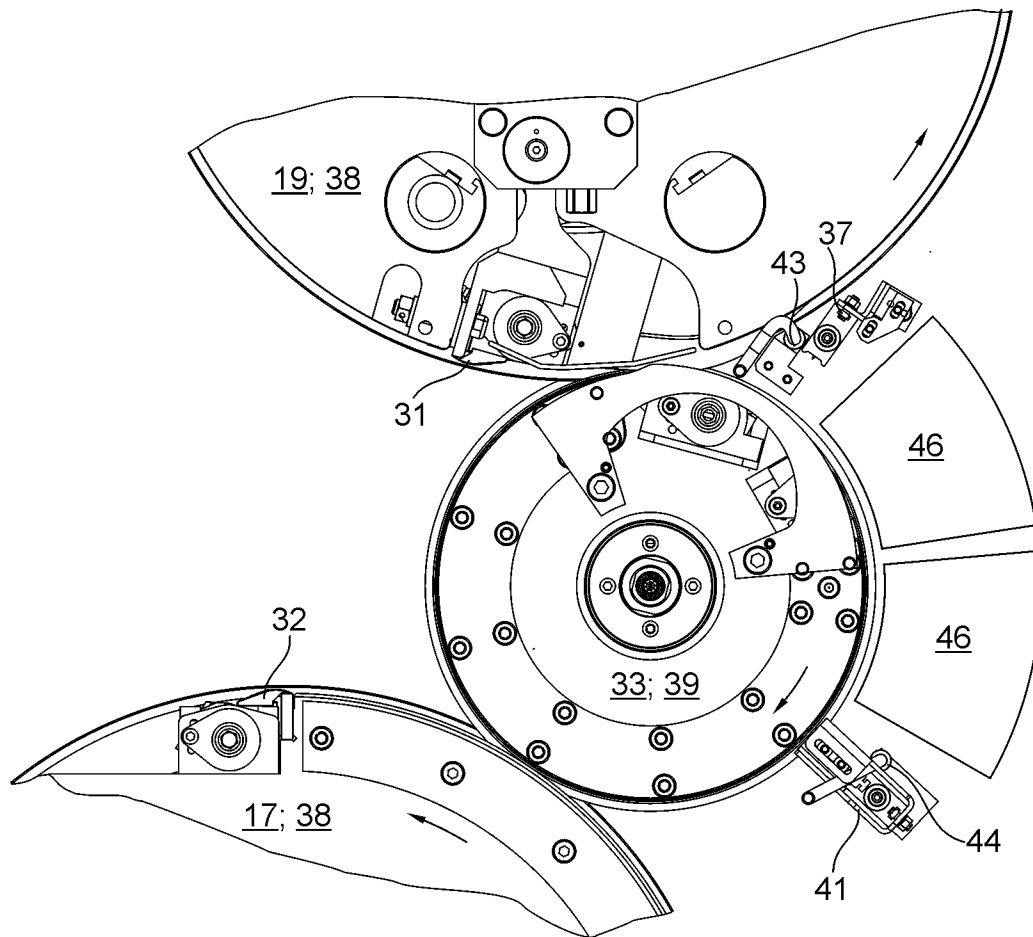


Fig. 9

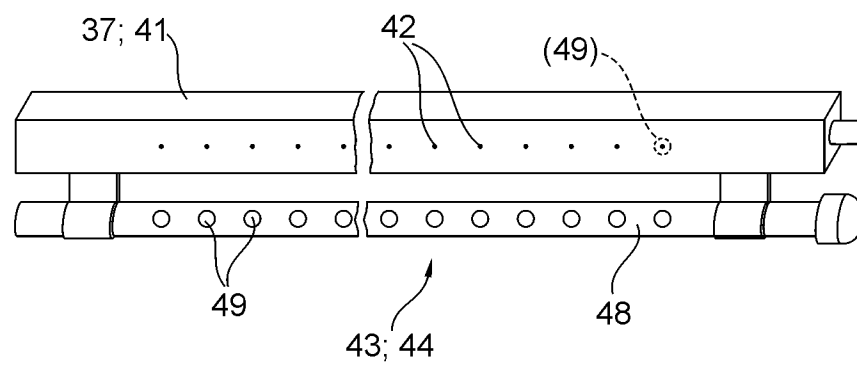


Fig. 10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/061956**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER****B41F 11/02**(2006.01)i; **B41F 13/00**(2006.01)i; **B41F 21/00**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

B41F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3342129 A (WILLIAM WEIGL) 19 September 1967 (1967-09-19) cited in the application	16-19
Y	abstract columns 1-4 figures 1-5	1-15
Y	US 3174748 A (ROBERTS WEBSTER C ET AL) 23 March 1965 (1965-03-23) column 2, line 37 - column 5, line 61 figures 1-6	1-9,11-15
Y	US 3341195 A (HERMAN BRANDT GOTLIEB ET AL) 12 September 1967 (1967-09-12) columns 1-4 figures 1-4	1-15
A	EP 3017946 A1 (KBA NOTASYS SA [CH]) 11 May 2016 (2016-05-11) the whole document	1-19



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

10 July 2019

Date of mailing of the international search report

17 July 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

Bellofiore, Vincenzo

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/061956

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
US	3342129	A	19 September 1967	NONE			
US	3174748	A	23 March 1965	NONE			
US	3341195	A	12 September 1967	DE	1286051	B	02 January 1969
				GB	1085743	A	04 October 1967
				US	3341195	A	12 September 1967
EP	3017946	A1	11 May 2016	AU	2015344453	A1	11 May 2017
				BR	112017009416	A2	19 December 2017
				CA	2965451	A1	12 May 2016
				CL	2017001084	A1	12 January 2018
				CN	107148352	A	08 September 2017
				EP	3017946	A1	11 May 2016
				EP	3215366	A1	13 September 2017
				JP	6360631	B2	18 July 2018
				JP	2017533130	A	09 November 2017
				KR	20170081681	A	12 July 2017
				MX	359359	B	26 September 2018
				PH	12017500840	A1	30 October 2017
				RU	2652054	C1	24 April 2018
				US	2017326870	A1	16 November 2017
				WO	2016071870	A1	12 May 2016

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. B41F11/02 B41F13/00 B41F21/00 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) B41F		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 342 129 A (WILLIAM WEIGL) 19. September 1967 (1967-09-19) in der Anmeldung erwähnt	16-19
Y	Zusammenfassung Spalten 1-4 Abbildungen 1-5	1-15
Y	US 3 174 748 A (ROBERTS WEBSTER C ET AL) 23. März 1965 (1965-03-23) Spalte 2, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 61 Abbildungen 1-6	1-9, 11-15
Y	US 3 341 195 A (HERMAN BRANDT GOTLIEB ET AL) 12. September 1967 (1967-09-12) Spalten 1-4 Abbildungen 1-4	1-15
	----- -/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
10. Juli 2019		17/07/2019
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Bellofiore, Vincenzo

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 3 017 946 A1 (KBA NOTASYS SA [CH]) 11. Mai 2016 (2016-05-11) das ganze Dokument -----	1-19

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/061956

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3342129	A	19-09-1967	KEINE
US 3174748	A	23-03-1965	KEINE
US 3341195	A	12-09-1967	DE 1286051 B GB 1085743 A US 3341195 A
EP 3017946	A1	11-05-2016	AU 2015344453 A1 BR 112017009416 A2 CA 2965451 A1 CL 2017001084 A1 CN 107148352 A EP 3017946 A1 EP 3215366 A1 JP 6360631 B2 JP 2017533130 A KR 20170081681 A MX 359359 B PH 12017500840 A1 RU 2652054 C1 US 2017326870 A1 WO 2016071870 A1