



(11) **EP 1 820 645 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.08.2007 Patentblatt 2007/34

(51) Int Cl.:
B41F 13/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07104665.0**

(22) Anmeldetag: **29.04.2005**

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

(30) Priorität: **04.05.2004 DE 102004022231**
23.06.2004 DE 102004030062
14.07.2004 DE 102004033923
30.11.2004 US 631421 P

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
05749772.9 / 1 742 796

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

(72) Erfinder:
• **Eckert, Günther**
97225, Zellingen (DE)
• **Herbert, Burkard**
97072, Würzburg (DE)
• **Hohmann, Lothar**
97250, Erlabrunn (DE)
• **Masuch, Bernd**
97273, Kürnach (DE)
• **Weschenfelder, Kurt**
97299, Zell/Main (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 22 - 03 - 2007 als Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Rollenrotationsdruckmaschine mit einem Falzaufbau**

(57) Die Erfindung betrifft eine Rollenrotationsdruckmaschine mit einem Falzaufbau (11), welcher eine Gruppe von drei in einer Maschinenebene nebeneinander angeordneten Falztrichtern (41; 42; 43) aufweist, welche in ihrem Eingangsbereich jeweils eine Breite von zwei stehenden Zeitungsseiten aufweisen, wobei zusätzlich zur genannten Gruppe zumindest ein zusätzlicher Falztrichter (44) vorgesehen ist, dessen wirksame Breite (b44) im Auflaufbereich einer Bahn (03) signifikant größer ist, als die feste oder größtmögliche wirksame Breite (b42) des mittleren Falztrichters (42) der Gruppe von drei Falztrichtern (41; 42; 43).

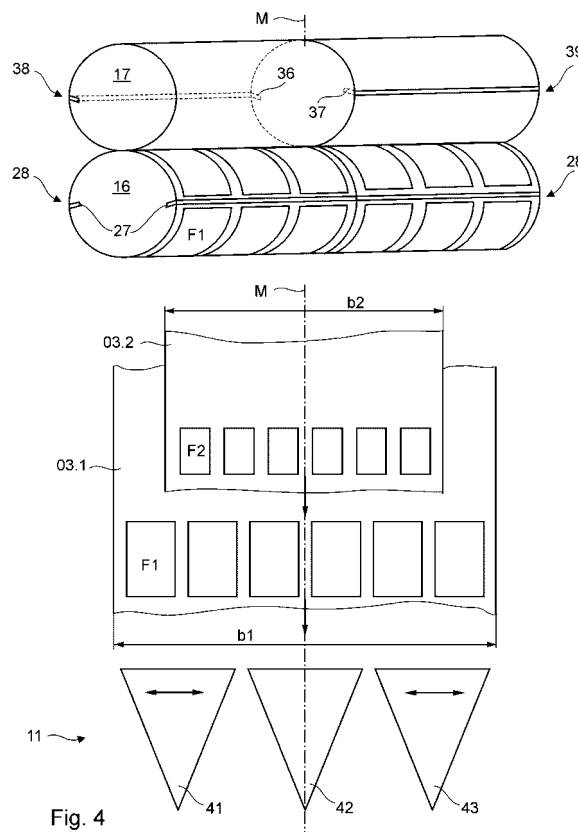


Fig. 4

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Rollenrotationsdruckmaschine mit einem Falzaufbau gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Die DE 25 28 008 A1 zeigt eine Druckmaschine für ein direktes Druckverfahren mit Formzylindern, welche in axialer Richtung mit sechs und in Umfangsrichtung mit zwei Druckplatten bestückbar, und mit Gegendruckzylindern, welche in axialer Richtung drei und in Umfangsrichtung mit einem Druckfilz belegbar sind. Sowohl die nebeneinander angeordneten Druckplatten als auch die nebeneinander angeordneten Druckfilze sind zueinander in Umfangsrichtung jeweils versetzt angeordnet.

[0003] Die DE 24 22 696 C2 zeigt eine sechs Platten breite Satellitendruckeinheit mit Offsetdruckwerken (neun oder zehn Zylinder), wobei die beiden mittleren von sechs in axialer Richtung nebeneinander angeordneten Druckformen gegenüber den äußeren in Umfangsrichtung versetzt auf dem Formzylinder angeordnet sind.

[0004] Durch die DE 41 28 797 A1 ist eine dreifachbreite Rollenrotationsdruckmaschine mit zwei auf zwei verschiedenen, übereinander liegenden Ebenen angeordneten Falztrichtern bekannt.

[0005] Aus der US 4 671 501 A ist ein Falzaufbau bekannt, wobei zwei Falztrichter übereinander angeordnet sind, wobei die Bahnen nach Durchlaufen von Auflaufwalzen vor einem dritten Trichter längs geschnitten, die Teilbahnen über einem dritten Trichter um 90° gedreht und anschließend zu zwei Strängen zusammen gefasst den beiden übereinander angeordneten Trichtern zugeführt werden.

[0006] Durch die EP 10 72 551 A2 ist ein Falzaufbau mit zwei vertikal zueinander versetzten Gruppen von jeweils drei Falztrichtern bekannt.

[0007] In der WO 97/17200 A2 ist ein Falzaufbau bekannt, wonach geschnittene, quer zueinander versetzte Teilbahnen verschiedenen Falztrichtern zugeführt werden. Die horizontal nebeneinander angeordneten Falztrichter sind z. T. vertikal versetzt zueinander angeordnet.

[0008] Durch die EP 12 38 935 A2 ist eine Längsschneideinrichtung für variable Schnittbreiten mit in axialer Richtung bewegbaren Obermessern und eine Untermesserwelle mit einer über die Anzahl der Obermesser hinausgehenden Nuten offenbart.

[0009] Die DE 42 04 254 A1 offenbart einen Falzaufbau einer vier Zeitungsseiten breiten Druckmaschine, wobei in einer unteren Trichterebene zwei quer zur Bahnlaufrichtung verschiebbare Falztrichter und in einer Ebene darüber ein einzelner ortsfester Falztrichter angeordnet sind. In einer Betriebsweise wird eine Zeitung mit vier Seiten nebeneinander über die beiden unteren Falztrichter, und in anderer Betriebsweise sechs Seiten eines Telefonbuchseiten nebeneinander mit den drei Trichtern produziert, wobei die beiden unteren Trichter in letzterem Fall auseinander gefahren sind.

[0010] Die EP 10 72 551 A2 zeigt eine Falztrichteran-

ordnung mit zwei Gruppen von je drei Falztrichtern, wobei die Falztrichter einer Gruppe in einer Ebene liegen und sich zumindest in horizontaler Richtung betrachtet in ihrer vertikalen Ausdehnung überschneiden.

5 **[0011]** Aus der DE 196 28 647 A1 ist es bekannt, eine Bahn mit Panoramadruckseiten zu bedrucken, d. h. den Druck über zwei Zeitungsseiten ohne Unterbrechung.

[0012] Die DE 100 16 409 A1 offenbart im Zusammenhang mit doppelt breiten Druckwerken einen Übertragungszylinder, welcher zwei Drucktücher nebeneinander aufweist. Neben einfach- und doppeltbreiten Zylindern werden auch dreifach breite Zylinder genannt.

[0013] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Rollenrotationsdruckmaschine mit einem Falzaufbau zu schaffen.

15 **[0014]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0015] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass eine kostengünstige und hochproduktive Bauweise einer Rollenrotationsdruckmaschine für die sichere Produktion unterschiedlicher Produktformate ermöglicht wird.

[0016] Dies wird insbesondere für eine sechs Seiten breite Maschine z. B. durch zwei nebeneinander angeordnete, dreiseitenbreite Gummitücher ermöglicht. Die verschiedenformatigen Bahnen, z. B. Materialbahnen werden jeweils mittig zum Übertragungszylinder gefahren, so dass der Stoß der beiden Drucktücher auf der mittleren Doppelseite im Bereich des Längsfalzes im nichtbedruckten Bereich zu liegen kommt.

30 **[0017]** Von besonderem Vorteil ist es wenn ein oder mehrere Vorrichtungen von mit der Bahn zusammen wirkenden Führ- und/oder Bearbeitungselementen variabel auf die unterschiedliche Bahnbreite einstellbar sind. Dabei handelt es sich beispielsweise um Andrückrollen im Einzugwerk, Fangwalzen einer Fangvorrichtung, Messer einer Längsschneideinrichtung, Andrückrollen einer Zuggruppe und/oder nebeneinander angeordnete Falztrichter eines Falzaufbaus. Die Bahn wird vorteilhafter Weise symmetrisch zur Druckmaschinenmittelachse - d. h. beispielsweise mittig zur Zylinderbreite - durch die Maschine geführt. In bevorzugter Weiterbildung wird bei einer ungeraden Anzahl von Führ- und/oder Bearbeitungselementen ein Mittleres in der genannten Symmetrieebene angeordnet. Dieses kann dann in Querrichtung zur Transportrichtung fest angeordnet sein, während die äußeren Führ- und/oder Bearbeitungselemente quer zur Transportrichtung bewegbar und somit auf die Bahnbreite einstellbar ausgeführt sein sollten.

45 **[0018]** Vorteile bestehen bei dreifachbreiter Ausführung der Druckmaschine zusätzlich darin, dass im Vergleich zu einer doppeltbreiten Druckmaschine bei der selben zu erreichenden Sollstärke eines Produktes die Produktionssicherheit erheblich erhöht wird. Bei Beibehaltung der Anzahl von Druckeinheiten kann jedoch auch der Ausstoß der Druckmaschine, bzw. jedes Druckwerkes um 50 % gesteigert werden. Die Anzahl der Rollenwechsler (Investition), die Häufigkeit der Rollenwechsel

(Produktionssicherheit) sowie die Rüstzeit beim Einziehen von Bahnen (Zykluszeiten) kann gegenüber einer doppelt breiten Druckmaschine für die selbe Produktstärke vermindert werden.

[0019] In vorteilhafter Ausführung sind die Druckeinheiten als Neunzylinder-Satelliten-Druckeinheiten ausgeführt, was zum einen eine hohe Präzision im Farbregistrieren und zum anderen eine schwingungsarme Bauweise zur Folge hat. Die Ausbildung als Satellitendruckeinheit ist auch deshalb vorteilhaft, da bei der Anforderung an das Bedrucken unterschiedlicher Bahnbreiten im Gummi-gegen-Gummi-Druckwerk für zumindest eine Bahnbreite direkte Kontaktzonen ohne Papierbahn vorliegen. Dies würde bekanntlich zu stark verändertem Förderverhalten führen, was z.T. erhebliche Registerabweichungen und Falten zur Folge haben kann.

[0020] Schwingungen werden auch vermindert durch die vorteilhafte Anordnung, Ausführung und Befestigung von Aufzügen auf den Zylindern. Zum einen werden Öffnungen auf den Mantelflächen in Umfangsrichtung minimiert. Weiterhin können zumindest auf dem Übertragungszylinder die Öffnungen derart alternierend in Umfangsrichtung versetzt angeordnet sein, dass zumindest auf einer Abschnittlänge immer eine geschlossene Mantelfläche mit dem Form- bzw. Satellitenzylinder zusammen wirkt.

[0021] Besonders vorteilhaft ist die zur Breite des Übertragungszylinders symmetrische Belegung mit lediglich zwei dreidruckseitenbreiten Aufzügen. So kann im Gegensatz zu bislang üblichen drei zweidruckseitenbreiten Drucktüchern bei unterschiedlichen Bahnbreiten ein Drucken ohne vorheriges Drucktuchwechseln erfolgen.

[0022] Der mechanisch von den Zylinderpaaren unabhängige Antrieb des (bzw. der) Satellitenzylinder birgt insbesondere Vorteile im Hinblick auf die Möglichkeit eines variablen Betriebs. So kann beispielsweise während der Produktion ein Rüsten, z. B. ein fliegender Druckformwechsel oder ein Waschen, erfolgen. Umgekehrt kann eine Bahn eingezogen werden, während andere Zylinder bzw. Zylinderpaare stehen oder ein Rüstprogramm durchlaufen. Auch ist es von Vorteil, bei Vorliegen von Gummitüchern mit positiv oder negativ fördernden Eigenschaften, den Satellitenzylinder mit einer von den übrigen Zylindern unterschiedlichen Oberflächengeschwindigkeit zu betreiben.

[0023] In vorteilhafter Ausführung weist ein Überbau der Druckmaschine zumindest eine Längsschneideeinrichtung mit zumindest fünf quer zur Papierlaufrichtung voneinander beabstandeten Messern auf.

[0024] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0025] Es zeigen:

Fig. 1 eine Rollenrotationsdruckmaschine in Seitenansicht;

Fig. 2 eine schematische Vorderansicht auf ein Druckwerk;

Fig. 3 eine schematische Draufsicht auf ein Druckwerk;

Fig. 4 eine schematische Darstellung von Zylindern in perspektivischer Ansicht mit weiterzuverarbeitendem Produkt;

Fig. 5 eine Falztrichtergruppe mit breiter a) und schmaler b) Bahn;

Fig. 6 eine Belegung der Druckwerkzylinder beim Zeitungsdruck mit eines ersten Formats;

Fig. 7 eine Belegung der Druckwerkzylinder beim Zeitungsdruck eines zweiten Formats;

Fig. 8 eine Belegung des Formzylinders beim Zeitungsdruck eines zweiten Formats mit Panoramadruckformen;

Fig. 9 eine Belegung des Formzylinders beim Druck mit asymmetrischer Teilung;

Fig. 10 eine weitere Belegung des Formzylinders beim Druck mit asymmetrischer Teilung;

Fig. 11 eine schematische Darstellung einer Dreitrichter-Produktion, geradeaus, für variable Bahnbreiten;

Fig. 12 eine schematische Darstellung einer Viertrichter-Produktion, versetzt, für variable Bahnbreiten;

Fig. 13 eine schematische Draufsicht auf eine Produktion in einem Tabloid-Sonderformat;

Fig. 14 eine schematische Vorderansicht auf die Produktion gemäß Fig. 13;

Fig. 15 eine schematische Draufsicht auf eine Produktion, geradeaus, in einem Tabloid-Sonderformat;

Fig. 16 eine schematische Vorderansicht auf die Produktion gemäß Fig. 15;

Fig. 17 eine schematische Draufsicht auf eine Produktion in einem Sonderformat mit Pflugfalz;

Fig. 18 eine schematische Draufsicht auf eine weitere Produktion in einem Sonderformat mit Pflugfalz;

Fig. 19 einen Aufzug in perspektivischer Darstellung;

- Fig. 20 ein Halteelement im Kanal eines Formzylinders;
- Fig. 21 eine leicht vertikal versetzte Falztrichteranordnung;
- Fig. 22 einen Falztrichter mit entfernbar Randbereichen;
- Fig. 23 eine schematische Darstellung von Shuttern im Feuchtwerk;
- Fig. 24 eine schematische Darstellung eines Rollenwechslers;
- Fig. 25 ein erstes Ausführungsbeispiel für eine Zuggruppe;
- Fig. 26 ein zweites Ausführungsbeispiel für eine Zuggruppe mit breiter a) und schmaler b) Bahn;
- Fig. 27 ein Ausführungsbeispiel für eine Längsschneideinrichtung breiter a) und schmaler b) Bahn;
- Fig. 28 ein erstes Ausführungsbeispiel für eine Wendeeinrichtung breiter a) und schmaler b) Bahn;
- Fig. 29 ein zweites Ausführungsbeispiel für eine Wendeeinrichtung breiter a) und schmaler b) Bahn;
- Fig. 30 zeigt zwei Varianten a) und b) eines Maschinenkonzept mit gedrehtem Falzaufbau;
- Fig. 31 ein Maschinenkonzept mit zwei Sektionen;
- Fig. 32 einen Falzaufbau mit Falzapparat;
- Fig. 33 eine schematische Darstellung eines vier Zeitungsseiten breiten Druckwerks beim Druck mit einer breiteren (a) und einer schmalen (b) Bahn;
- Fig. 34 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Druckmaschine;
- Fig. 35 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Druckmaschine;
- Fig. 36 ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Druckmaschine.

[0026] Die in Fig. 1 beispielhaft dargestellte Rollenrotationsdruckmaschine, insbesondere Zeitungsdruckmaschine, weist eine linke und eine rechte Sektion mit jeweils mindestens zwei Drucktürmen 01 auf. Die Drucktürme 01 weisen Druckeinheiten 02 auf, welche z. B. zu-

mindest dreifach breit, d. h. für den Druck von jeweils sechs axial nebeneinander angeordneten Zeitungsseiten, ausgeführt sind. Die Druckeinheiten 02 sind als Satellitendruckeinheiten 02 ausgeführt. Die vorteilhafte Ausführung der Druckeinheiten 02 als Neunzylinder-Satelliten-Druckeinheiten 02 gewährleistet eine sehr gute Passerhaltigkeit bzw. einen geringen Fan-Out. Die Druckeinheiten 02 können aber auch als Zehnzyylinder-Satelliten-Druckeinheiten 02 oder ggf. auch als im Gummi-gegen-Gummi-Druck betreibbare Druckeinheiten, wie z. B. mehrere Brückendruckeinheiten oder eine H-Druckeinheit 02 ausgeführt sein. Den Druckeinheiten 02 werden Materialbahn 03, z. B. Bahnen 03 von nicht dargestellten Rollen, insbesondere unter Verwendung von Rollenwechslern 05 über sog. Einzugwerke 10 zugeführt (lediglich stellvertretend einmal in Fig. 1 dargestellt). Dabei können vorteilhaft mehr Rollenwechsler 05 und Einzugwerke 10 vorgesehen sein als Drucktürme 01.

[0027] Stromabwärts einer der Drucktürme 01 bzw. Druckeinheiten 02 durchlaufenden Bahn 03, hier oberhalb der Drucktürme 01, ist je Sektion ein Überbau 04 vorgesehen, in welchen die Bahn 03 bzw. Bahnen 03 an Längsschneideinrichtungen 06 geschnitten, Teilbahnen mittels Wendeeinrichtungen 07 ggf. versetzt und/oder gestürzt, mittels in Fig. 1 lediglich angedeuteten Registereinrichtungen 08 im Längsregister zueinander ausgerichtet werden und übereinander geführt werden können. In Bahnlaufrichtung gesehen stromabwärts weist der Überbau 04 zumindest eine sog. Harfe 09 mit einer Anzahl von übereinander angeordneten, die Bahnen 03 bzw. Teilbahnen 03a; 03b; 03c führenden Harfen- oder Auflaufwalzen auf. Die Harfe 09 bestimmt den Trichter-einlauf der übereinander geführten Bahnen 03 bzw. Teilbahnen 03a; 03b; 03c. Über diese Harfe 09 erfahren die Bahnen 03 bzw. Teilbahnen 03a; 03b; 03c eine Richtungsänderung und werden im Anschluss daran entweder als ein Strang oder als mehrere Stränge zusammengefasst und mindestens einem Falzaufbau 11 zugeführt.

[0028] Im Beispiel sind zwischen den Sektionen zwei Falzaufbauten 11 angeordnet, welche z. B. jeweils auf zwei verschiedenen übereinander liegenden Ebenen angeordnete Falztrichter aufweisen. Die Druckmaschine kann jedoch auch lediglich einen gemeinsamen, zwischen den Sektionen angeordneten Falzaufbau 11, oder aber lediglich eine Sektion und einen zugeordneten Falzaufbau 11 aufweisen. Auch kann der jeweilige Falzaufbau 11 mit nur lediglich einer Ebene von Falztrichtern ausgeführt sein. Jedem Falzaufbau 11 sind einer oder mehrere Falzapparate 12 zugeordnet.

[0029] Die Druckeinheit 02 weist mehrere, im Beispiel vier, Druckwerke 13 auf, mittels welchem Farbe von einem Farbwerk 14 über zumindest einen als Formzylinder 16 ausgeführten Zylinder 16 auf die Bahn 03 aufbringbar ist (Fig. 2). Im vorliegenden Beispiel für eine Ausführung der Druckeinheit 02 als Satelliten-Druckeinheit 02 ist das Druckwerk 13 als Offsetdruckwerk 13 für den Nassoffset ausgeführt und weist zusätzlich zum Farbwerk 14 ein Feuchtwerk 20 und einen weiteren als Übertragungszy-

linder 17 ausgeführten Zylinder 17 auf. Der Übertragungszyylinder 17 bildet mit einem ein Widerlager bildenden Druckzyylinder 18 eine Druckstelle. Vorzugsweise, wie im Beispiel der Fig. 2 dargestellt, ist der Druckzyylinder 18 als Satellitenzyylinder 18 ausgeführt, welcher mit mindestens einem weiteren Übertragungszyylinder 17 zumindest ein weiteres Druckwerk 13 und in Druck-AnStellung eine weitere Druckstellen bildet. Der Druckzyylinder 18 könnte bei Ausbildung der Druckwerke 13 als Doppel-druckwerk im Gummi-Gegen-Gummi-Druck u.U. auch als Übertragungszyylinder ausgeführt sein. Die gleichen Teile erhalten, soweit zur Unterscheidung nicht erforderlich, die selben Bezugszeichen. Ein Unterschied in der räumlichen Lage kann jedoch bestehen und bleibt im Falle der Vergabe gleicher Bezugszeichen i. d. R. unberücksichtigt.

[0030] Das Farbwerk 14 weist in vorteilhafter Ausführung einen über sechs Druckseiten reichenden Farbkasten 15 auf. In anderer Ausführung sind drei jeweils ca. zwei Druckseiten breite Farbkästen 15 in axialer Richtung nebeneinander angeordnet. Das Feuchtwerk 20 ist in vorteilhafter Ausführung als vierwalziges Sprühfeuchtwerk 20 ausgeführt.

[0031] Der Formzyylinder 16 besitzt in einer ersten Ausführung z. B. einen Umfang zwischen 850 und 1.000 mm, insbesondere von 900 bis 940 mm. Der Umfang ist z. B. zur Aufnahme zweier stehenden Druckseiten, z. B. Zeitungsseiten im Broadsheetformat, mittels zweier in Umfangsrichtung auf den Formzyylinder 16 hintereinander fixierbarer Aufzüge 19, z. B. flexibler Druckformen 19, ausgebildet. Die Druckformen 19 sind in Umfangsrichtung auf dem Formzyylinder 16 montierbar und bei der in Fig. 3 dargestellten Ausführung jeweils als in axialer Richtung mit einer Druckseite bestückte Einzeldruckplatte einzeln austauschbar.

[0032] Die Länge L16 des nutzbaren Ballens des Formzylinders 16 beträgt in der ersten Ausführung z. B. 1.850 bis 2.400 mm, insbesondere 1.900 bis 2.300 mm und ist in axialer Richtung zur Aufnahme von z. B. mindestens sechs nebeneinander angeordneten stehenden Druckseiten, insbesondere Zeitungsseiten verschiedener Formate, z. B. im Broadsheet- und einem davon abweichenden Format, bemessen (siehe Fig. 3, Abschnitte A bis F). Dabei ist es u. a. von der Art des herzustellenden Produktes abhängig, ob jeweils nur eine Druckseite oder mehrere Druckseiten in axialer Richtung nebeneinander auf einer Druckform 19 angeordnet sind.

[0033] In einer größeren Ausführung weist der Formzyylinder 16 z. B. einen Umfang zwischen 980 und 1.300 mm, insbesondere von 1.000 bis 1.200 mm auf. Die Länge L16 des nutzbaren Ballens beträgt hierbei z. B. 1.950 bis zu 2.500, vorteilhaft 1.950 bis 2.400 mm, insbesondere 2.000 bis 2.400 mm. Die Belegung entspricht der o. g. Ausführung.

[0034] Der Übertragungszyylinder 17 besitzt in der ersten Ausführung ebenfalls einen Umfang z. B. zwischen 850 und 1.000 mm, insbesondere von 900 bis 940 mm. Die Länge L17 des nutzbaren Ballens des Übertragungs-

zylinders 17 beträgt in der ersten Ausführung z. B. ebenfalls 1.850 bis 2.400 mm, insbesondere 1.900 bis 2.300 mm.

[0035] Er ist in Längsrichtung nebeneinander mit lediglich dreidruckseitenbreiten Aufzügen 21, z. B. Druck- oder Gummitüchern 21, belegt (Abschnitte ABC und EFG). Sie reichen in Umfangsrichtung im wesentlichen um den vollen Umfang. Die Gummitücher 21 sind, das Schwingungsverhalten des Druckwerkes 13 im Betriebsfall günstig beeinflussend in Umfangsrichtung, z. B. um 180°, zueinander versetzt (Fig. 3) angeordnet.

[0036] In der größeren Ausführung weist der Übertragungszyylinder 17 z. B. einen Umfang zwischen 980 und 1.300 mm, insbesondere von 1.000 bis 1.200 mm auf. Die Länge L17 des nutzbaren Ballens beträgt hierbei z. B. 1.950 bis zu 2.500, vorteilhaft 1.950 bis 2.400 mm, insbesondere 2.000 bis 2.400 mm. Die Belegung mit Aufzügen 21 entspricht der ersten Ausführung.

[0037] Durchmesser von Ballen der Zylinder 16; 17 liegen in der ersten o. g. Ausführung z. B. von 270 bis 320 mm, insbesondere von ca. 285 bis 300 mm. In der zweiten o. g. Ausführung liegt der Durchmesser von Ballen der Zylinder 16; 17 z. B. von ca. 310 bis 410 mm, insbesondere von 320 bis ca. 380 mm. Ein Verhältnis einer Länge des nutzbaren Ballens der Zylinder 16; 17 zu deren Durchmesser sollte bei 5,8 bis 8,8 liegen, z. B. bei 6,3 bis 8,0, in breiter Ausführung insbesondere bei 6,5 bis 8,0.

[0038] Als Länge L16; L17 des nutzbaren Ballens ist hier diejenige Breite bzw. Länge des Ballens zu verstehen, welche zur Aufnahme von Aufzügen 19; 21 geeignet ist. Dies entspricht in etwa auch einer maximal möglichen Bahnbreite einer zu bedruckenden Bahn 03. Bezogen auf eine gesamte Länge des Ballens der Zylinder 16; 17 wäre zu dieser Länge L16; L17 des nutzbaren Ballens noch die Breite von ggf. vorhandenen Schmitzringen, von ggf. vorhandenen Nuten und/oder von ggf. vorhandenen Mantelflächenbereichen hinzuzurechnen, welche z. B. zur Bedienung von Spann- und/oder Klemmvorrichtungen zugänglich sein müssen.

[0039] In vorteilhafter Ausführung weist der Satellitenzyylinder 18 ebenfalls im wesentlichen die genannten Abmessungen und Verhältnisse, zumindest des zugeordneten Übertragungszyinders 17, auf.

[0040] Die Druckmaschine ist wie oben bereits erwähnt für die Herstellung verschiedener Produktformate, d. h. das Bedrucken von Bahnen 03 unterschiedlicher Breiten ausgelegt. Darunter ist hier nicht eine unterschiedliche Breite aufgrund von teilbreiten Bahnen gemeint, wie es bei "halben", "drittel", "zweidrittel breiten" Bahnen der selben Grundbahn der Fall wäre. Mit der unterschiedlichen Bahnbreite geht hier bei der selben Anzahl möglicher Seiten ein unterschiedliches Produktformat einher.

[0041] Form- und Übertragungszyylinder 16; 17 weisen in einer besonders vorteilhaften Ausführung die in Fig. 3 dargestellte Belegung mit den Aufzügen 19; 21 auf. In Fig. 4 ist hierzu eine besonders vorteilhafte Anordnung

von Kanälen 27; 36; 37 zur Befestigung der Aufzüge 19; 21 dargestellt. Am Formzylinder 16 zwei über die wirk-
same Länge des Formzylinders 16 jeweils durchgehen-
de, um 180° voneinander in Umfangsrichtung beabstan-
dete Kanäle 27 bzw. Kanalöffnungen 28 (Öffnungen 28)
und am Übertragungszylinder 17 zwei jeweils über die
halbe wirksame Länge durchgehende, um 180° zuein-
ander in Umfangsrichtung versetzte Kanäle 36; 37 bzw.
Kanalöffnungen 38; 39 (Öffnungen 38; 39). Die Kanäle
27; 36; 37 sind in Fig. 4 lediglich schlitzförmig zum Ein-
stecken von Aufzugenden dargestellt, können sich je-
doch im Inneren, wie unten noch näher dargelegt, öffnen
um eine entsprechende Klemm- und/oder Spannvorrich-
tung aufzunehmen.

[0042] In Fig. 4 ist das einen Form- und einen Über-
tragungszylinder 16; 17 aufweisende Druckwerk 13 zum
Bedrucken einer variablen Bahnbreite schematisch zu-
sammen mit einem unten näher beschriebenen Falzauf-
bau 11 und zwei Bahnbreiten dargestellt. In einer ersten
Betriebsart wird eine Bahn 03.1 mit einer ersten Breite
b1 zum Bedrucken mit einem ersten Druckseitenformat
F1 und in einer zweiten Betriebsart eine Bahn 03.2 mit
einer zweiten Breite b2 zum Bedrucken mit einem klei-
neren, zweiten Druckseitenformat F2 bedruckbar ist, und
wobei der Übertragungszylinder 17 eine Breite in axialer
Richtung von zumindest sechs Zeitungsseitenbreiten
des größeren Druckseitenformates F1 aufweist, und auf
seinem Umfang in axialer Richtung nebeneinander zwei
Drucktücher aufweist, welche jeweils eine Breite in axia-
ler Richtung von drei Zeitungsseitenbreiten zumindest
des kleineren Formates F2, z. B. Druckseitenformates
F2 - besser jedoch des größeren Formates F1, z. B.
Druckseitenformates F1 - aufweisen.

[0043] Eine Seitenzahl der Zeitungsdruckseiten in
axialer Richtung betrachtet ist z. B. in der ersten Betriebs-
art (Zeitungsdruck, F1) und der zweiten Betriebsart (Ze-
itungsdruck, F2) die selbe ist. Sie beträgt vorzugsweise
sechs Seiten des entsprechenden Formates F1; F2.

[0044] Die größere Breite b1 ist zum Bedrucken von
sechs nebeneinander angeordneten Zeitungsseiten im
ersten Format F1 geeignet und liegt z. B. bei 1.800 bis
zu 2.500, vorteilhaft bei 1.900 bis 2.400 mm, insbeson-
dere bei 1.900 bis 2.200 mm. Die kleinere Breite b2 ist
zum Bedrucken von sechs nebeneinander angeordneten
Zeitungsseiten im zweiten Format F2 geeignet und liegt
z. B. bei 1.750 bis 2.100, vorteilhaft bei 1.750 bis 2.050
mm, bevorzugt zwischen 1.850 mm und 1.950 mm, wo-
bei jedoch gilt $b1 > b2$. Die möglichen Breiten für den
Zeitungsdruck sind nicht auf die beiden genannten, son-
dern für jede beliebig dazwischen liegende Breiten bzw.
Formate anzuwenden. D. h. grundsätzlich sind also
sämtliche Bahnen 03 verschiedenster Breiten (bzw. ent-
sprechende Zeitungsformate) variierbar, welche z. B.
von 1.750 mm bis 2.400 mm, zumindest von 1.850 und
2.200 mm liegen.

[0045] Ebenfalls in Fig. 3 und 4 ist eine imaginäre
Druckmaschinenmittelachse M angedeutet. Die beiden
Aufzüge 21 sind symmetrisch zu dieser Druckmaschi-

nenmittelachse M angeordnet. Die Bahn 03.1; 03.2
durchläuft die Druckwerke 13 unabhängig von der Breite
b1; b2 symmetrisch zu dieser Druckmaschinenmittelach-
se M.

[0046] In zumindest einer der Betriebsarten trägt der
Formzylinder 16 des Druckwerks 13 z. B. eine in axialer
Richtung über zumindest drei Zeitungsseitenbreiten des
aktuell betreffenden Formates F1; F2 reichende Druck-
form 19" (siehe unten). Diese ist dann beispielsweise ne-
beneinander mit Druckbildern dreier Zeitungsseiten bzw.
einem insgesamt drei Zeitungsseiten entsprechendem
Druckbild versehen, insbesondere belichtet. Ebenso be-
findet sich die Trichterspitze eines mittleren von drei ne-
beneinander angeordneten Falztrichtern 41; 42; 43 des
Trichteraufbaus 11 in dieser Druckmaschinenmittelach-
se M (siehe unten).

[0047] Fig. 5 zeigt schematisch den Sachverhalt für
eine breite Bahn 03.1 (Fig. 5a) und eine schmale Bahn
03.2 (Fig. 5b), wobei die Hauptschnittlinien S1 und S2
für die beiden verschiedenen Produktbreiten (Bahnbrei-
ten) mit dargestellt sind. Unter "Hauptschnittlinien" wer-
den hier die Längsschnitte verstanden, welche die Bahn
03 in einer Flucht zwischen zwei benachbarten Falztrich-
tern 41; 42; 43 trennt, so dass die entstehenden Teilbah-
nen erst über die benachbarten Falztrichter 41; 42; 43
führbar werden. Die Zusätze ".1" und ".2" (in S1.1; S2.1;
S1.2; S2.2) drücken hierbei aus, dass es sich jeweils
quer zur Transportrichtung um eine erste und eine von
der ersten Lage verschiedene zweite Lage der jeweiligen
Hauptschnittlinie S1; S2 korrespondierend zu den beiden
unterschiedlichen Formaten F1; F2 des Produktes bzw.
Breiten b1; b2 der Bahnen 03.1; 03.2 handelt. Die Längs-
schnitte entlang der Hauptschnittlinien S1 und S2 können
mittels der im Rahmen von Fig. 1 erwähnten Längs-
schneideinrichtung 06 oder einer vergleichbaren, in Fig.
1 nicht dargestellten Längsschneideinrichtung vor dem
Trichtereinlauf hergestellt sein. Eine besonders vorteil-
hafte Ausführung einer hierzu geeigneten Längsschneid-
einrichtung (06; 65) ist unten dargelegt.

[0048] Ebenfalls dargestellt in den Fig. 5 bis 10 sind
hier mit F41; F42; F43 bezeichnete Falzebenen, welche
die Symmetrieebenen des jeweiligen Falztrichters 41;
42; 43 darstellen und in welcher, falls entsprechend aus-
gebildet, die Trichterspitzen liegen. Hierbei ist erkennbar,
dass ein Abstand A1 zwischen den Falzebenen F41 und
F42 sowie ein Abstand A2 zwischen den Falzebenen F42
und F43 je nach Breite b1; b2 der Bahn 03.1; 03.2 und/
oder dem aktuellen Druckseitenformat F1; F2 und/oder
der Art der Belegung mit Druckbildern (symmetrisch/un-
symmetrisch) variiert. Vorzugsweise werden diese vari-
ierenden Abstände A1; A2 durch Bewegung der äußeren
Falztrichter 41; 43 erreicht, wobei der mittlere Falztrichter
42 ortsfest verbleibt. Nebenschnittlinien S4; S5 (in Fig.
5 bis 12 jedoch nicht dargestellt) könnten beispielsweise
zusätzlich zu den o. g. Hauptschnittlinien S1; S2 in der
Falzebene F41, der Falzebene F42 und/oder der Falze-
ebene F43 vorgesehen sein, wobei dann im Falle des Ne-
benschnittes kein längsgefalztes, sondern ein am Rück-

ken aufgeschnittenes, lose übereinander liegendes mehrlagiges Produkt entsteht (siehe Tabloidproduktion Fig. 13 bis 16 sowie Sonderformat mit Pflugpfalz Fig. 17 und 18).

[0049] Anhand der Fig. 6 bis 10 sind vorteilhafte Belegungen und Konfigurationen der Aufzüge 19; 21, insbesondere der Druckformen 19, für die breitere und die schmalere Bahn 03.1; 03.2 dargelegt. Die dargestellten Aufzüge 19; 21 entsprechen jedoch nicht einer Draufsicht sondern einer vollständigen Abwicklung des jeweiligen Zylinders 16; 17.

[0050] Für alle nachfolgenden Ausführungen zu den Fig. 6 bis 10 ist der Übertragungszylinder 17 in axialer Richtung nebeneinander mit zwei dreidruckseitenbreiten Aufzügen 21 des größeren Formats bestückt. Diese beiden Aufzüge 21 können sich in einer vorteilhaften Ausführung jeweils um den vollen Umfang erstrecken und dabei entweder mit ihren Enden (Stöße in den Kanalöffnungen 38; 39) fluchten oder aber um 180° in Umfangsrichtung versetzt zueinander angeordnet sein (s.o.). In anderer Ausführung können in Umfangsrichtung jeweils zwei Aufzüge 21 hintereinander angeordnet sein, wobei dann die Enden der beiden jeweils nebeneinander angeordneten dreidruckseitenbreiten Aufzüge 21 zueinander fluchten. Von Vorteil ist es in jedem Fall, wenn die beiden axial nebeneinander angeordneten Aufzüge 21 zusammen mindesten über die Länge des Übertragungszylinders 17 reichen, welche zum Bedrucken der breiteren Bahn 03.1 erforderlich ist.

[0051] In Fig. 6 und 7 ist eine bevorzugte Variante zur Belegung des Übertragungszylinders 17 - nämlich zwei jeweils über den vollen Umfang reichende dreidruckseitenbreite Aufzüge 21 - strichliert dargestellt. In Fig. 8, 9 und 10 ist die dreiseitenbreite Ausführung in axialer Richtung dargestellt, die Ausführung in Umfangsrichtung jedoch offen gelassen und kann eine der o.g. Varianten sein.

[0052] Fig. 6 zeigt die Belegung des Formzylinders 16 mit Druckformen 19; 19' in der Betriebsart bzw. -weise, in welcher er Druckbilder des größeren Druckseitenformates F1 aufweist. Die Bahnbreite entspricht der größeren Breite b1. Hierbei können sämtlich (hier zwölf) als Einzeldruckformen 19 ausgeführte Druckformen 19 angeordnet sein. Es können jedoch auch Kombinationen aus Einzeldruckformen 19 und Panoramadruckformen 19' (exemplarisch rechts unten in Fig. 6 dargestellt) aufliegen. Letztere weisen eine Breite von mehreren - z. B. zwei oder gar drei - Einzeldruckformen 19 auf und tragen entweder ein mehrdruckseitenbreites Druckbild (Panoramadruckseite) oder mehrere jeweils ein- oder mehrseitenbreite Druckbilder des ersten (größeren) Druckseitenformates F1. Zwischen Panoramadruckform 19' (19'') und Panoramadruckbild bzw. -druckseite wird hier unterschieden: Eine Panoramadruckform 19' (19'') kann in diesem Sinne Einzel- oder Panoramadruckbilder aufweisen. Die Abstände A1 und A2 in Fig. 6 entsprechen jeweils der zweifachen Breite b19 einer Einzeldruckform 19 bzw. der zweifachen Druckseitenbreite bF1 des grö-

ßeren Formats F1 oder der Breite b19' einer Panoramadruckform 19' bzw. -druckbild des größeren Formats F1. Die Druckformen 19; 19'; 19'' sind vorzugsweise als Flachdruckformen für den Offsetdruck ausgebildet.

[0053] Im Gegensatz zu Fig. 6 zeigt Fig. 7 die Belegung des Formzylinders 16 mit Druckformen 19'' in der Betriebsart bzw. -weise, in welcher er Druckbilder des kleineren Druckseitenformates F2 aufweist. Die Bahnbreite entspricht der kleineren Breite b2. Hierbei sind in vorteilhafter Ausführung jeweils symmetrisch zur Druckmaschinenmittellachse M zwei Panoramadruckformen 19'' angeordnet, welche jeweils eine Breite von mehreren - z. B. zwei, insbesondere drei - nicht dargestellten, theoretisch erforderlichen Einzeldruckformen des kleineren Formats F2 aufweisen und entweder wie in Fig. 7 mehrere - hier drei - jeweils eindruckseitenbreite Druckbilder des zweiten (kleineren) Druckseitenformates F2 oder aber wie in Fig. 8 ein jeweils ein mehrdruckseitenbreites Druckbild und eindruckseitenbreites Druckbild tragen. Der Formzylinder 16 ist in Fig. 7 mit doppeltem Umfang (d. h. zwei Zeitungsseiten am Umfang) mit vier, zwei auf dem Umfang nebeneinander und zwei hintereinander, derartigen, jeweils drei Druckbilder des kleineren Druckseitenformates F2 nebeneinander tragenden Druckformen 19'' ausgestattet. Für Formzylinder 16 mit Einfachumfang wären lediglich zwei derartige Druckformen 19'' nebeneinander vorgesehen. In Fig. 8 weisen die Druckformen 19'' jeweils ein mehrdruckseitenbreites Druckbild und ein eindruckseitenbreites Druckbild auf. Es sind jedoch auch gemischte Varianten möglich, hier jedoch nicht dargestellt. Die Abstände A1 und A2 in Fig. 7 und 8 entsprechen jeweils der zweifachen Breite einer potentiellen, nicht dargestellten Einzelseitendruckform bzw. der zweifachen Druckseitenbreite bF2 des kleineren Formats F2.

[0054] Vorzugsweise weisen die das kleinere Druckseitenformat F2 tragenden Druckformen 19'' nicht lediglich die Breite der drei Druckseiten auf, sondern erstrecken sich bis zum Ende der wirksamen Mantelfläche des Formzylinders 16. Die beiden nebeneinander angeordneten Druckformen 19'' weisen somit zusammen eine Breite entsprechend der maximalen bzw. der größeren Breite b1 der breiteren Bahn 03.1 auf. Damit ist über die gesamte wirksame Länge L16 des Formzylinders 16 ein gleichmäßigeres Transportverhalten unabhängig von der eben verwendeten Bahnbreite möglich und/oder die Gefahr eines Trockenlaufens des korrespondierenden Aufzuges 21 in den Randzonen bei Verwendung der schmalen Bahn 03.2 vermindert. Die Druckformen 19'' tragen dann die Druckbilder unsymmetrisch zu ihrer Breite und sind bei der Herstellung beispielsweise unsymmetrisch belichtet. Der nichtdruckende Randbereich beträgt 50 bis 100 mm.

[0055] Fig. 9 und 10 zeigen die Belegung des Formzylinders 16 mit dreidruckseitenbreiten Druckformen 19'', welche asymmetrisch mit Druckbildern versehen sind. Zwei auf einer Druckform 19'' liegende Druckbilder (z. B. Format bzw. Druckseitenformat F4 und F5) weisen hier

kein ganzzahliges Verhältnis ihrer Breite auf; die Schnittlinien S1.x; S2.x liegen z. B. nicht symmetrisch zur Druckmaschinenmittellachse M. Die Abstände A1 und A2 sind z. B. voneinander verschieden. Zumindest bei einem der drei Falztrichter 41 bis 43 (hier bei 42 und 43) fällt die Falzebene F41; F42; F43 (hier F42; F43) nicht mit der Mitte der zugeordneten Teilbahn 03a; 03b; 03c (hier 03b und 03c) zusammen, so dass der entstehende längs gefaltete Teilstrang ungleiche Schenkellängen aufweist.

[0056] Fig. 11 zeigt einen Bahnlauf einer Produktion, wobei die längsgeschnittenen Teilbahnen 03a; 03b; 03c; einer oder mehrerer in einem Druckturm 01 oder in mehreren Drucktürmen 01 bedruckter Bahnen 03; 03' geradeaus (ohne Wendung) auf die drei nebeneinander angeordneten Falztrichter 41 bis 43 auflaufen, dort längs gefalzt und schließlich dem Falzapparat 12 zugeführt werden. Der schematisch in Seitenansicht der Fig. 11 dargestellte Falztrichter 41; 42; 43 weist eine insgesamt nutzbare Schenkellänge auf, welche wenigstens einem sechstel der Breite b1 der breiteren (bzw. breitesten) Bahn 03.1 ($b1 / 6$) entspricht. Angedeutet ist hier auch eine Strangbreite, welche sich bei Produktion mit der schmaleren Breite b2 zu $b2 / 6$ ergibt.

[0057] Fig. 12 zeigt eine zu Fig. 11 vergleichbare Darstellung, wobei zusätzlich zu den drei Falztrichtern 41 bis 43 ein weiterer Falztrichter 44 - insbesondere seitlich zu den drei übrigen - angeordnet ist. Über diesen wird in sog. "4-Trichter-Produktion" wenigstens eine geschnittene Teilbahn 03a bis 03c aus dem Geradeauslauf herausgewendet, über diesen vierten Falztrichter 44 geführt und schließlich zusätzlich zu den übrigen Strängen dem Falzapparat 12 zugeführt. Die vier Falztrichter 41 bis 44 weisen jeweils eine insgesamt nutzbare Schenkellänge auf, welche wenigstens einem sechstel der Breite b1 der breiteren (bzw. breitesten) Bahn 03.1 ($b1 / 6$) entspricht.

[0058] In einer vorteilhaften Variante ist die Druckmaschine in einer Betriebsweise für den Druck von sechs nebeneinander angeordneten stehenden Druckseiten eines als Zeitungsformat F1; F2 ausgebildeten Formates F1; F2 (auf einer entsprechend breiten Bahn 03.1; 03.2) und in anderer Betriebsweise für den Druck von vier nebeneinander angeordneten liegenden Druckseiten eines als Tabloidformat F3 ausgebildeten Format F3 betrieben bzw. betreibbar. Hierzu ist in den Fig. 13 und 14 ein erstes und in den Fig. 15 und 16 ein zweites Ausführungsbeispiel gegeben.

[0059] Im Vorgriff auf das zu Fig. 13 und 14 dargelegte kann der vierte Falztrichter 44 (als Zusatzfalztrichter 44) der Fig. 12 z. B. in einer ersten Ausführung der o. g. Variante eine im Vergleich zu den Falztrichtern 41 bis 43 größere maximale Breite, d. h. eine nutzbare maximale Schenkellänge auf, welche deutlich mehr als einem Sechstel der Breite b1 der breiteren (bzw. breitesten) Bahn 03.1 ($b1 / 6$) - insbesondere mindestens 120% des Sechstels der Breite b1 der breiteren Bahn 03.1 - entspricht. Hiermit kann dann wahlweise zu einer Zeitungsproduktion (Format F1; F2) auch eine in Fig. 13 und 14 dargelegte Produktion (Format F3) wahlweise gefahren

werden.

[0060] In Fig. 13 ist der - insbesondere sechszeitungsseitenbreite - Formzylinder 16 in axialer Richtung wieder lediglich mit zwei Panoramadruckformen 19" bestückt, welche jedoch Druckbilder eines Tabloidformates F3 (und nicht eines Zeitungsformates) tragen. Die einlaufende Bahn 03.3 weist hier eine weitere, von der ersten und zweiten Breite b1; b2 verschiedene Breite b3 auf. Die Druckbilder liegen mit ihrer späteren Produktlänge (nach Querfalz) in axialer Richtung des Formzylinders 16 und entsprechen einem Viertel der Breite b3 der Bahn 03.3 ($b3 / 4$) (siehe Fig. 14). Die Produktbreite ergibt sich nach erfolgtem, nicht dargestellten Querfalz im wesentlichen zu einem viertel des Umfanges U_{FZ} des Formzylinders ($U_{FZ} / 4$). Die Breite b3 ist z. B. kleiner als die beiden anderen Breiten b1; b2 und liegt z. B. bei 1.600 bis 1.800 mm, bevorzugt zwischen 1.700 mm und 1.750 mm. Die bedruckte Bahn 03.3 wird hierbei entlang einer Hauptschnittlinie S3 des Tabloidformates (fällt vorzugsweise mit der Druckmaschinenmittellachse M zusammen) mittig längs geschnitten, beide Teilbahnen 03a; 03b werden über jeweils eine Wendestange 46 um 90° aus der bisherigen Transportrichtung zu einer Längsseite der Druckmaschine hin gewendet und aus der Flucht drei Falztrichter 41 bis 43 heraus geführt, worauf hin sie entweder quer zur Druckmaschinenmittellachse M über einen entsprechend orientierten Falztrichter 44 oder - wie dargestellt - nach nochmaligem Umlenken an einer weiteren Wendestange 46 um 90° über den entsprechend orientierten Falztrichter 44 dem Falzapparat 12 zugeführt werden. Der Falztrichter 44 weist wieder eine im Vergleich zu den Falztrichtern 41 bis 43 größere maximale Breite, d. h. eine nutzbare maximale Schenkellänge auf, welche deutlich mehr als einem Sechstel der Breite b1 der breiteren (bzw. breitesten) Bahn 03.1 ($b1 / 6$) - insbesondere mindestens 120 % des Sechstels der Breite b1 der breiteren Bahn 03.1 - entspricht. Im Falzapparat 12 wird das Tabloidprodukt u. a. durch Querschneiden fertiggestellt. Zur wahlweisen Herstellung von Tabloid- oder Zeitungsprodukten wird somit wahlweise der Falztrichter 44 (Tabloidformat F3) oder die Gruppe von Falztrichtern 41 bis 43 (Zeitungsformat F1 und/oder F2) genutzt.

[0061] In der zweiten Ausführung der o. g. Variante (Fig. 15 und 16) ist der Zusatzfalztrichter 44 nicht neben der Maschinenebene, neben der Gruppe von Falztrichtern 41 bis 43 angeordnet, sondern innerhalb der Maschinenflucht, insbesondere ober- oder unterhalb dieser Gruppe. Dies kann ein einzelner, im Weg der Bahn 03 angeordneter Falztrichter 44 sein oder aber, wie dargestellt, können bevorzugt zwei derartige Falztrichter 44 derart nebeneinander im Bahnweg angeordnet sein, dass die beiden (halben) Teilbahnen 03a; 03b bzw. die jeweils durch zwei weitere Schnitte entlang der Nebenschnittlinien S4 und S5 entstehenden (halbtrichterbreiten) Teilbahnen 03a1; 03a2 (exemplarisch nur für Teilbahn 03a) im Geradeauslauf auf die Falztrichter 44 auflaufen, d. h. nicht unbedingt gewendet werden müssen. So wird beispielsweise in einer Betriebsweise bei Zei-

tungsproduktion auf der Gruppe von Falztrichtern 41 bis 43 mit einer Breite b1 oder b2 der ursprünglichen Bahn 03.1; 03.2 produziert, während in einer anderen Betriebsweise bei Tabloidproduktion auf dem Falztrichter 44 bzw. auf der Gruppe von Falztrichtern 44 mit einer Breite b3 der ursprünglichen Bahn 03.3 produziert wird. Zur Breite des Falztrichters 44 und zur Breite b3 gilt oben genanntes.

[0062] Die Nebenschnittlinien S4 und S5 können in der genannten Betriebsweise (Tabloid) in einer vorteilhaften Ausführung durch die selben Messer (s. u.) erzeugt werden wie in der anderen Betriebsweise für den Zeitungsdruck die Hauptschnittlinien S1 und S2, jedoch entsprechend anders axial positioniert. Somit genügen beispielsweise drei axial nebeneinander angeordnete Messereinheiten, wobei die mittlere in der Druckmaschinenmittelachse M - z. B. in axialer Richtung betrachtet ortsfest - und die beiden äußeren in axialer Richtung positionier- bzw. bewegbar angeordnet sind.

[0063] Fig. 17 und 18 zeigen zwei weitere Varianten und Betriebsweisen der Druckmaschine, wobei mittels einer Bahn 03, z. B. der breiteren Bahn 03.1, Produkte in einem Sonderformat mit Pflugfalz - insbesondere resultierend in einem Tabloidformat - herstellbar sind. So ist der Formzylinder 16 wieder mit den über die gesamte Länge reichenden Druckformen 19" bestückt, welche im stirnseitennahen Bereich je ein schmales Druckbild (Format F6) und im mittleren Bereich entsprechend Fig. 13 oder 15 Druckbilder in einem Tabloidformat, z. B. dem o. g. Format F3, mit deren Orientierung aufweisen. Die die schmalen Druckseiten (Format F6) aufweisenden Randbereiche welchen im folgenden durch je einen nicht gegenständlich dargestellten Pflugfalz eingeklappt, bevor die nun im Randbereich gefalzte, schmalere Bahn 03.2 oder 03.3 (ursprünglich z. B. Bahn 03.1 oder 03.2 einer Breite b1 oder b2) z. B. entlang der Hauptschnittlinie S3 des Tabloidformates längs geschnitten wird. Die beiden im Randbereich bereits gefalzten Teilbahnen 03a; 03b werden nun entweder in der Art der Teilbahnen 03a und 03b aus Fig. 13 auf einen gemeinsamen Zusatzfalztrichter 44 (nicht dargestellt) oder aber wie dargestellt (Fig. 17) geradeaus auf die Gruppe von zwei Zusatzfalztrichtern 44 geführt. Zur Ausbildung des Zusatzfalztrichters 44 gilt vorzugsweise das o. g.

[0064] Fig. 18 stellt eine weitere Variante im Hinblick auf die vielfältige Nutzung der Druckmaschine dar, wobei der Formzylinder 16 wieder mit den beiden Panorama-druckformen 19" auf voller Länge belegt ist. Der die beiden Teilbahnen 03a; 03b für die beiden Zusatzfalztrichter 44 erzeugende Schnittlinie entlang der Hauptschnittlinie S3 erfolgt hier jedoch nicht in der Druckmaschinenmittelachse M sondern asymmetrisch zum Formzylinder 16 und der bedruckten Bahn 03.1. Auf der einen Seite des Formzylinders 16 liegt beispielsweise eine Belegung von außen nach innen mit zwei Seiten in Tabloidformat F3 und einer Druckseite in schmaleren Format F6 vor. Der Längsschnitt zur Erzeugung der beiden Teilbahnen 03a; 03b erfolgt hier zwischen der inneren der Tabloiddruck-

seite und der schmaleren Druckseite (Format F6) - also nicht in der Flucht der Druckmaschinenmittelachse M und auch nicht auf der bedruckten Bahn 03 im Bereich des Stoßes der beiden Aufzüge 21 des Übertragungs-zylinders 17. Diese Teilbahn 03a wird nun auf einen der beiden Falztrichter 44 geführt. Dies erfolgt in einer Ausführung, wie dargestellt, durch seitliches Versetzen der Teilbahn 03a über zwei nicht dargestellte Wendestangen in der Weise, dass entweder der zwischen den beiden Tabloiddruckseiten befindliche unbedruckte Bereich oder aber die Teilbahnmitte in die Flucht der Falzebene F44 gebracht wird. In einer zweiten, nicht dargestellten Ausführung ist zumindest der betreffende Falztrichter 44 quer zur Bahnlaufrichtung bewegbar ausgeführt und derart positioniert, dass diese Teilbahn 03a geradeaus auf ihn führbar ist. Die verbleibende Teilbahn 03b beinhaltet neben den Druckbildern der rechten Druckformen 19" noch die schmalen Druckbilder (Format F6) der linken Druckformen 19" und erfährt zumindest des Stoßes der beiden Aufzüge 21 des Übertragungszyinders 17 einen Pflugfalz bevor sie auf den anderen der beiden Falztrichter 44 - insbesondere geradeaus - geführt wird. Vorzugsweise erhält die zweite Teilbahn 03b auch im außen liegenden Bereich einen Pflugfalz. Im Beispiel sind Druckbilder in weiteren Sonderformaten F7; F8 dargestellt, welche wahlweise zusammen oder einzeln auf vorgenannten Druckformen 19" angeordnet sein können. Das eine Sonderformat F8 weist ein durchgehendes zweita-bloiddruckseitenlanges Druckbild, und das andere Sonderformat F7 gar ein dreita-bloiddruckseitenlanges Druckbild auf.

[0065] Es trägt somit wie dargestellt vorteilhaft in zumindest einer der Betriebsarten der Formzylinder 16 des Druckwerks 03 eine über zumindest drei Zeitungsseitenbreiten reichende Druckform 19". Wie oben dargelegt trägt in einer der Betriebsarten der Formzylinder 16 in axialer Richtung nebeneinander zwei über jeweils drei Zeitungsseitenbreiten des aktuell betreffenden Formats F1; F2 reichende Druckformen 19". In einer anderen Betriebsart trägt dann der Formzylinder 16 des Druckwerks 13 in axialer Richtung nebeneinander mehrere über jeweils eine Zeitungsseitenbreite des aktuell betreffenden Formats F1 reichende Druckformen 19.

[0066] Auch in der Betriebsart des Druckes größeren Formates F1, können dreifachbreite Druckformen 19" auf dem Formzylinder 16 angeordnet sein, welche dann ebenfalls nebeneinander mit Druckbildern dreier Zeitungsseiten des größeren Formates F1 versehen, insbesondere bebildert, sind.

[0067] In zumindest einer der Betriebsarten kann der Formzylinder 16 in axialer Richtung nebeneinander zwei über zwei Zeitungsseitenbreiten des aktuell betreffenden Formats F1; F2 reichende Druckformen 19"; 19" tragen.

[0068] Der Formzylinder 16 weist in dargestellter Ausführung einen Umfang von zwei hintereinander angeordneten Druckseiten des größeren Zeitungsformats F1 auf und ist in Umfangsrichtung hintereinander mit zwei Druckformen 19; 19'; 19" belegt. Die Enden von zuein-

ander axial fluchtenden Druckformen 19; 19'; 19" sind auf dem Formzylinder 16 vorzugsweise in durchgehenden Kanalöffnungen 28 angeordnet. Vorzugsweise sind die Druckformen 19; 19'; 19" dann in zwei in Umfangsrichtung zueinander um 180° versetzten, in axialer Richtung durchgehenden Kanalöffnungen 28 bzw. Kanälen 27 angeordnet.

[0069] Die Breite b₂₁ der Drucktücher 21 (siehe Fig. 19) entspricht z. B. in beiden Betriebsweisen der genannten Anzahl - hier drei - der Druckseiten des größeren Formats F1. Die beiden Drucktücher 21 sind, z. B. wie in Fig. 4 dargestellt, mit ihren Enden z. B. in den beiden zueinander in Umfangsrichtung, insbesondere um 180°, versetzten Kanalöffnungen 38; 39 am Umfang des Übertragungszyinders 17 befestigt. Die beiden Kanalöffnungen 38; 39 reichen in der dargestellten Ausführung jeweils im wesentlichen über die Breite eines Drucktuches 21 und nicht über die gesamte Länge des Übertragungszyinders 17.

[0070] In anderer Ausführung reichen die beiden Kanalöffnungen 38 jeweils über eine beiden Drucktüchern 21 entsprechende Breite.

[0071] Die Breite b₂₁ des dreifachbreiten Drucktuches 21 liegt z. B. bei 900 bis 1.250 mm, insbesondere bei 950 bis 1.200 mm, bevorzugt zwischen 1.000 mm und 1.100 mm.

[0072] Eine Breite b₁₉ der dreifachbreiten Druckform 19" liegt ebenfalls z. B. bei 900 bis 1.250 mm, insbesondere bei 950 bis 1.200 mm, bevorzugt zwischen 1.000 mm und 1.100 mm.

[0073] In nicht dargestellter Ausführung sind die beiden nebeneinander angeordneten Drucktücher 21 auf dem Übertragungszyylinder 17 in axialer Richtung zueinander fluchtend und mit ihren Enden in einer einzigen, über die Länge des Übertragungszyinders 17 durchgehenden Kanalöffnung 38 angeordnet.

[0074] Die Kanalöffnung 28 bzw. 38; 39 zur Aufnahme der Druckformenden und/oder der Drucktuchenden im Bereich der Mantelfläche weist vorzugsweise eine Breite in Umfangsrichtung von höchstens 5 mm, insbesondere von höchstens 3 mm auf.

[0075] Die Aufzüge 19; 21 auf Form- und Übertragungszyylinder 16; 17 des Druckwerks 13 sind wie in Fig. 19 schematisch dargestellt vorzugsweise als flexible Platten ausgeführt, wobei der als Gummitch 21 ausgeführte Aufzug 21 vorzugsweise mehrschichtige Drucktücher 21, z. B. als ein sog. Metalldrucktuch 21, mit einer auf einer dimensionsstabilen Trägerplatte 23 (z. B. Metallplatte) angeordneten elastischen und/oder kompressiblen Schicht 22 (strichliert) ausgeführt ist (in Fig. 19 sind die allein das Metalldrucktuch 21 betreffenden Bezugszeichen strichliert angebunden). Eine plattenförmige Druckform 19 bzw. eine Trägerplatte 23 für ein Gummidrucktuch besteht i. d. R. aus einem biegsamen, aber ansonsten formstabilen Material, z. B. aus einer Aluminiumlegierung, und weist zwei gegenüberliegende, im oder am Zylinder 16; 17 zu befestigende Enden 24; 26 mit einer Materialstärke von z. B. 0,2 mm bis 0,4 mm,

vorzugsweise 0,3 mm auf, wobei diese Enden 24; 26 zur Ausbildung als Einhängeschenkel 24; 26 jeweils entlang einer Biegelinie bezogen auf die gestreckte Länge l des Aufzugs 19; 21 um einen Winkel α ; β zwischen 40° und 140°, vorzugsweise 45°, 90° oder 135° abgekantet sind (Fig. 19). Ein vorlaufendes Ende 24 ist beispielsweise unter einem spitzen Winkel α von 40° bis 50°, insbesondere 45°, und ein nachlaufendes Ende 26 unter einem Winkel β von 80° bis 100°, insbesondere 90°, abgekantet. Wenn in Umfangsrichtung des Zylinders 16; 17, insbesondere des Übertragungszyinders 17, lediglich ein einziger Aufzug 21 aufgebracht ist, entspricht die Länge l des Aufzugs 21 nahezu dem Umfang dieses Zylinders 17.

[0076] Grundsätzlich sind die abgekanteten Enden 24; 26 der Aufzüge 19; 21 nun jeweils in eine am Umfang des jeweiligen Zylinders 16; 17 in Längsrichtung achsparallele, schlitzförmige Öffnung 28; 38; 39 einsteckbar, wobei die Enden 24; 26 beispielsweise durch ihre Formgebung, Reibung oder Verformung gehalten werden. Sie können jedoch auch zusätzlich mittels der Federkraft, durch Druckmittel oder einer während des Betriebes wirksamen Fliehkraft betätigbarer Mittel fixierbar sein. Die schlitzförmigen Öffnungen 28 für in axialer Richtung nebeneinander angeordneter Druckplatten 19 auf dem Formzylinder 16 sind in vorteilhafter Ausführung jeweils in einer Flucht, z. B. als durchgehende schlitzförmige Öffnung 28, angeordnet, während die Öffnungen 38; 39 für die beiden auf dem Übertragungszyylinder 17 nebeneinander angeordneten Gummitcher 21 nicht durchgehend, sondern zueinander in Umfangsrichtung um 180° versetzt sind.

[0077] Das im folgenden zu den Aufzugenden 24; 26, und zu der Halteinrichtung 29, 31 im Kanal des Formzylinders 16 beschriebene trifft in vorteilhafter Ausführung im wesentlichen auch auf den Kanal 36; 37 des Übertragungszyinders 17 zu. Daher sind in Klammern die entsprechenden Bezugszeichen in Fig. 20 auch für den Übertragungszyylinder 17 angeführt.

[0078] In einer vorteilhaften Ausführung des Formzylinders 16 sind im Formzylinder 16 zwei Kanäle 27 vorgesehen, wobei sich beide Kanäle 27 durchgängig in axialer Richtung des Zylinders 16 zumindest über die gesamte Länge der sechs Abschnitte A bis F im Ballen erstrecken (siehe Fig. 3). Sie sind in Umfangsrichtung des Zylinders 16 z. B. um 180° versetzt zueinander angeordnet. Unterhalb einer Mantelfläche 30 im Innern des Zylinders 16; (17) angeordnete, z. B. wie in Fig. 20 gezeigt als kreisförmige Bohrungen ausgeführte, Kanäle 27; (36; 37) weisen zumindest über die Länge der sechs Abschnitte A bis F eine schmale, schlitzförmige Öffnung 28; (38; 39) zur Mantelfläche 30 des Zylinders 16; (17) auf. Eine Schlitzweite s₂₈; (s₃₈; s₃₉) der Öffnung 28; (38; 39) auf dem Formzylinder 16; (17) in Umfangsrichtung beträgt weniger als 5 mm und liegt vorzugsweise im Bereich von 1 mm bis 3 mm.

[0079] Die abgekanteten Enden 24; 26 der Druckform 19; 21 sind nun jeweils in eine der am Umfang in Längsrichtung achsparallelen Öffnungen 28, (38; 39) einsteck-

bar und sind, zumindest das nachlaufende Ende 26, durch eine im Kanal 27; (36; 37) angeordnete Halteeinrichtung 29, 31 fixierbar.

[0080] Die Halteeinrichtung 29, 31 weist hier zumindest ein Klemmstück 29, z. B. Klemmelement 29 und ein Federelement 31 auf (Fig. 20). Der nicht dargestellte rechtwinkelig abgekantete nachlaufende Einhängeschenkel 26 (siehe Fig. 19) kommt vorzugsweise an einer zur Abkantung im wesentlichen komplementär geformten Wandung der Öffnung 28; (38; 39) zur Anlage und wird dort von dem Klemmstück 29 durch eine vom Federelement 31 auf das Klemmstück 29 ausgeübte Kraft angedrückt. Der nicht dargestellte spitzwinkelig abgekantete vorlaufende Einhängeschenkel 24 (siehe Fig. 19) kommt vorzugsweise an einer zur Abkantung im wesentlichen komplementär geformten Wandung der Öffnung 28; (38; 39), welche mit der Mantelfläche 30 eine Einhängekante bzw. -nase unter einem spitzen Winkel α' von 40° bis 50°, insbesondere 45° bildet, zur Anlage. Zum Lösen der Klemmung des nachlaufenden Endes 26 ist im Kanal 27; (36; 37) ein Stellmittel 32 vorgesehen, welches bei seiner Betätigung der vom Federelement 31 auf das Klemmstück 29 ausgeübten Kraft entgegenwirkt und das Klemmstück 29 von der Wandung bzw. dem Ende 26 wegschwenkt.

[0081] In vorteilhafter Ausführung ist in jedem Kanal 27 des Formzylinders 16 nicht nur ein Klemmstück 29, sondern sind über die Länge der Abschnitte A bis F axial nebeneinander mehrere Klemmstücke 29 in der Art von Segmenten mit jeweils zumindest einem Federelement 31 angeordnet. Beispielsweise sind je Abschnitt A bis F mehrere, z. B. sechs, derartige Klemmstücke 29 angeordnet, wobei mittig zwischen den Klemmelementen 29 jeden Abschnittes A bis F, hier zwischen dem dritten und dem vierten Klemmelement 29 jedes Abschnittes A bis F, jeweils ein ein aufweisendes angeordnet sein kann. Der Registerstein bzw. Passerstift ist z. B. in einer Nut eines Sockels in axialer Richtung manuell verschieb- und justierbar. Der Registerstein kann in nicht dargestellter Weiterbildung auch jeweils über axial in einem frei bleibenden Hohlraum des Kanals 27 bzw. des Passelementes geführte Betätigungseinrichtung, z. B. eine motorisch antreibbare Gewindespindel, axial bewegbar sein.

[0082] Das Stellmittel 32 ist in der dargestellten Ausführungsform für den Formzylinder 16 derart ausgeführt, dass bei Betätigung die Halteeinrichtung(en) 29, 31, d. h. alle Klemmstücke 29, über die Länge der Abschnitte A bis F gleichzeitig geschlossen bzw. gelöst sind. Im Fall des Übertragungszylinders 17 gilt dies für Halteeinrichtung(en) 29, 31 des jeweiligen Bereichs ABC bzw. DEF. Das Stellmittel 32 ist hierbei für den Formzylinder 16 als jeweils mindestens über die Länge der Abschnitte A bis F reichender, und für den Übertragungszylinder 17 als jeweils mindestens über die Länge der Abschnitte ABZ bzw. DEF reichender im Kanal 27; 36; 37 verlaufender und mit Druckmittel betätigbarer reversibel verformbarer Hohlkörper 32, z. B. als Schlauch 32, ausgeführt. Dieser Schlauch 32 ist gemäß Fig. 20 mit den Klemmstücken

29 derart zusammen wirkend im Kanal 27 angeordnet, dass er den selbstsichernd die Halteeinrichtung 29, 31 schließenden Federelementen 31 bei Betätigung entgegenwirkt. Durch die Bereiche ggf. vorhandener Passerelemente wird er dann hindurchgeführt.

[0083] In einer insbesondere in Verbindung mit den sechs Seiten breiten Druckeinheiten 02 bzw. Zylindern 16; 17 vorteilhaften Ausführungsform ist zumindest zwei Zylindern 16; 17, insbesondere zwei Formzylindern 16, mindestens einer der Drucktürme 01 jeweils eine Vorrichtung zum Andrücken eines Aufzugs 19; 21 an einen Zylinder 16; 17, insbesondere einer Druckform 19 an den Formzylinder 16, (im folgenden Andrückvorrichtung) zugeordnet. Dies ist z. B. von Vorteil, wenn in zwei korrespondierenden Druckwerken 13 ein schneller, z. B. fliegender Plattenwechsel vorgenommen werden soll. Insbesondere ist es für einen schnellen, sicheren und exakten Produktwechsel von Vorteil, wenn allen Formzylindern 16 eines Druckturmes 01 eine derartige Andrückvorrichtung zugeordnet ist. Eine entsprechende Andrückvorrichtung weist z. B. mindestens sechs Andrückelemente, z. B. Wälzelemente, auf, welche an die Aufzüge 19; 21 je Abschnitt A bis F einzeln wahlweise an- bzw. abstellbar sind. Hierdurch wird ein kontrolliertes und geführtes Einziehen bzw. Aufspannen und/oder Ablösen bzw. Abnehmen des Aufzuges 19; 21 ermöglicht. Auch ist es hierdurch möglich, ein Ende 24; 26 des Aufzuges 19; 21 in den entsprechenden Kanal 27; 36; 37 bzw. die Öffnung 28; 38; 39 hinein zu bewegen oder ein gelöstes Ende 24; 26 bzw. den teilweise gelösten Aufzug 19; 21 in einer gewünschten Lage niederzuhalten. Die Andrückvorrichtung erstreckt sich längs des Zylinders 16; 17 zumindest im gesamten Bereich der Abschnitte A bis F, d. h. im für das Drucken wirksamen Bereich des Ballens. Es können damit auf der Mantelfläche 30 des Zylinders 16 aufliegende Aufzüge 19 durch jeweils mindestens ein Andrückelement je nach Bedarf fixiert sein, während ein Ende 24; 26 eines Aufzuges 19 oder mehrerer Aufzüge 19 freigegeben ist bzw. sind, d. h. zu diesem Zeitpunkt nicht angedrückt ist bzw. sind.

[0084] Die oben beschriebene Ausführung der Andrückvorrichtung ist insbesondere auch in Verbindung mit der in Fig. 20 beschriebenen Ausführung für das über alle Abschnitte A bis F reichende gemeinsame Stellmittel 32 von Vorteil. In dieser Konstellation ist ein einzelnes oder gruppenweises Aufziehen, Wechseln und/oder Abnehmen auch für sechs nebeneinander auf dem Formzylinder 16 angeordnete Druckformen 19 möglich, ohne dass innerhalb des Formzylinders 16 ein erhöhter Aufwand an Betätigungseinrichtungen oder Betriebsmittelzufuhr zu erfolgen hat. Auch die Fertigung, Montage und Wartung vereinfacht sich dadurch erheblich.

[0085] In einer vorteilhaften Ausführung werden die Zylinder 16; 17; 18 der Druckeinheit 02 so angetrieben, dass die Druckwerke 13 der Druckeinheit 02 jeweils zumindest durch einen von den übrigen Druckeinheiten 13 mechanisch unabhängigen Antriebsmotor sowohl im Rüst- als auch im Produktionsbetrieb rotatorisch antreib-

bar sind. Im Fall der Satellitendruckeinheit 02 ist der bzw. sind die Satellitenzylinder 18 ebenfalls durch einen Antriebsmotor mechanisch unabhängig von den zugeordneten Druckwerken 13 rotatorisch antreibbar. Diese Antriebsmotoren sind vorzugsweise als bezüglich ihrer Wirkellage geregelte Elektromotoren, z. B. als Asynchronmotoren, Synchronmotoren oder Gleichstrommotoren, ausgeführt. In vorteilhafter Weiterbildung ist zwischen dem jeweiligen Antriebsmotor und dem anzutreibenden Zylinder 16; 17; 18 bzw. Zylinderpaar 16, 17; 18, 18 mindestens ein Getriebe, insbesondere mindestens ein Untersetzungsgetriebe (wie zum Beispiel Ritzel-, Vorsatz- und/oder Planetengetriebe) angeordnet.

[0086] Von besonderem Vorteil weist das Feuchtwerk 20, insbesondere als Sprühfeuchtwerk 20, Schließelemente 48, sog. "Shutter" in den Randbereichen der möglichen Übertragungsbreite auf, welche wahlweise im Fall einer schmalen Bahn 03.2; 03.3 in den Sprühweg eingebracht werden können. Je Randbereich ist zumindest ein derartiges Schließelement 48 vorgesehen, welches z. B. im wesentlichen eine Breite der halben Differenz zwischen der kleineren und größeren zum Druck vorgesehenen Breite b_1 ; b_2 ; b_3 der Bahn 03.1; 03.2; 03.3 entspricht. Fig. 23 zeigt schematisch den Sachverhalt, wobei zwischen einer Sprühquelle 49 und einer Walze 51 des Feuchtwerkes 20 jeweils zwei derartige Schließelemente 48 je Randbereich vorgesehen sind, welche dann zusammen je Randbereich eine Breite der halben Differenz zwischen der kleineren und größeren zum Druck vorgesehenen Breite b_1 ; b_2 ; b_3 der Bahn 03.1; 03.2; 03.3 aufweisen. Die Sprühquelle 49 kann vorteilhaft als Sprühbalken 49 mit Sprühdüsen oder als Bürstenwalze 49 ausgeführt sein. Grundsätzlich sind jedoch auch andere Ausführungen der Sprühquelle denkbar.

[0087] Im Farbwerk 14, insbesondere als Zonenfarbwerk 14 ausgeführt, werden je nach Betriebsweise bzw. zu bedruckender Bahn 03.1; 03.2; 03.3 nicht dargestellte Farnmesser von Farbzonen im Randbereich wahlweise entweder grundsätzlich geschlossen oder zur bildgemäßen Steuerung der Farbmenge freigegeben.

[0088] Wie bereits in Fig. 4 ff. gezeigt und oben schon beschrieben spielt neben der dargelegten speziellen Ausbildung und Bestückung von Form- und Übertragungszylinder 16; 17 bzw. Ausgestaltung des Druckwerkes 13 die Anordnung und Ausführung der Gruppe von mindestens drei nebeneinander angeordneten Falztrichtern 41; 42; 43 als Führ- und/oder Bearbeitungselemente 41; 42; 43 im Falzaufbau 11 eine wichtige Rolle bei der Ausbildung der Druckmaschine für verschiedene Produktformate. Wie in Fig. 4 durch die Doppelpfeile in den Falztrichtern 41 und 43 symbolisiert, sind in vorteilhafter Ausführung die beiden äußeren (Falztrichter 41; 43) der drei in einer gemeinsamen Ebene nebeneinander angeordneten Falztrichter 41; 42; 43 quer zur Einlaufrichtung der Teilbahnen 03a; 03b; 03c bewegbar angeordnet. Der mittlere Falztrichter 42 kann gestellfest angeordnet sein, wobei dessen Trichterspitze vorzugsweise in der Druckmaschinenmittellachse M liegt. Unter drei in einer ge-

meinsamen Ebene nebeneinander angeordneten Falztrichtern 41; 42; 43 ist hier zu verstehen, dass die Falztrichter 41; 42; 43 dieser Gruppe quer zur Laufrichtung von einlaufenden Bahnen bzw. Teilbahnen 03a; 03b; 03c zueinander versetzt nebeneinander und sich in horizontaler Ebene betrachtet zumindest teilweise überschneidend angeordnet sind.

[0089] In einer ersten baulichen Variante (schematisch in Fig. 21) sind die beiden äußeren Falztrichter 41; 43 in vertikaler Richtung geringfügig zum mittleren versetzt, sich in horizontaler Ebene betrachtet jedoch mit dem mittleren Falztrichter 42 überschneidend angeordnet, so dass diese bei Bedarf (schmale Bahn 03.2 und entsprechende schmale Teilbahnen 03a; 03b; 03c) in ihrem dem mittleren Falztrichter 42 nahen Randbereich in Draufsicht gesehen in Überdeckung mit letztgenanntem gebracht werden können. Die Trichternasen liegen jedoch zueinander in vertikaler Flucht (strichpunktiert dargestellt), so dass gefalzte Stränge aufeinander zu liegen kommen. Der Vertikale Versatz beträgt maximal eine halbe Trichterhöhe h_{42} .

[0090] In einer zweiten Variante (schematisch in Fig. 22) weisen die Falztrichter 41; 42; 43 in den jeweiligen Randbereichen bewegliche (z. B. wegklappbare) oder entfernbare Ansatzelemente 47 auf, welche im Fall der breiten Bahn 03.1 (und entsprechend breiteren Teilbahnen) in Betriebsstellung und im Fall der schmalen Bahn 03.2 (und entsprechend schmalen Teilbahnen) aus dem Wirkbereich entfernt sind. Die Ansatzstücke 47 verbreitern somit die Transportebene des jeweiligen Falztrichters 41; 42; 43, d. h. diejenige Ebene, welche durch die Berührungszonen der zusammenlaufenden Flanken mit der Bahn 03 gebildet wird. In der erstgenannten Betriebsstellung weist zumindest der mittlere der Falztrichter 42 eine Breite $b_{42.1}$ auf, während er in der zweiten Betriebsstellung eine Breite $b_{42.2}$ aufweist. In der zweiten Betriebsstellung ist die wirksame Breite dann um einen Gesamtbetrag Δ schmaler ausgebildet. Das selbe kann entsprechend für die beiden äußeren Falztrichter 41; 43 gelten. Die beiden äußeren Falztrichter 41; 43 können jedoch auch lediglich auf der dem mittleren Falztrichter 42 zugewandten Seite um die Betrag $\Delta/2$ verkleinerbar ausgebildet sein. In Fig. 13 ist beispielhaft die breite b_{41} ; b_{42} ; b_{43} der Falztrichter 41; 42; 43 der Gruppe ohne allgemein und ohne den Zusatz dargestellt.

[0091] In Fig. 5a und 5b ist ein mögliches Ergebnis einer Bewegung der äußeren Falztrichter 41; 43 dargestellt indem diese weiter oder näher zum mittleren beabstandet dargestellt sind. Selbstverständlich unterschreitet in der Praxis die Breite des Falztrichters 41; 42; 43 nie diejenige der Teilbahn 03a; 03b; 03c sondern ist in den Figuren lediglich symbolisch zu verstehen.

[0092] Die feste, auf einen festformatigen Zeitungsdruck ausgelegte Breite oder bei variablem Zeitungsdruck unverkleinerte Breite $B_{42.1}$ zumindest des mittleren, ggf. jedoch aller dreier Falztrichter 41; 42; 43, liegt z. B. bei 600 bis 830 mm, vorteilhaft 630 bis 600 mm, insbesondere bei 630 bis 730 mm. Bei Falztrichtern 41;

42; 43 veränderlicher Breite liegt die Breite B42.2 zumindest des mittleren, ggf. jedoch aller dreier Falztrichter 41; 42; 43, z. B. bei ca. 580 bis ca. 700, vorteilhaft bei 580 bis 680 mm, bevorzugt zwischen ca. 616 mm und 650 mm. Beim variablen Falztrichter 41; 42; 43 liegt eine wählbare Differenz Δ beispielsweise zwischen 100 und 250 mm, insbesondere bei 120 bis 200 mm, wobei die Breiten aus den oben angegebenen Wertebereichen entsprechend zueinander gewählt sind. Für $\Delta/2$ gilt entsprechend das halbe Maß.

[0093] Die wirksame Breite b44 (Maximalbreite im oberen Trichterbereich) des Zusatztrichters 44 ist vorzugsweise signifikant größer als diejenige der (unverkleinerten) Falztrichter 41; 42; 43 der Trichtergruppe. Die breite sollte z. B. einen Faktor 1,05 bis 1,4, insbesondere 1,1 bis 1,3 größer sein, als eine unveränderbare oder die maximale Breite b41.1; b42.1; b43.1 der Falztrichter 41; 42; 43 der Trichtergruppe.

[0094] In einer Variante z. B. gemäß Fig. 15 können beide Zusatztrichter 44 mit einer variablen Breite b44 ausgebildet sein, wobei sich dann die o. g. Verhältnisse auf die maximale Breite b44 des Zusatztrichters 44 beziehen.

[0095] In vorteilhafter Ausführung weist die variable Druckmaschine ein oder mehrere der nachfolgend beschriebenen Führ- und/oder Bearbeitungselemente auf dem Weg der Bahn 03.1; 03.2; 03.3 durch die Druckmaschine auf:

[0096] So ist es in vorteilhafter Ausgestaltung des Rollenwechslers 05 (Fig. 1 und 24) vorgesehen, dass Tragarme 52 zu jeder Stirnseite einer abzuwickelnden Rolle 53, in der Weise quer zur Druckmaschinenmittelachse M bewegbar auf einer Schwenkachse 54 gelagert sind, dass unabhängig von der Breite b1; b2; b3 der gerade verwendeten Bahn 03.1; 03.2; 03.3 die Rolle 53 so positionierbar ist, dass die Mittelebene m03 der aufgeachteten Rolle 53 mit der Druckmaschinenmittelachse M zusammen fällt. Die hier als Führ- und/oder Bearbeitungselemente 52 wirksamen Tragarme 52 sind symmetrisch und quer zur Druckmaschinenmittelachse M gegensinnig zueinander positionierbar.

[0097] In der Darstellung von im folgenden beschriebenen Führ- und/oder Bearbeitungselementen werden z. T. die selben Bezugszeichen verwendet, wenn die zugeordneten Teile die selbe Funktionalität oder gar Ausgestaltung besitzen. Als Führ- und/oder Bearbeitungswerkzeuge werden hier und im folgenden auch Schneid-, Bahnleit-, Bahnantriebs- und/oder Bahnführungselemente, wie z. B. Andrückrollen, Wendestangen, Längsschneidmesser und/oder Führungswalzen verstanden.

[0098] Zusätzlich zur oder auch unabhängig von der Ausgestaltung der anderen Führ- und/oder Bearbeitungselemente kann im Einzugwerk 10 eine Zuggruppe 56 aus Zugwalze 57 und einer Mehrzahl von an diese wahlweise anstellbare Andrückrollen 58, z. B. Gummrollen, vorgesehen sein (Fig. 25). Diese sind symmetrisch zur Druckmaschinenmittelachse M in mehrere (mindestens zwei) Gruppen zusammen gefasst und

zwecks An- bzw. Abstellen gruppenweise geschaltet. Im Beispiel sind je Hälfte der Zugwalze 57 von außen nach innen zwei Gruppen von je zwei und eine Gruppe von drei Andrückrollen 58 vorgesehen. Das Anstellen erfolgt beispielsweise pneumatisch von einer nicht dargestellten Quelle her oder aber elektrisch. Je nach Betriebsweise werden nun bei Bedrucken einer breiten Bahn 03.1 sämtliche Gruppen an die Zugwalze angestellt und bei Bedrucken einer schmaleren Bahn verbleiben äußere Gruppen abgestellt. Die Zugwalze 57 wird durch einen Antriebsmotor 59 rotatorisch angetrieben.

[0099] In anderer Ausführung einer Zuggruppe 61 - z. B. im Anschluss an die letzte von der jeweiligen Bahn 03 durchlaufenen Druckeinheit 02 oder aber vor dem Trichtereinlauf - weist diese als Andrückrollen 62 ausgeführte Führ- und/oder Bearbeitungselemente 62 auf, welche symmetrisch und quer zur Druckmaschinenmittelachse M gegensinnig zueinander positionierbar sind (Fig. 26a und b). Vorzugsweise ist eine ungerade Anzahl von Andrückrollen 62 vorgesehen, wobei z. B. die mittlere in der Flucht der Druckmaschinenmittelachse M wirksam und bzgl. einer Richtung quer zur Transportrichtung fest angeordnet ist, während sämtliche außermittigen Andrückrollen 62 quer zur Transportrichtung bewegbar und somit auf die Bahnbreite einstellbar ausgeführt sind. Die Positionierung kann hierbei vorteilhaft über mindestens eine Gewindespindel 63 erfolgen, welche vorzugsweise durch einen Antriebsmotor 64 antreibbar ist. Es kann für die Andrückrollen 62 jeder der beiden Seiten eine eigene mehrere Abschnitte unterschiedlicher Gewindesteigung aufweisende Gewindespindel 63 vorgesehen sein oder aber - wie dargestellt - eine gemeinsame Gewindespindel 63 mit mehreren (hier je zwei) verschiedenen Links- und Rechtsgewinden unterschiedlicher Steigungen vorgesehen sein. Während des Bedruckens einer breiten Bahn 03.1 (Fig. 26a) befinden sich die außerhalb der Druckmaschinenmittelachse M vorgesehenen Andrückrollen 62 weiter außen als während des Bedruckens einer schmaleren Bahn 03.2; 03.3. Ebenfalls in Fig. 26b ist durch die Scherensymbole eine ggf. auf die Zuggruppe 61 nachfolgende Längsschneideinrichtung 06 (vor den Wendeeinrichtungen 07) oder 65 (nach den Wendeeinrichtungen 07, aber vor dem Trichtereinlauf) angedeutet.

[0100] Die Längsschneideinrichtung 06; 65 weist wieder bevorzugt eine ungerade Anzahl von hier als Messer 66 ausgeführte Führ- und/oder Bearbeitungselemente 66 auf, welche symmetrisch und quer zur Druckmaschinenmittelachse M gegensinnig zueinander positionierbar sind. Vorzugsweise ist wieder das mittlere Führ- und/oder Bearbeitungselement 66 in der Flucht der Druckmaschinenmittelachse M wirksam und bzgl. einer Richtung quer zur Transportrichtung fest angeordnet, während sämtliche außermittigen Messer 66 quer zur Transportrichtung bewegbar und somit auf die Bahnbreite einstellbar ausgeführt sind. Die Positionierung erfolgt vorteilhaft wie in Fig. 26 die Andrückrolle 62. Gemeinsam mit den Messern 66 werden vorzugsweise Gegenmesser 67 mit positioniert. Während des Bedruckens einer brei-

ten Bahn 03.1 (Fig. 27a) befinden sich die außerhalb der Druckmaschinenmittelachse M vorgesehenen Messer 66 weiter außen als während des Bedruckens einer schmalen Bahn 03.2; 03.3. Das mittlere Messer verbleibt ortsfest in der Flucht der Druckmaschinenmittelachse M.

[0101] Fig. 28a und b und Fig. 29a und b zeigen zwei mögliche Ausgestaltungen der Wendeeinrichtung 07, wobei zwei als Wendestangen 68 ausgeführte Füh- und/oder Bearbeitungselemente 68 quer zu einer Einlaufrichtung einer Teilbahn 03a; 03b; 03c positionierbar angeordnet sind. Fig. 28a und b zeigt parallele, 45° zur Einlaufrichtung geneigte Wendestangen 68 für das seitliche versetzen einer Teilbahn 03a; 03b; 03c, während Fig. 29a und b zwei zur Einlaufrichtung um 45° und 135° geneigte Wendestangen 68 für das seitliche versetzen und Stürzen einer Teilbahn 03a; 03b; 03c zeigt. Die Positionierung erfolgt wieder vorteilhaft über eine Gewindespindel wie in Fig. 26 für die Rollen 62 dargelegt. Fig. 28a und Fig. 29a zeigen deren Position während des Bedruckens einer breiten Bahn 03.1 und Fig. 28b und Fig. 29b deren Position während des Bedruckens einer schmalen Bahn 03.2; 03.3.

[0102] In Fig. 30a und b ist ein alternatives Konzept für die variable Druckmaschine dargestellt, wobei die Bahnen 03 bzw. Teilbahnen 03a; 03b; 03c zum Falz- bzw. Trichteraufbau 11 hin um 90° aus der Flucht der Druckmaschinenmittelachse M geleitet werden. Trichteraufbau 11 und in Fig. 30 nicht dargestellter Falzapparat 12 stehen um 90° zur in Fig. 1 dargestellten Druckmaschine versetzt. Sind, wie in Fig. 30 durch Doppelpfeile angedeutet, zum Umlenken drei bewegbare Wendestangen 69 vorgesehen, so kann je nach Breite b1; b2; b3 der Bahn 03.1; 03.2; 03.3 eine Position der Wendestangen 69 gefunden werden, so dass die nach dem Längsschneiden entstehenden Teilbahnen 03a; 03b; 03c auf drei ortsfeste Falztrichter 71; 72; 73 führbar sind. So kann ein Trichteraufbau 11 mit ortsfesten Trichtern 71 bis 73 eingesetzt werden, deren feste Breite jeweils mindestens der Breite der aus der breitesten Bahn 03.1 entstehenden Teilbahnen 03a; 03b; 03c entspricht. In Fig. 30a sind hierzu teilbahnbreite Wendestangen 69 und in Fig. 30b dreifachbreite (d. h. mindestens sechszeitungsdruckseitenbreit des größeren Formats F1) Wendestangen 69 vorgesehen. Fig. 31 zeigt schematisch die Anordnung zweier Druckmaschinensektionen mit jeweils mehreren (hier zwei) Drucktürmen 01 bzw. Druckeinheiten 02, mittels welcher über jeweils eine in Fig. 30a oder b beschriebene, in Fig. 31 jedoch lediglich schematisch angedeutete Wendeeinrichtung 07 auf einen gemeinsamen Trichteraufbau 11 produziert wird.

[0103] Fig. 32 zeigt einen Falzaufbau 11 im Schnitt. Hierbei können entweder, wie dargestellt, zwei Gruppen von im wesentlichen selben Falztrichtern 41; 42; 43 übereinander angeordnet sein, welche entweder vertikal leicht versetzt (nicht dargestellt) oder aber mit Ansatzstücken 47 ausgeführt sind (nur für untere Gruppe angedeutet). Direkt vor jeder Trichtergruppe ist mindestens

eine durch einen Motor 74 angetriebene Trichtereinlaufwalze 76 bzw. Zugwalze 76 vorgesehen.

[0104] Der Falzapparat 12 der Druckmaschine ist für sämtliche vorstehende Ausführungsbeispiele in vorteilhafter Ausführung siebenfeldrig ausgeführt.

[0105] Der Umfang des Transportzylinders 77 entspricht mehr als fünf, insbesondere sieben Abschnittslängen bzw. sieben Längen der Signatur ("siebenfeldriger Transportzylinder 77"). Am Transportzylinder 77 sind in Umfangsrichtung hintereinander sieben in gleichen Abständen in die Umfangsfläche des Transportzylinders 77 eingelassene Halteeinrichtungen, z. B. Punkturleisten mit ausfahrbaren Punkturnadeln angeordnet (Punkturfalzapparat). Die Halteeinrichtungen können auch als Greifer ausgeführt sein (Greiferfalzapparat). Weiter sind sieben Schnittleisten angeordnet, welche vorzugsweise in Drehrichtung betrachtet jeweils geringfügig (z. B. 0,3 bis 3 cm) zu Lage der Klemmstelle (Greiferfalzapparat) bzw. dem Punkturdurchstich (Punkturfalzapparat) auf der Mantelfläche des Transportzylinders 77 beabstandet angeordnet sind. Auch der Umfang des Falzklappenzyklinders 78 entspricht bevorzugt mehr als fünf, insbesondere sieben Abschnittslängen bzw. sieben Längen der Signatur.

[0106] Am Transportzylinder 77 sind ferner sieben Falzmesser angebracht, die jeweils bei Erreichen eines Spalts (je nach Sammel- oder Normalbetrieb jedes oder jedes mehrfache Mal) zwischen dem Transportzylinder 77 und einem Falzklappenzyklinder 78 ausgefahren werden, um die am Transportzylinder 77 transportierten Signaturen an den Falzklappenzyklinder 78 zu übergeben und zu falzen. Hierzu weist der Falzklappenzyklinder 78 in Umfangsrichtung gleichmäßig beabstandet z. B. ebenso viele Falzklappen (nicht dargestellt) auf, wie die Anzahl der Falzmesser und/oder der Haltevorrichtungen am Transportzylinder 77, hier insbesondere sieben. Die gefalzten Produkte werden vom Falzklappenzyklinder 78 an ein Schaufelrad 79 übergeben und von diesem auf eine Auslagevorrichtung 81, z. B. ein Förderband 81 ausgelegt.

[0107] Ein mit dem Transportzylinder 77 als Querschneideeinrichtung zusammen wirksamer Schneidzylinder 82 kann doppelt, d. h. zwei um eine Abschnittslänge voneinander beabstandete Messer am Umfang, oder auch vierfach groß, d. h. vier um eine Abschnittslänge voneinander beabstandete Messer am Umfang, ausgeführt sein.

[0108] Die Konzeption der unsymmetrisch belichteten Panoramadruckformen, insbesondere zusammen mit zumindest einem von mehreren quer bewegbaren Falztrichtern 41; 42; 43 ist neben der sechs Seiten Breiten Maschine (sechs Druckbilder nebeneinander) auch auf andere Maschinen, insbesondere vier Seiten Breite Zeitungsdruckmaschinen (vier Druckbilder nebeneinander), anwendbar. Hierbei sind dann beispielsweise für die sechseitenbreite Maschine $n = 3$ Druckbilder und für die vierseitenbreite Maschine $n = 2$ Druckbilder in axialer Richtung nebeneinander auf einer Druckform 19", insbe-

sondere unsymmetrisch, angeordnet. Hierfür ist in Fig. 33a und b ein Beispiel gegeben, wobei in Fig. 33a der Formzylinder 16 mit Druckbildern des größeren Formates F1 belegt ist. Hierbei können die vier Druckbilder lediglich auf acht Einzeldruckformen 19, lediglich auf vier Panoramadruckform 19' (je zwei neben- und hintereinander) oder kombiniert angeordnet sein (beispielhaft in Fig. 33 kombiniert). Die Druckformen 19; 19' bedecken vorzugsweise die gesamte wirksame Länge L16 bzw. die Breite b1 der zu bedruckenden größeren Bahn 03.1. Ist das Druckwerk 13 nicht mit doppeltem Umfang (zwei Zeitungsseiten in Umfangsrichtung) sondern einfach ausgeführt, so gilt dies gleichermaßen mit vier Einzeldruckformen 19 zwei Panoramadruckformen 19' oder gemischt.

[0109] In der anderen Betriebsweise mit einer schmalen Bahn 03.2 weist der Formzylinder 16 nun Druckbilder des kleineren Formates F2 auf. Vorzugsweise sind nun die Druckformen 19" wieder als Panoramadruckformen 19", jedoch mit zwei Druckseiten des kleineren Formates F2, ausgeführt und reichen jedoch dennoch wieder im wesentlichen über den Bereich der möglichen Drucklänge der breiteren Bahn 03.1, d. h. sie weisen die selbe Breite auf wie Panoramadruckformen 19' des größeren Formates F1 auf. Die Druckformen 19" sind hierbei wie oben beschrieben z. B. wieder unsymmetrisch belichtet. Wie in der o. g. Anordnung mit drei Trichtern, ist auch hier ein Trichteraufbau vorteilhaft, wobei ein Abstand A1 der Falzebenen F42; F43 in der oben genannten Weise veränderbar ist.

[0110] Es sind dann wie in Fig. 33 dargestellt beispielsweise zwei Drucktücher 21 auf dem Übertragungszylinder 17 nebeneinander angeordnet, welche jeweils eine Breite von zwei Druckseiten eines Zeitungsformates F1; F2, insbesondere des größeren Zeitungsformates F1, aufweisen. Diese können dann jeweils um den vollen Umfang reichen und mit ihren Enden zueinander wieder fluchtend oder um 180 alternierend auf dem Übertragungszylinder angeordnet sein.

[0111] Es wird explizit darauf hingewiesen, dass das folgende, zur Druckmaschine gemäß Fig. 34 dargestellte sowohl für sich allein betrachtet, sondern auch im besonderen Maße zusammen mit einem oder mehreren der bislang beschriebenen Merkmale, wie z. B. den drei Zeitungsseiten breiten Drucktüchern 21 und/oder den drei Zeitungsseiten breiten Druckformen 19 und/oder der Formatvariabilität und/oder der beschriebenen Stellbarkeit eines oder mehrerer der Föhr- und/oder Bearbeitungselemente 41; 42; 43; 52; 62; 66; und/oder der Satellitenbauweise und/oder Anordnung von Kanalöffnungen 28; 38; 39 und/oder Breite von Kanalöffnungen 28; 38; 39 und/oder die spezielle Anordnung von Falztrichtern 41; 42; 43; 44 und/oder andere in dieser Aufzählung nicht genannter Merkmale vorteilhaft anwendbar ist. Das selbe gilt für die Inhalte der Fig. 35 und 36.

[0112] Fig. 34 zeigt eine Druckmaschine, insbesondere in dreifach breiter Ausführung für den Druck von sechs nebeneinander angeordneter Zeitungsseiten, wobei je-

dem Falzaufbau 11 (aus z.B. zwei Ebenen mit je drei Falztrichtern nebeneinander) beidseitig Drucktürme 01; 01 a mit gestapelten Druckeinheiten, insbesondere Satellitendruckeinheiten, zugeordnet sind. Ein im wesentlichen in der selben Weise ausgerüsteter Druckmaschinenabschnitt weist beispielsweise beiderseits des Falzaufbaus 11 zwei Drucktürme 01; 01 a auf, wobei in einer vorteilhaften Weiterbildung zumindest einem dieser Drucktürme 01 zusätzlich zu den acht Druckstellen der Satelliten-Druckeinheiten 02 zwei weitere Druckstellen, z. B. in Form einer Sechszylinderdruckeinheit 83 bzw. zwei Dreizylinderdruckeinheiten 83, zugeordnet sind. Diese zwei zusätzlichen Druckstellen können ggf. auch auf einem Druckturm 01 einer von der speziellen Druckmaschine nach Fig. 34 losgelösten Druckmaschine in Kombination mit einem oder mehreren der o. g. Merkmale vorteilhaft sein. In einem derart erweiterten Druckturm 01 a können dann entweder zwei Bahnen 03 jeweils einseitig vierfarbig und auf der anderen Seite einfarbig, oder aber eine Bahn 03 beidseitig vierfarbig und eine zweite Bahn 03 beidseitig einfarbig bedruckt werden. Die Druckmaschine ist hier im Gegensatz zu Parterreausführungen (siehe Fig. 35, 36) in dem Sinn mehrstöckig ausgeführt, dass die Drucktürme bzw. die jeweils unteren Druckeinheiten 02 und die Rollenwechsler 05 nicht auf einer selben Anlagenebene angeordnet sind. Die Drucktürme 01 sind hierbei in einer Ebene T oberhalb der die Rollenwechsler 05 tragenden Ebene G angeordnet. Erstgenannte sind beispielsweise auf einem sog. "Tisch", insbesondere Betontisch angeordnet.

[0113] Die Druckmaschine der Fig. 34 weist hier drei derartige Druckmaschinenabschnitte auf, wobei, wie beispielhaft durch * markiert, Bahnen 03 aus entfernt liegenden Drucktürmen 01 des benachbarten Druckmaschinenabschnittes, jedoch vor dem nächsten Falzaufbau 11 liegend, überführbar sind. Jedem dieser aus vier Drucktürmen 01; 01 a und einem Falzaufbau 11 bestehenden Abschnitte sind z. B. fünf Rollenwechsler 05 zugeordnet. Je nach Anforderungen an die gewünschten Produktionen können Wendetürme mit drei, vier oder fünf Wendeeinrichtungen 07 (Wendedecks) vorgesehen sein. Jedem Falzaufbau 11 ist ein Falzapparat 12 (hier F1, F2, F3) nachgeordnet. In Fig. 34 sind zusätzlich auch eine Auswahl an vorteilhaften Produktionsmöglichkeiten und Produkte aufgelistet. Die Bezeichnung ist anhand der grau hinterlegten Produktion für die dargestellte Bahnführung der Zeile 3 erläutert:

[0114] Es werden in der Konfiguration nach Zeile 3 auf zwei Falzapparaten (hier F1 und F3) zwei Produkte (2 x) mit jeweils 84 Seiten (pages p) aus jeweils 7 Bahnen (webs) erzeugt. Dies erfolgt hier in Broadsheetanordnung (d. h. stehende Zeitungsseiten in Umfangsrichtung des Formzylinders 16, und in Doppelproduktion, d. h. im Betrieb ohne Sammeln (noncollect). Hierbei können z. B. an doppelt großen Formzylindern 16 jeweils hintereinander zwei selbe Druckformen 19; 19'; 19" aufliegen und damit ein doppelter Ausstoß an Produkten pro Zeiteinheit je Strang erzeugt werden, oder aber es können zwei ver-

schiedene Produkte jeweils abwechselnd auf dem Strang erzeugt und entsprechend abwechselnd in zwei Produktströme ausgeschleust werden. Auf den ersten Falzapparat 12 von links (F1) werden beispielsweise zunächst vier im 4/4-Druck bedruckte Bahnen von der rechten Seite her, zwei im Druckturm links außen 1/4 und 4/1 bedruckte Bahnen und eine 4/4 im benachbarten Druckturm bedruckte Bahn geführt. Das Produkt weist 84 Seiten auf, von welchen 72 vierfarbig (und der Rest einfarbig) beduckt sind (84/72). Für das auf dem anderen Falzapparat (F3) erzeugte Produkt gilt hier das selbe. Die übrigen neun Zeilen der Tabelle sind in der selben Weise zu lesen, wobei z. B. in Zeile 6 auf zwei Falzapparaten (F1 und F3) jeweils aus 6 Bahnen (w) ein 72 Seiten (p.) starkes, 60 vierfarbiges Seiten aufweisendes Produkt und auf einem Falzapparat (hier F2) ein 24-seitiges Produkt, **[0115]** In einer vorteilhaften Ausführung sind die Offsetdruckwerke 13 zumindest einer der Druckeinheiten 02 eines Druckturmes 11 (z. B. jedoch sämtlicher Druckeinheiten 02; 83 eines Druckturmes, vorteilhaft jedoch sämtlicher Druckeinheiten 02; 83 eines ganzen Druckmaschinenabschnittes, insbesondere jedoch sämtlicher Druckeinheiten 02; 83 der Druckmaschine) in der oben beschriebenen Ausführung mit dreiseitenbreiten Druckformen 19" und/oder dreiseitenbreiten Aufzügen 21 bestückt bzw. bestückbar ausgebildet.

[0116] Die Falzaufbauten 11 weisen z. B. mindestens eine Trichterebene, vorteilhaft jedoch zwei übereinander angeordnete Trichterebenen mit den drei nebeneinander befindlichen Falztrichtern 41 bis 43 (z. B. aus Fig. 4 bis 16) auf. Einer oder mehrere dieser Falzaufbauten 11 können vorteilhaft zusätzlich einen seitlichen Zusatztrichter 44 wie aus Fig. 12 bis 14 (oder ggf. eine zusätzliche Trichterebene mit aufweisen.

[0117] Fig. 35 zeigt eine Druckmaschine in Parterrebauweise, d. h. Rollenwechsler 05 und Drucktürme 01; 01a sind auf im wesentlichen der selben Ebene E, z. B. einer Parterreebene E angeordnet. Dies kann Vorteile im Hinblick auf Baukosten (keine Unterkellerung oder aber eine niedrigere Höhe eines die Drucktürme 01; 01a beherbergenden Gebäudes 86, z. B. einer Halle 86, erforderlich) bedingen. In einem außerhalb der Drucktürme 01; 01a und/oder Falzaufbau 11 liegenden Bereich kann dann das Gebäude 86 erheblich niedriger ausgeführt sein (zur angedeutet in Fig. 35).

[0118] Wie in der Draufsicht (untere Teilfigur) erkennbar, kann im dargestellten Falzaufbau 11 seitlich zur Gruppe der drei Falztrichter ein Zusatzfalztrichter 44 angeordnet sein. Dies kann für eine der beiden oder für beide ausgezogen dargestellten Trichterebenen der Fall sein, wenn diese beispielsweise jeweils wieder drei Falztrichter 41; 42; 43 nebeneinander aufweisen. Dieser Zusatztrichter kann die selbe Breite wie die anderen drei Falztrichter, jedoch wie zu Fig. 13 ausgeführt auch eine größere Breite aufweisen. Es können hier dann auch über insgesamt sieben Trichter (zwei mal drei plus Zusatztrichter) sieben Produktstränge (z. B. sog. "Bücher" gefahren werden und - bei größerer Trichterbreite des

Zusatztrichters -wahlweise auf dem Zusatztrichter ein Produkt größerer Breite. In einer Ausführung ohne den seitlich angeordneten Zusatztrichter 44 können die beiden Trichterebenen jedoch auch in der gemäß Fig. 16 dargelegten Weise (eine Ebene drei Trichter, die andere Ebene zwei breitere Trichter) ausgeführt sein. Optional kann eine Ausführung sein, wobei zwei "normale" Trichterebenen mit drei nebeneinander angeordneten Falztrichtern wie in Fig. 32 vorgesehen sind, und zusätzlich zwei Zusatzfalztrichter 44 in einer darüber liegenden Ebene (hier strichliert angedeutet) in der Art der beiden oberen Falztrichter 44 aus Fig. 16 darüber angeordnet sind.

[0119] Einer oder mehrerer der Drucktürme 01 können, wie hier als 01 a bezeichnet, Zusatzdruckeinheiten 83 aufweisen.

[0120] In einem Ausführungsbeispiel einer Druckmaschine nach Fig. 36 erfolgt die Bahnzuführung vom Rollenwechsler 05 von der Längsseite der Maschine her, d. h. im 90°-Winkel zur Druckmaschinenmittelebene M. Vorzugsweise ist die Druckmaschine auch hier in Parterrebauweise ausgeführt, d. h. Rollenwechsler 05 und Drucktürme 01; 01a sind auf im wesentlichen der selben Ebene angeordnet. Der bzw. die Rollenwechsler 05 steht bzw. stehen seitlich neben der Maschine, wobei die Rotationsachse der Material- bzw. Papierrollen im wesentlichen parallel zur Druckmaschinenmittelachse M verläuft. Nach Abrollung quer zur Maschine läuft die Bahn auf Höhe der Maschinenflucht nun auf ein Umlenkelement 84, z. B. ein Leitelement 84 in der Art einer Wendestange 84, auf, sodass deren Bewegungsrichtung danach in der Druckmaschinenmittelebene M liegt. Das Leitelement 84 weist eine Länge auf, welche in Projektion auf die einlaufende Bahn wenigstens deren maximaler Breite entspricht. Sie ist vorzugsweise um 45° zur Laufrichtung der einlaufenden Bahn und zur Maschinenmittelebene M geneigt. Im hiesigen Fall weist sie eine Länge auf, deren Projektion auf die einlaufende Bahn wenigstens sechs nebeneinander liegenden Zeitungsseiten entspricht. Im Fall des 90°-Versatzes des Rollenwechslers 05 entspricht die nutzbare Länge der Wendestange 84 wenigstens dem 1,4-fachen der maximal in der Druckmaschine zu verarbeitenden Bahnbreite, d. h. hier mindestens dem 1,4-fachen einer sechs Zeitungsseitenbreiten Bahn bzw. hier mindestens 8,5 Zeitungsseitenbreiten. Zwischen zwei Drucktürmen 01 können auch zwei zueinander gekreuzte Wendestangen vorgesehen sein, welche dann das Umlenken in die eine Richtung als auch in die andere Richtung ermöglichen. Die beiden gekreuzten Wendestangen 84 können dann entweder durch einen Rollenwechsler 05 mit dieser Bahn wahlweise beaufschlagt, oder wie dargestellt, durch zwei in der selben Flucht liegende Rollenwechsler 05 gleichzeitig beaufschlagt werden.

[0121] Im Hinblick auf die sichere Bahnführung kann ein den Bahnzug einstellendes Einzugwerk ggf. noch vor der Wendestange 84, vorteilhaft jedoch zwischen Wendestange 84 und Eintritt in den Druckturm 01 vorgesehen

sein.

[0122] Die seitliche Anordnung der Rollenwechsler 05 kann wieder für sich betrachtet, jedoch auch wieder in Verbindung mit einem oder mehreren o. g. vorteilhaften Merkmale besonderen Vorteil entfalten.

Bezugszeichenliste

[0123]

01 Druckturm
 02 Druckeinheit, Satellitendruckeinheit, Neunzylinder-Satelliten-Druckeinheit, Zehnzylinder-Satelliten-Druckeinheit, H-Druckeinheit
 03 Materialbahn, Bahn
 04 Überbau
 05 Rollenwechsler
 06 Längsschneideinrichtung
 07 Wendeeinrichtung, Wendevorrichtung
 08 Registereinrichtung
 09 Harfe
 10 Einzugwerk
 11 Falzaufbau, Trichteraufbau
 12 Falzapparat
 13 Druckwerk, Offsetdruckwerk
 14 Farbwerk, Zonenfarbwerk
 15 Farbkasten
 16 Zylinder, Formzylinder
 17 Zylinder, Übertragungszylinder
 18 Druckzylinder, Satellitenzylinder
 19 Aufzug, Druckform, Druckplatte, Einzeldruckform
 20 Feuchtwerk, Sprühfeuchtwerk
 21 Aufzug, Drucktuch, Gummituch, Metalldrucktuch
 22 Schicht
 23 Trägerplatte
 24 Ende, vorlaufendes, Einhängeschenkel
 25 —
 26 Ende, nachlaufendes, Einhängeschenkel
 27 Kanal
 28 Öffnung, Kanalöffnung
 29 Klemmstück, Klemmelement
 30 Mantelfläche
 31 Federelement
 32 Stellmittel, Hohlkörper, Schlauch
 33 —
 34 —
 35 —
 36 Kanal
 37 Kanal
 38 Öffnung, Kanalöffnung, Schlitz
 39 Öffnung, Kanalöffnung, Schlitz
 40 —
 41 Falztrichter, Führ- und/oder Bearbeitungselement
 42 Falztrichter, Führ- und/oder Bearbeitungselement
 43 Falztrichter, Führ- und/oder Bearbeitungselement
 44 Falztrichter, Zusatzfalztrichter
 45 —

46 Wendestange
 47 Ansatzelement
 48 Schließelement
 49 Sprühquelle, Sprühbalken, Bürstenwalze
 50 —
 51 Walze
 52 Tragarm, Führ- und/oder Bearbeitungselement
 53 Rolle
 54 Schwenkachse
 55 —
 56 Zuggruppe
 57 Zugwalze
 58 Andrückrolle
 59 Antriebsmotor
 60 —
 61 Zuggruppe
 62 Andrückrolle, Führ- und/oder Bearbeitungselement
 63 Gewindespindel
 64 Antriebsmotor
 65 Längsschneideinrichtung
 66 Messer, Führ- und/oder Bearbeitungselement
 67 Gegenmesser
 68 Wendestange, Führ- und/oder Bearbeitungselement
 69 Wendestange
 70 —
 71 Falztrichter
 72 Falztrichter
 73 Falztrichter
 74 Antriebsmotor
 75 —
 76 Trichtereinlaufwalze, Zugwalze
 77 Transportzylinder
 78 Falzklappenzyylinder
 79 Schaufelrad
 80 —
 81 Auslagevorrichtung, Förderband
 82 Schneidzylinder
 03a Materialbahn, Bahn, Teilbahn
 03b Materialbahn, Bahn, Teilbahn
 03c Materialbahn, Bahn, Teilbahn
 03a1 Materialbahn, Teilbahn
 03a2 Materialbahn, Teilbahn
 03.1 Materialbahn, Bahn, breit
 03.2 Materialbahn, Bahn, schmal
 03.3 Materialbahn, Bahn
 19' Aufzug, Druckform, Einzeldruckform, Panoramadruckform
 19" Aufzug, Druckform, Einzeldruckform, Panoramadruckform
 A Abschnitt
 B Abschnitt
 C Abschnitt
 D Abschnitt
 E Abschnitt

F	Abschnitt	
M	Druckmaschinenmittelachse	
A1	Abstand	
A2	Abstand	
F1	Format, Druckseitenformat, Zeitungsformat	5
F2	Format, Druckseitenformat, Zeitungsformat	
F3	Format, Tabloidformat	
F4	Format, Druckseitenformat	
F5	Format, Druckseitenformat	
F6	Format	10
F7	Sonderformat	
F8	Sonderformat	
F41	Falzebene	
F42	Falzebene	15
F43	Falzebene	
S1	Hauptschnittlinie	
S2	Hauptschnittlinie	
S3	Hauptschnittlinie	
S4	Nebenschnittlinien	20
S5	Nebenschnittlinien	
L16	Länge	
L17	Länge	
	Länge (19; 21)	
b1	Breite, Bahnbreite	25
b2	Breite, Bahnbreite, kleiner b1	
b3	Breite, Bahnbreite, kleiner b1 und b2	
b19	Breite	
b19'	Breite	
b21	Breite	30
h42	Trichterhöhe	
m03	Mittelebene	
m19	Mittelachse	
s28	Schlitzweite	35
s38	Schlitzweite	
s39	Schlitzweite	
bF1	Druckseitenbreite	
bF2	Druckseitenbreite	
U _{FZ}	Umfang (16)	40
α	Winkel	
(	$\Omega\tau\kappa\epsilon\lambda$	
α'	Winkel	
'	entsprechende Bezeichnung einer zweiten Bahn bzw. Teilbahn	45

Patentansprüche

1. Rollenrotationsdruckmaschine mit einem Falzaufbau (11), welcher eine Gruppe von drei in einer Maschinenebene nebeneinander angeordneten Falztrichtern (41; 42; 43) aufweist, welche in ihrem Eingangsbereich jeweils eine Breite von zwei stehenden Zeitungsseiten aufweisen, **dadurch gekennzeichnet, dass** zusätzlich zur genannten Gruppe zumindest ein zusätzlicher Falztrichter (44) vorgesehen ist, dessen wirksame Breite (b44) im Auflauf-
2. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wirksame Breite (b44) des Zusatzfalztrichters einen Faktor 1,05 bis 1,4 größer ist, als die entweder feste oder bei variabler Breite (b42) größtmögliche wirksamen Breite (b42) des mittleren Falztrichters (42).
3. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zusatzfalztrichter (44) eine Breite (b44) von zwei liegenden Druckseiten im Tabloidformat (F3) aufweist.
4. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einer von der erstgenannten Maschinenebene verschiedenen zweiten Maschinenebene zusätzlich eine zweite Gruppe von zwei nebeneinander angeordneten Falztrichtern (44) vorgesehen ist, welche in ihrem Eingangsbereich jeweils eine Breite von zwei liegenden Druckseiten im Tabloidformat (F3) aufweisen.
5. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein zusätzlicher Falztrichter (44) bezogen auf die Druckmaschinenflucht (M) seitlich neben der erstgenannten Gruppe vorgesehen ist, welche in seinem Eingangsbereich eine wirksame Breite (b44) von zwei liegenden Druckseiten im Tabloidformat (F3) aufweist.
6. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die drei Falztrichter (41; 42; 43) der erstgenannten Gruppe in der Weise in der Rollenrotationsdruckmaschine angeordnet sind, dass die beiden Abstände (A1; A2) zwischen Falzebenen (F41; F42; F43) jeweils zweier paarweise zueinander benachbarter Falztrichter (41; 42; 43) veränderbar ausgeführt sind.
7. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden äußeren der drei Falztrichter (41; 42; 43) quer zur Einlaufrichtung der Teilbahnen (03a; 03b; 03c) bewegbar angeordnet sind.
8. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden äußeren der drei Falztrichter (41; 43) vertikal gegenüber dem mittleren Falztrichter (42) versetzt angeordnet sind, wobei der Versatz maximal eine halbe Trichterhöhe (h42) beträgt.
9. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden äußeren

- ren Falztrichter (41; 43) jeweils wenigstens auf der dem mittleren Falztrichter (42) zugewandten und der mittlere Falztrichter (42) auf beiden den äußeren Falztrichtern (41; 43) um einen Betrag ($\Delta/2$) verkleinerbar ausgebildet sind.
10. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die beiden äußeren Falztrichter (41; 43) jeweils wenigstens auf der dem mittleren Falztrichter (42) zugewandten und der mittlere Falztrichter (42) auf beiden den äußeren Falztrichtern (41; 43) zugewandten Seiten Ansatzelemente (47) vorgesehen sind, welche wahlweise in die jeweilige, durch die Trichterflanken des jeweiligen Falztrichters (41; 42; 43) aufgespannte Transportebene bringbar bzw. aus dieser entfernbar sind.
11. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ansatzelemente (47) im Fall einer mit Druckbildern eines größeren Formates (F1) bedruckten Bahn (03.1) in Betriebsstellung, d. h. in der Transportebene, angeordnet und im Fall einer mit Druckbildern eines kleineren Formates (F2) bedruckten Bahn (03.2) aus der jeweiligen Transportebene entfernt sind.
12. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mittlere der drei Falztrichter (41; 42; 43) quer zur Einlaufrichtung der Teilbahnen (03a; 03b; 03c) ortsfest angeordnet ist.
13. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Falzaufbau (11) eine Druckeinheit (02) vorgeordnet ist, welche eine Breite für das Bedrucken einer Bahn (03.1; 03.2) mit sechs nebeneinander angeordneten stehenden Druckseiten eines ersten Zeitungsformates (F1; F2) aufweist.
14. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Formzylinder (16) der Druckeinheit (02) auf seinem Umfang in axialer Richtung nebeneinander wahlweise in einer ersten Betriebsweise sechs stehende Druckbilder eines ersten Zeitungsformates (F1) und in einer zweiten Betriebsart sechs stehende Druckbilder eines zweiten, kleineren Zeitungsformates (F1) aufweist.
15. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Formzylinder (16) der Druckeinheit (02) auf seinem Umfang in axialer Richtung nebeneinander wahlweise in einer ersten Betriebsweise Druckformen (19; 19'; 19'') mit in axialer Richtung insgesamt sechs stehenden Druckbildern eines Zeitungsformates (F1; F2) und in einer zweiten Betriebsart Druckformen (19; 19'; 19'') mit in axialer Richtung insgesamt vier liegenden Druckbildern im Tabloidformat (F3) aufweist.
16. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die axial nebeneinander angeordneten Druckbilder der zweiten Betriebsart auf lediglich zwei nebeneinander angeordneten Panoramadruckformen (19'') angeordnet sind.
17. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Übertragungszylinder (17) der Druckeinheit (02) auf seinem Umfang in axialer Richtung nebeneinander zwei Aufzüge (21) aufweist, deren Breite jeweils drei stehenden Druckbildern eines Zeitungsformates (F1; F2) entsprechen.
18. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite drei stehenden Druckbildern des größeren von mehreren möglichen bedruckbaren Zeitungsformaten (F1; F2) entspricht.
19. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Formzylinder (16) der Druckeinheit (02) auf seinem Umfang in axialer Richtung nebeneinander zwei Druckformen (19'') aufweist, deren Breite jeweils drei stehenden Druckbildern eines Zeitungsformates (F1; F2) entsprechen.
20. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Breite drei stehenden Druckbildern des größeren von mehreren möglichen bedruckbaren Zeitungsformaten (F1; F2) entspricht.
21. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckform (19'') eine Breite (b19'') von 900 bis 1.250 mm, insbesondere 950 bis 1.200 mm, aufweist.
22. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Drucktuch (21) eine Breite (b21) von bei 900 bis 1.250 mm, insbesondere 950 bis 1.200 mm, aufweist.
23. Rollenrotationsdruckmaschine nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** die dreidruckseitenbreite Druckform (19'') nebeneinander mit einem drei Zeitungsseiten entsprechenden Druckbild oder mehreren gemeinsam drei Zeitungsseiten entsprechenden Druckbildern bebildert, insbesondere bebildert, ist.

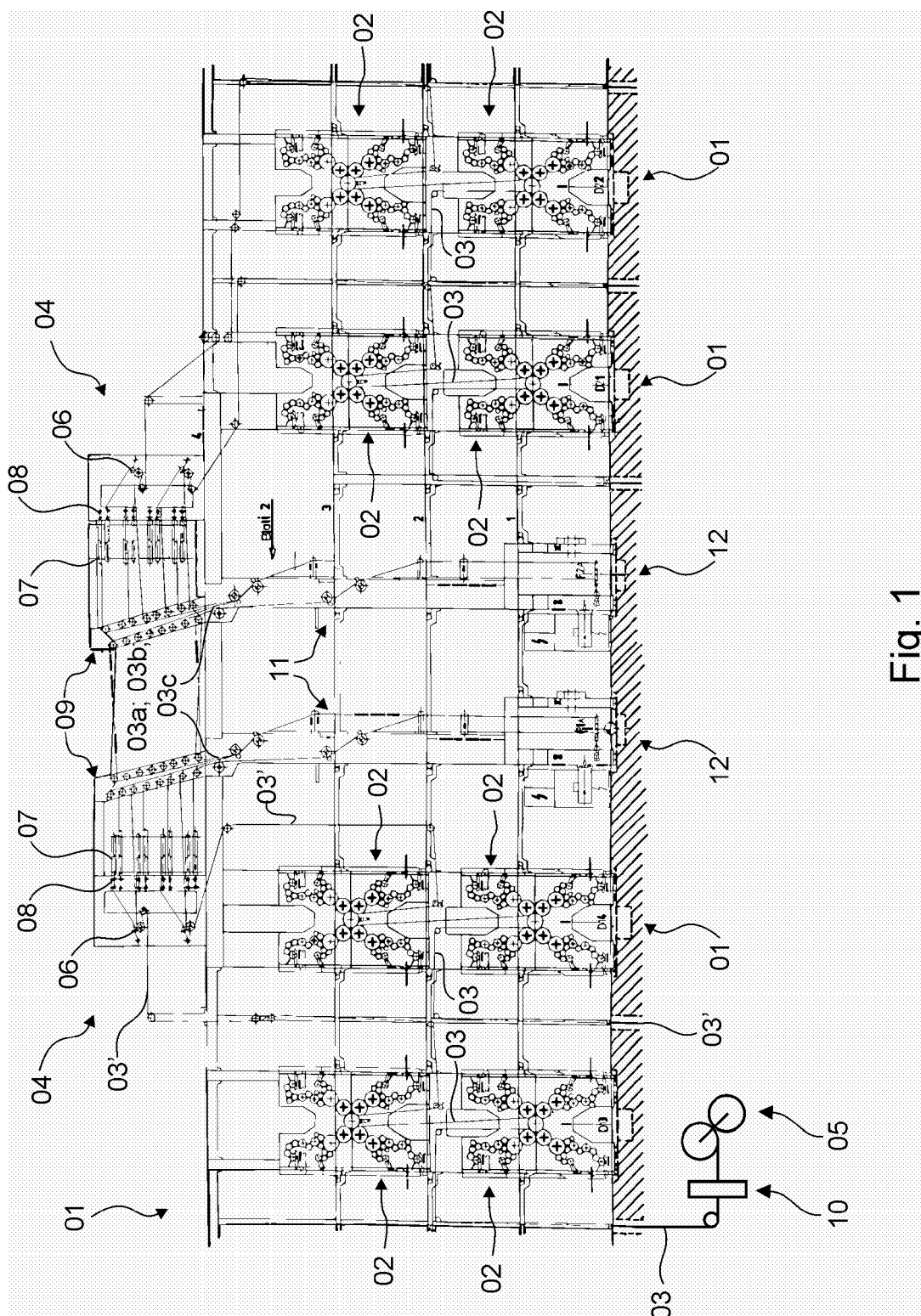
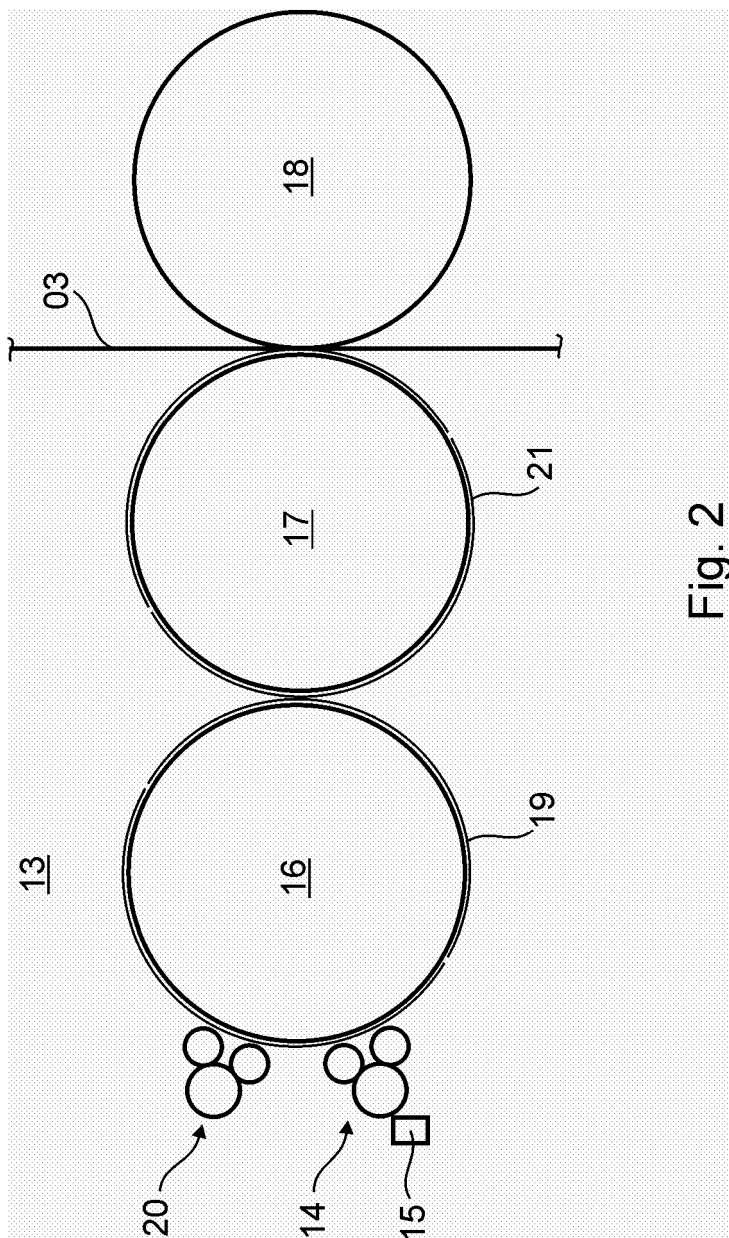


Fig. 1



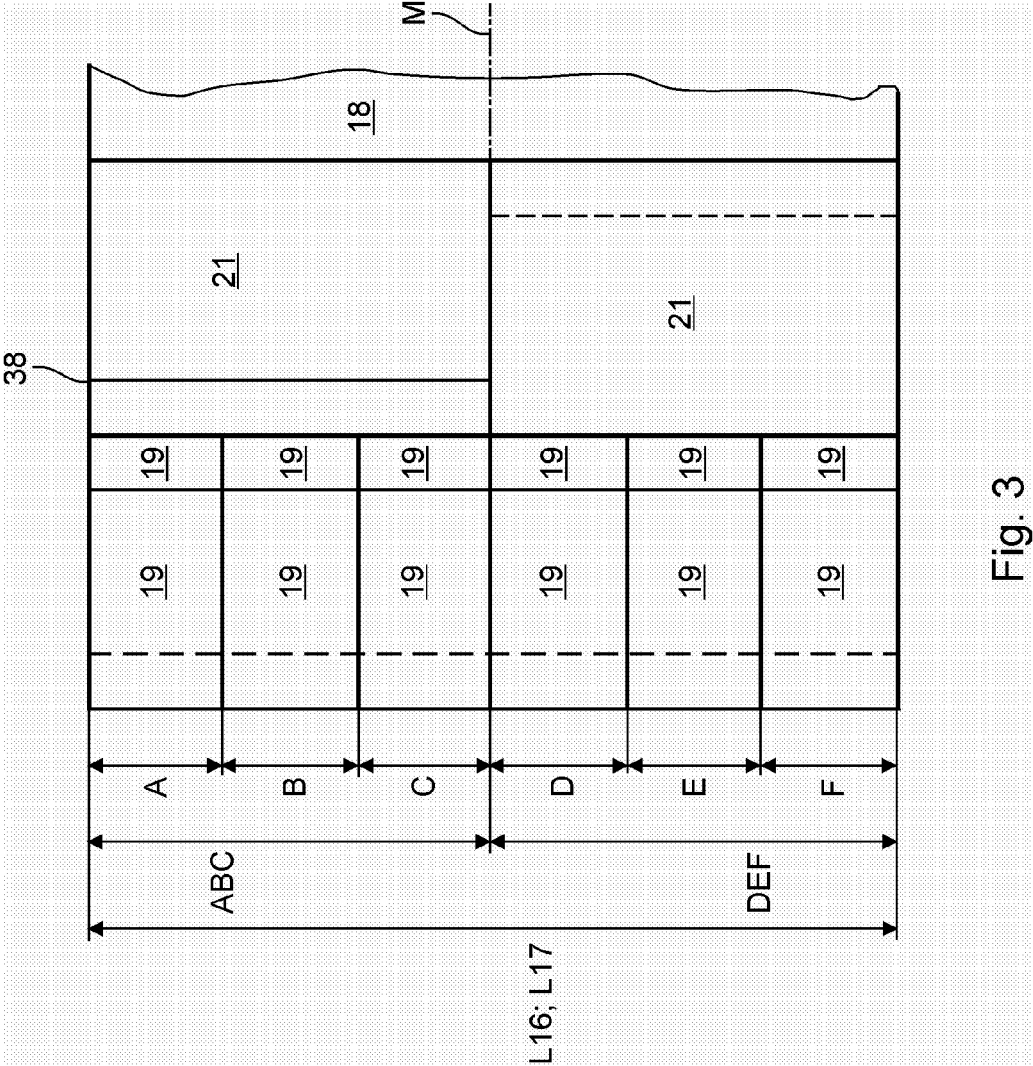


Fig. 3

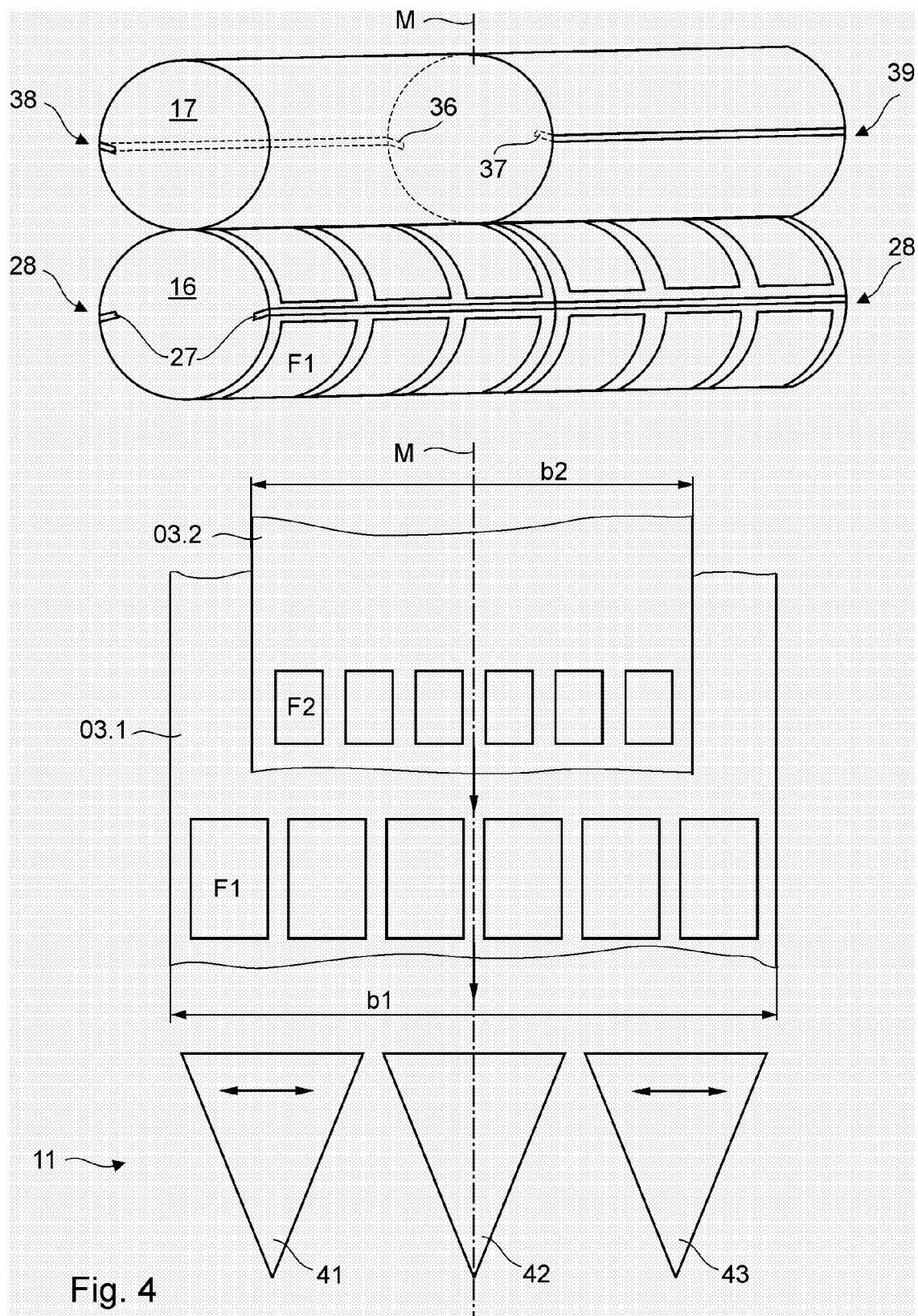
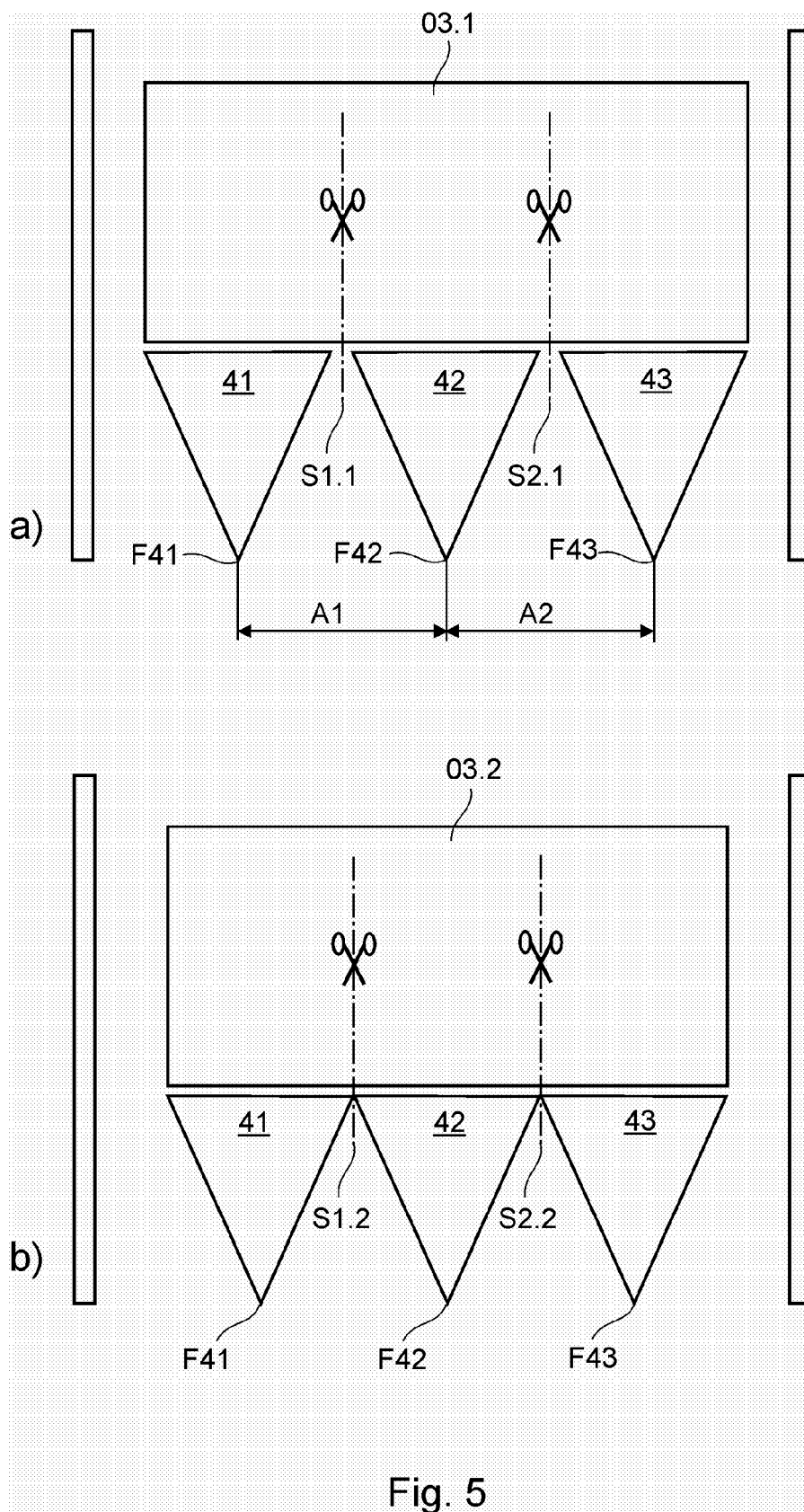


Fig. 4



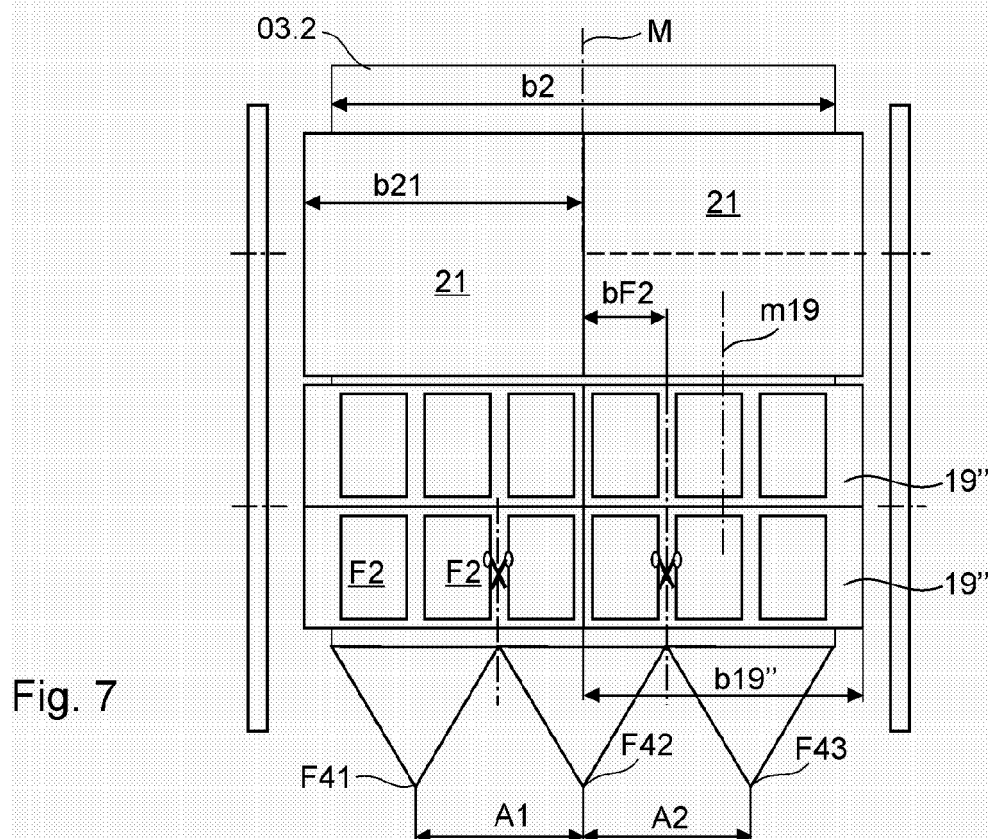
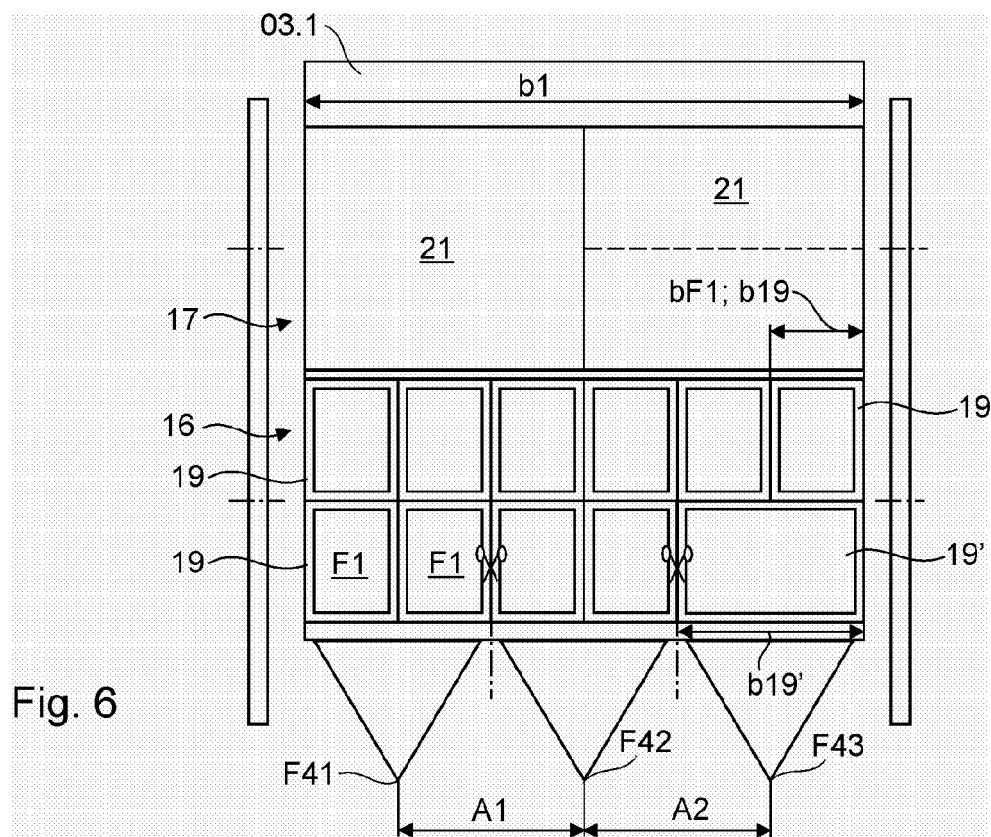


Fig. 8

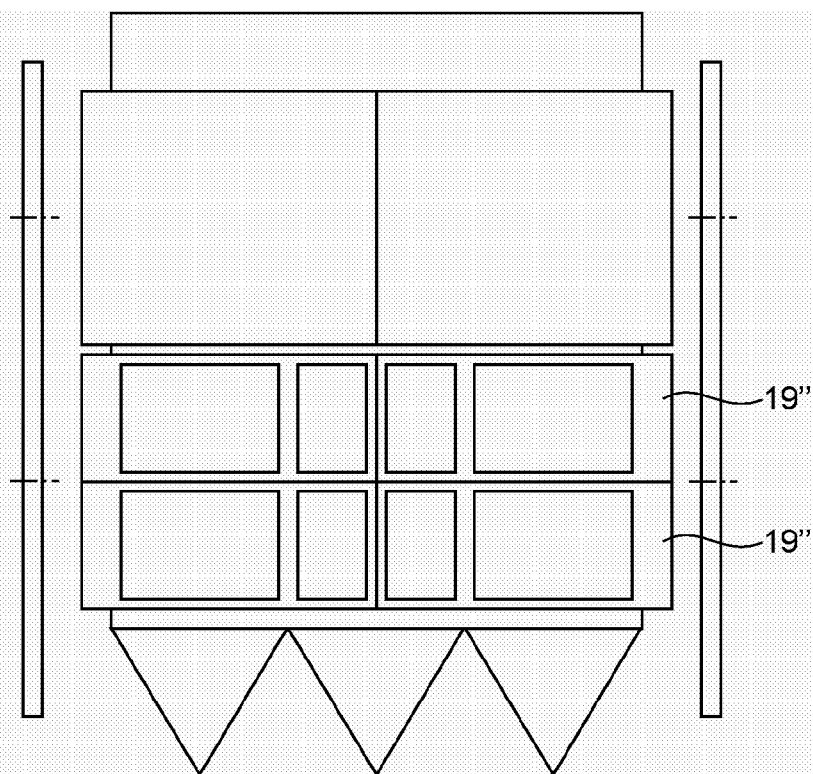
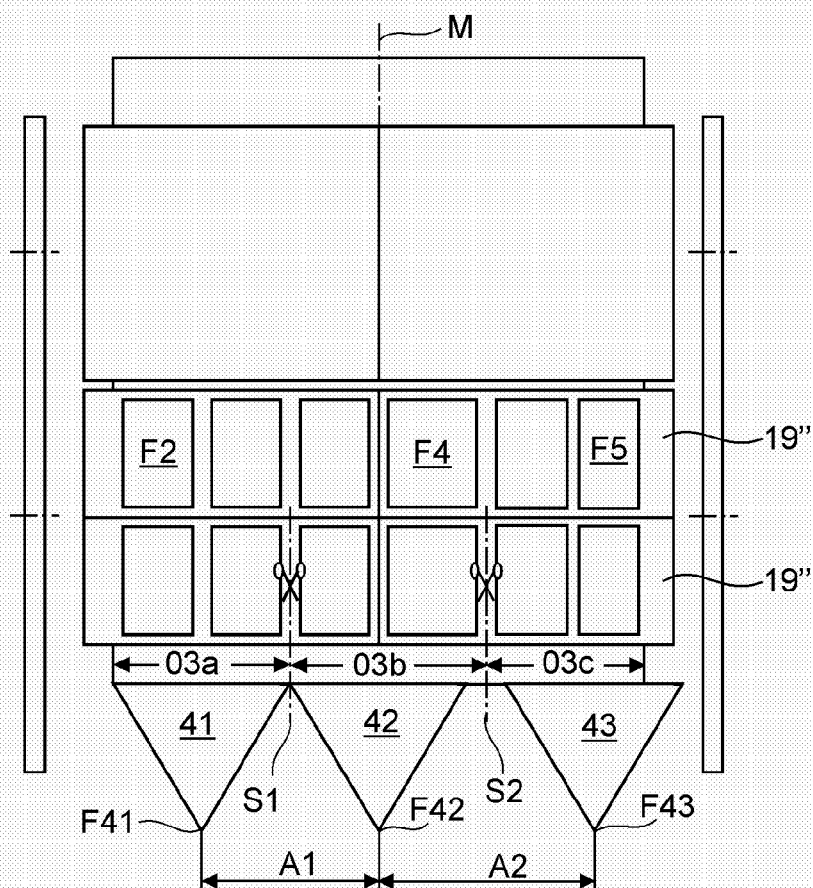
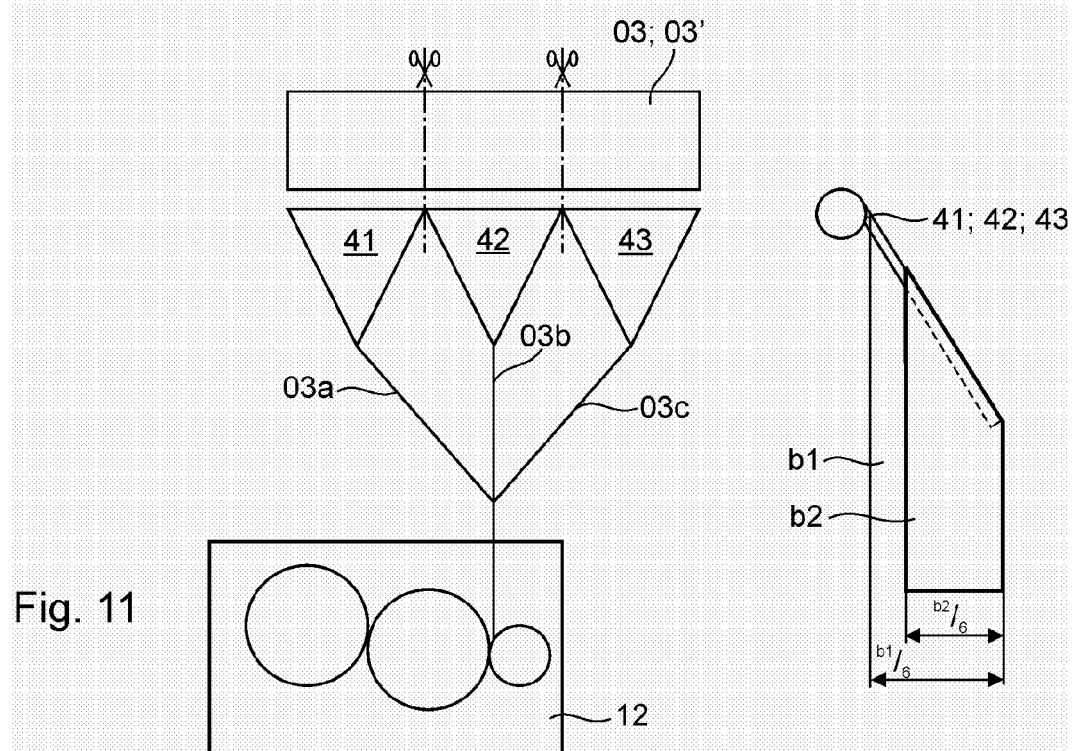
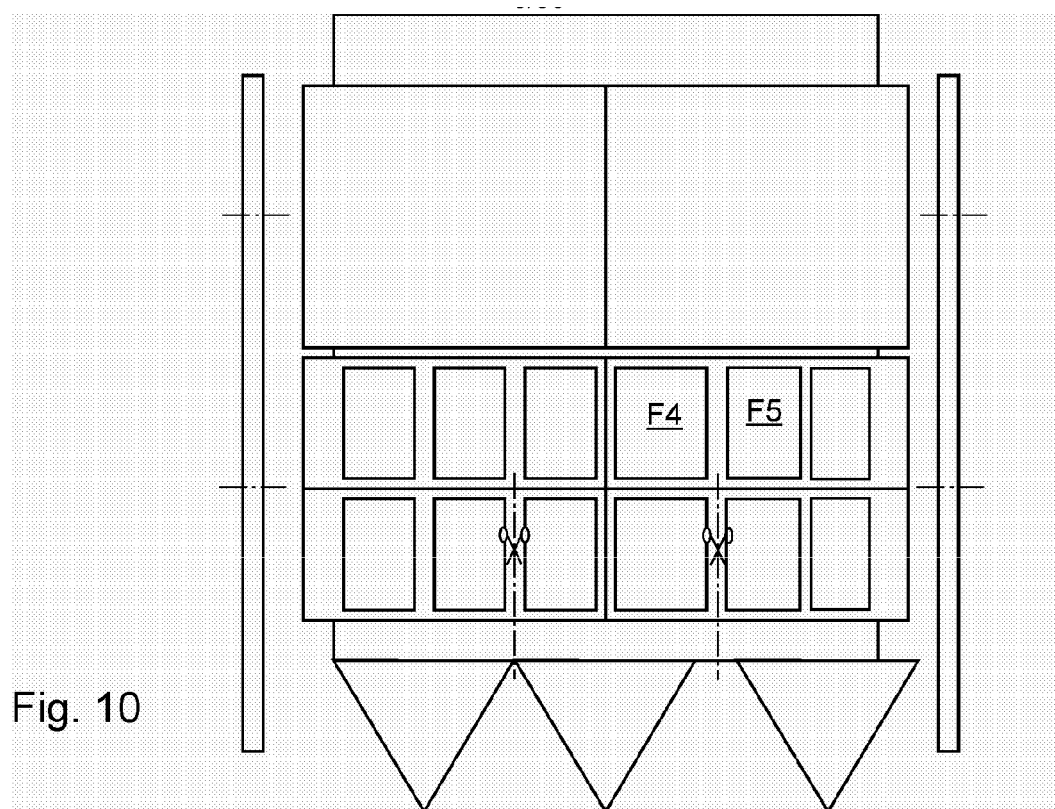


Fig. 9





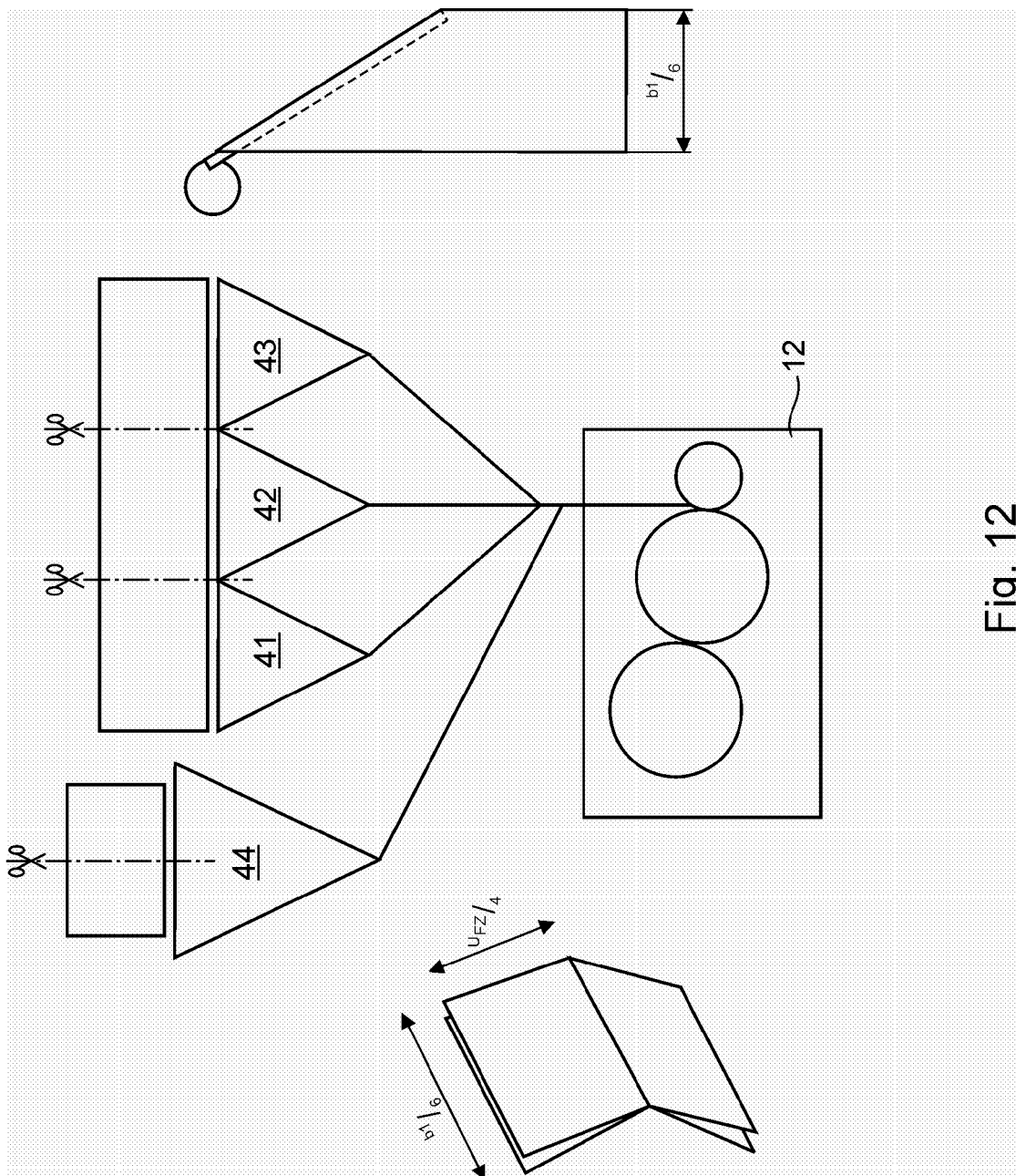


Fig. 12

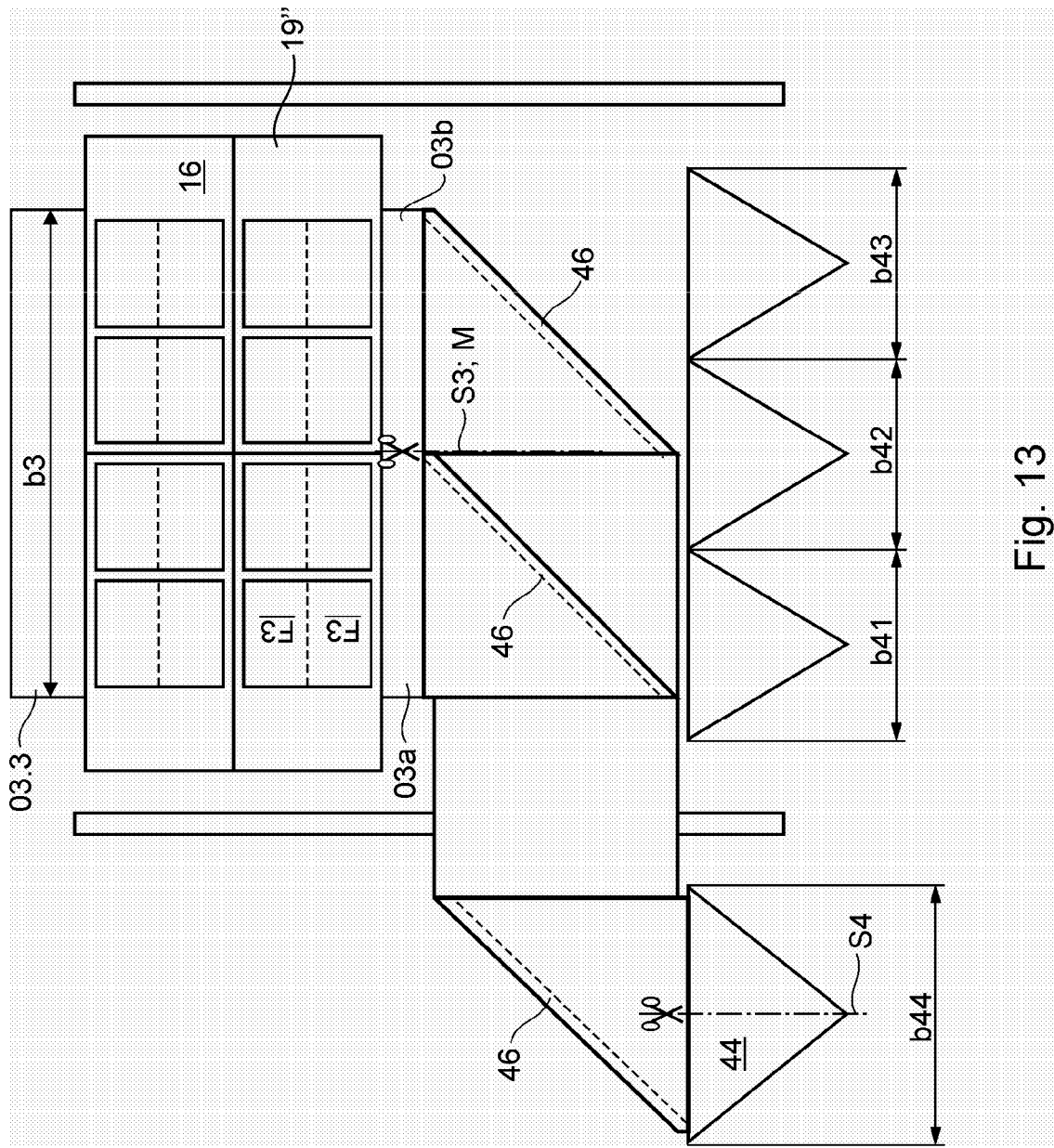
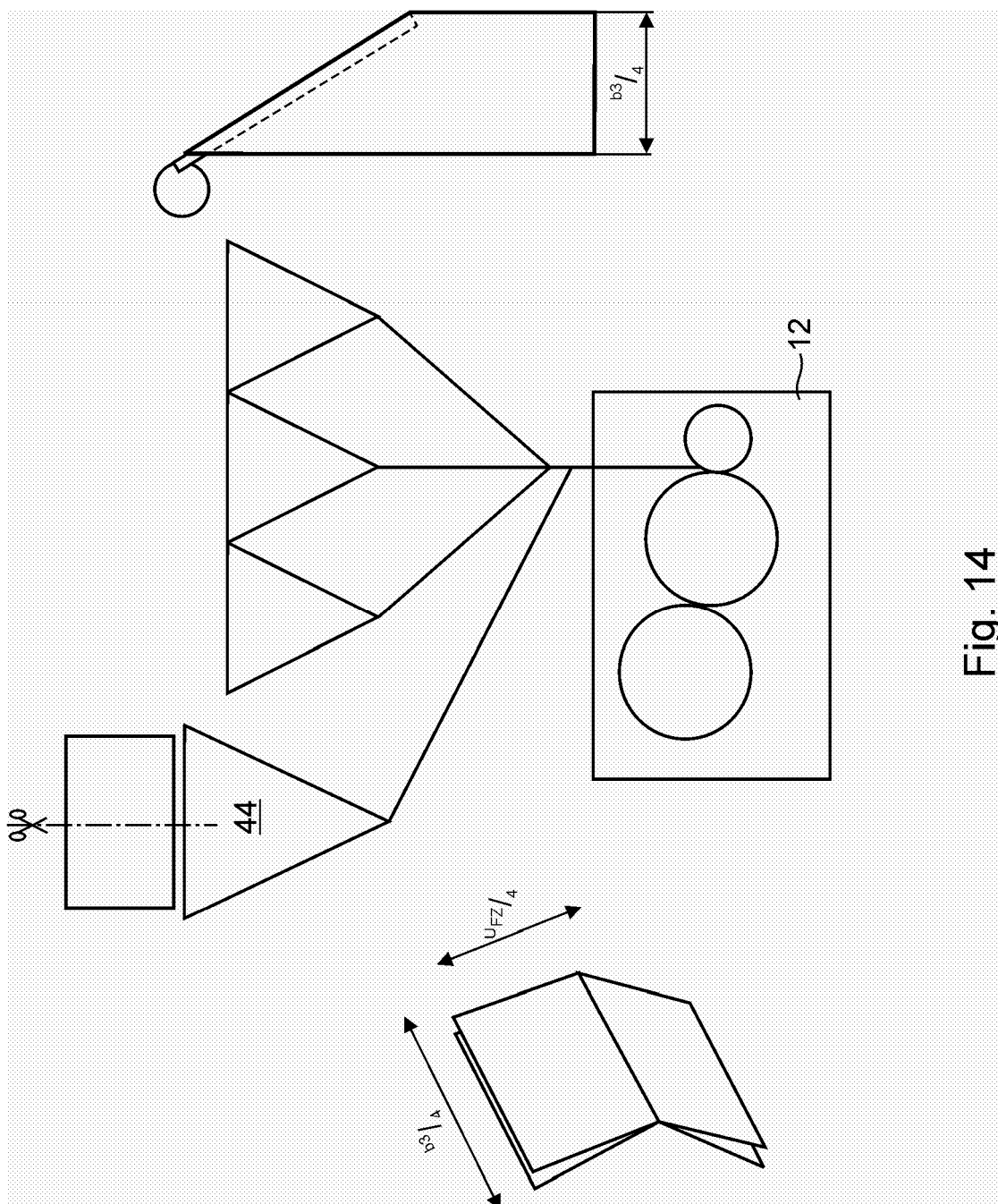
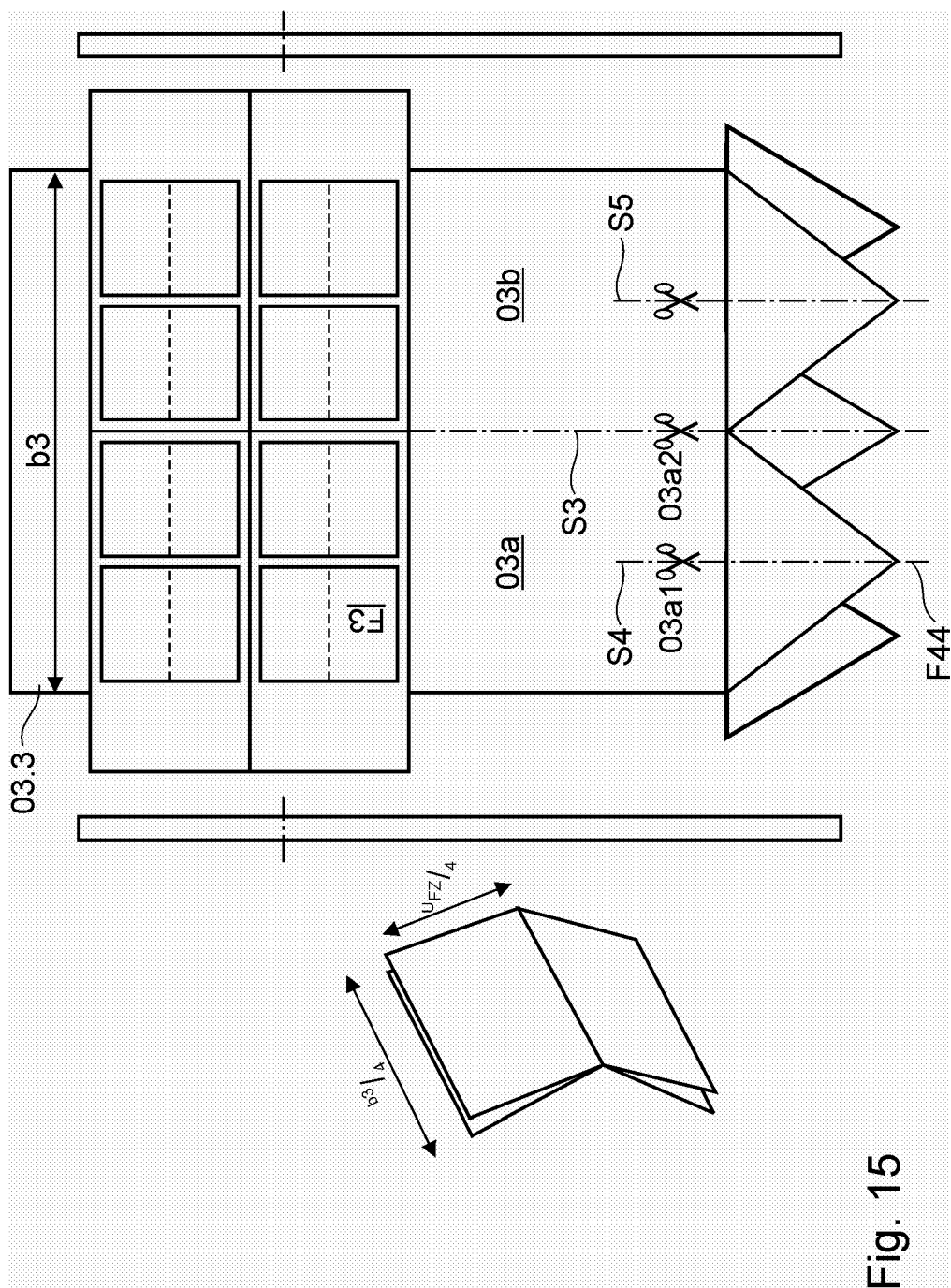


Fig. 13





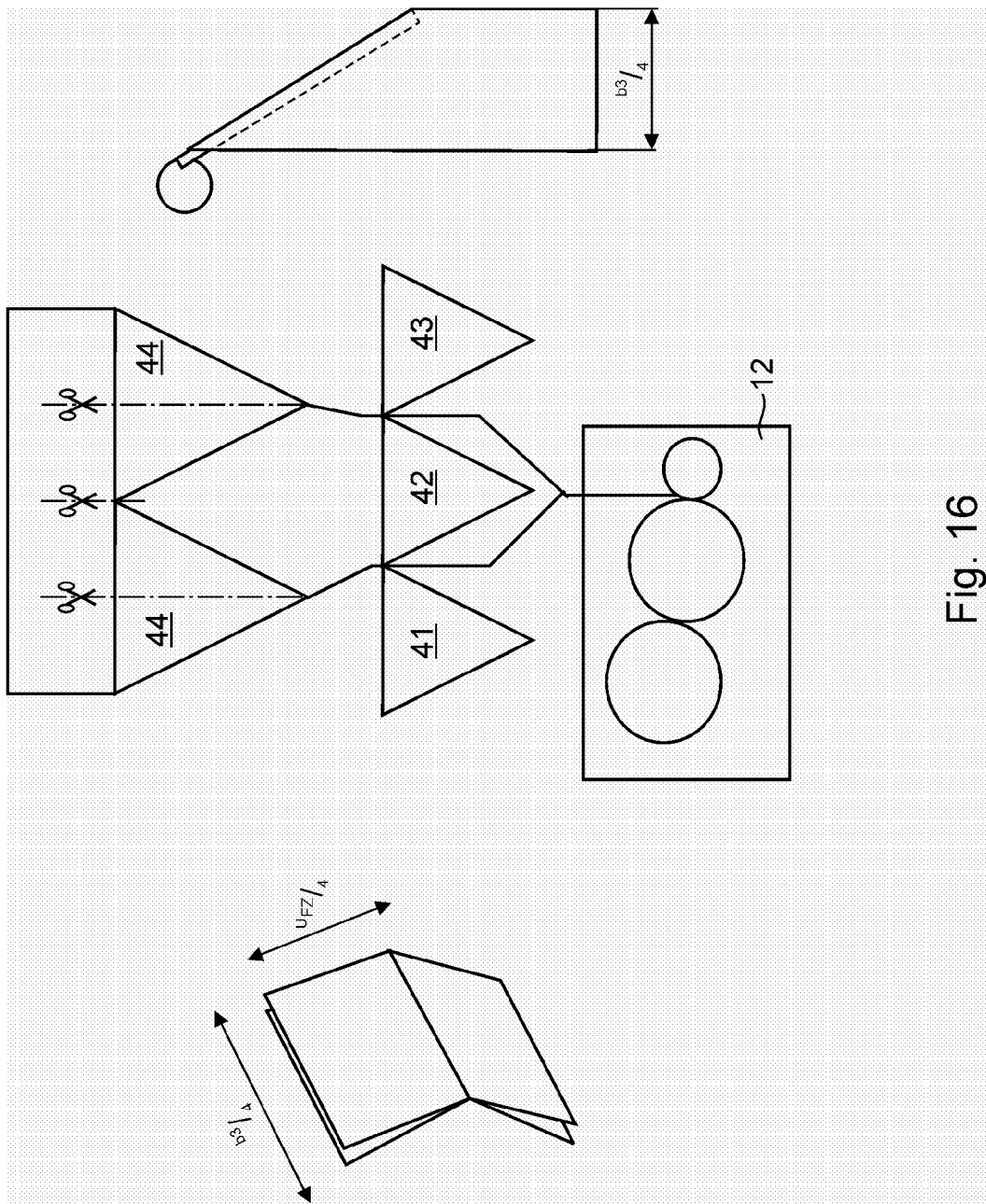


Fig. 16

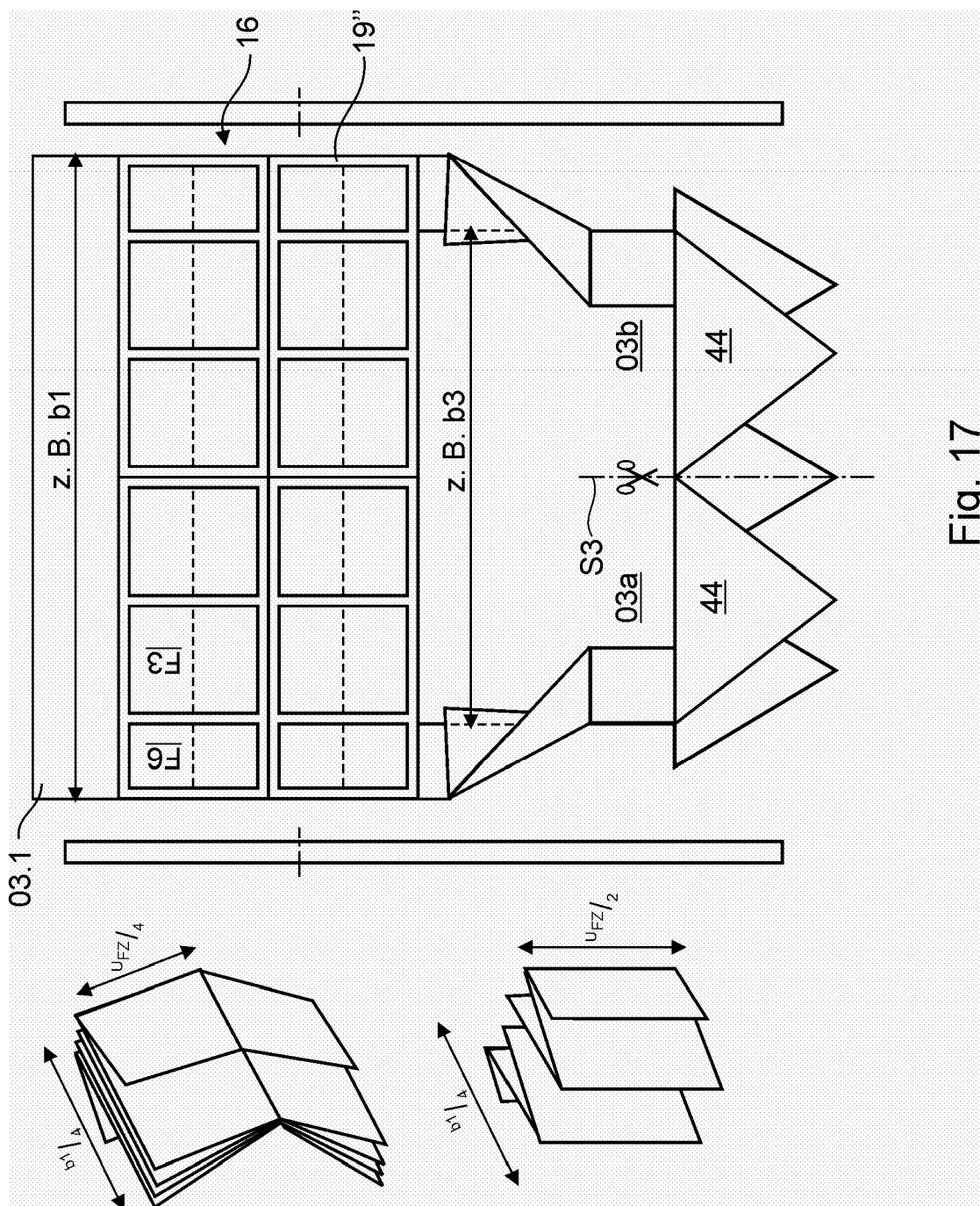


Fig. 17

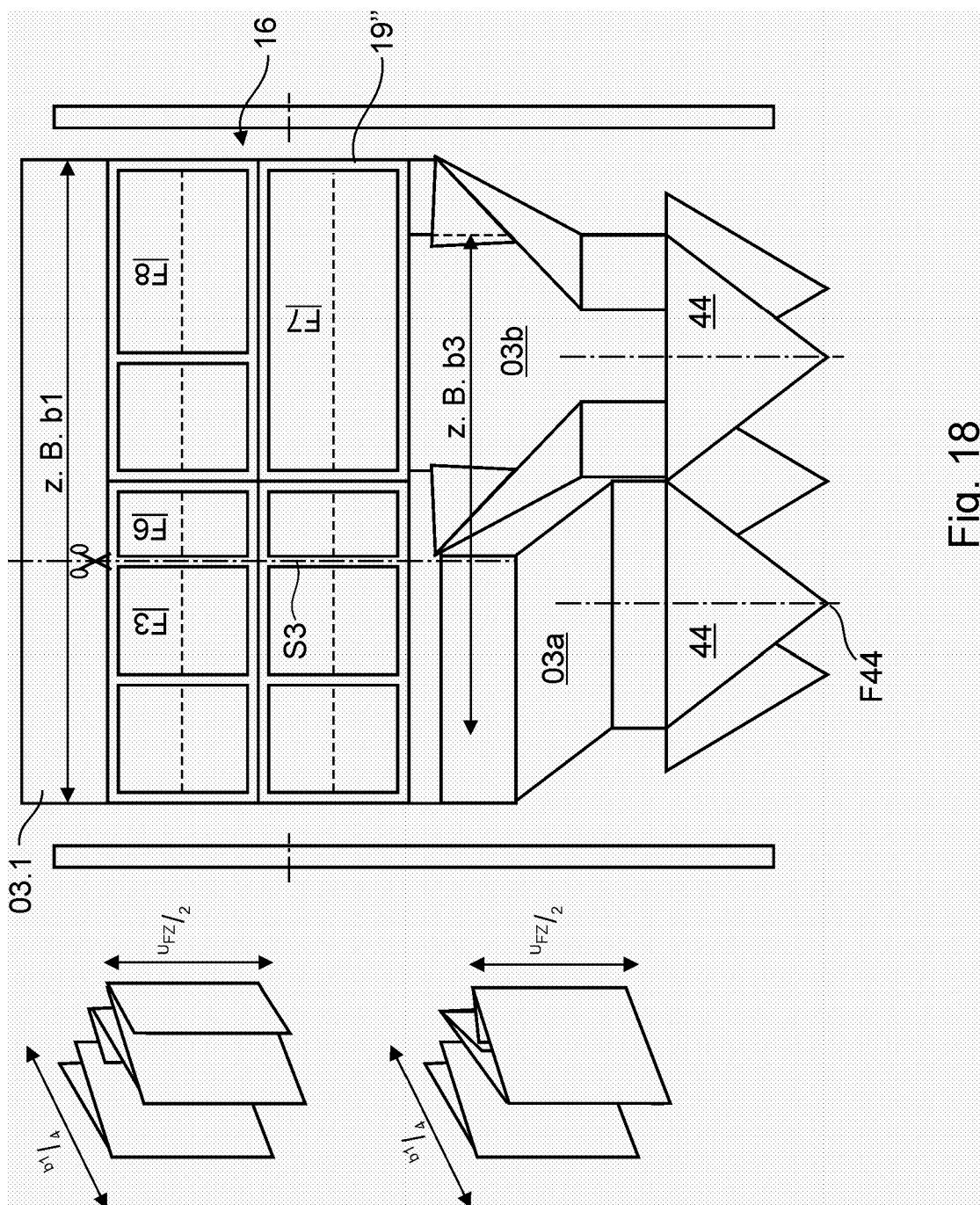


Fig. 18

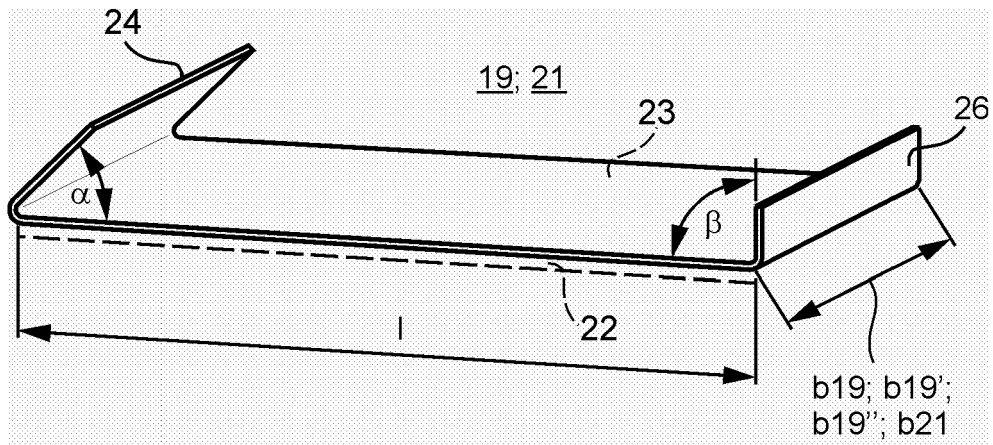


Fig. 19

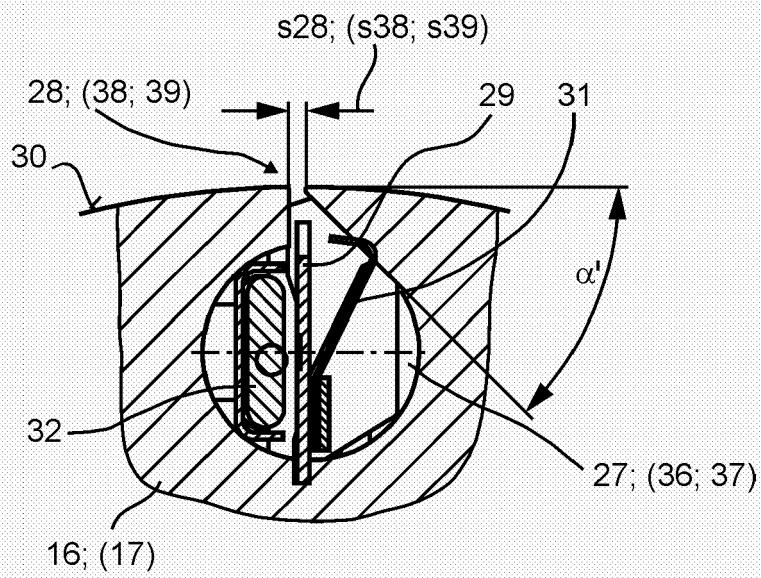


Fig. 20

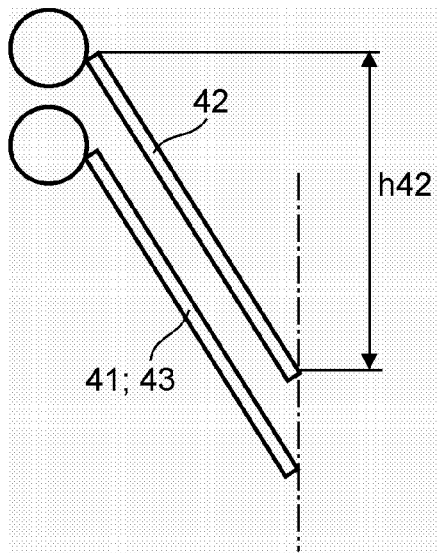


Fig. 21

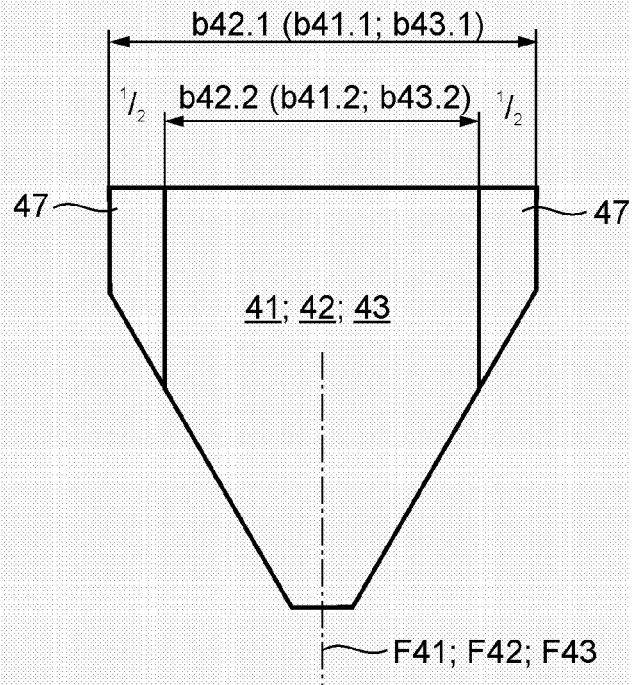


Fig. 22

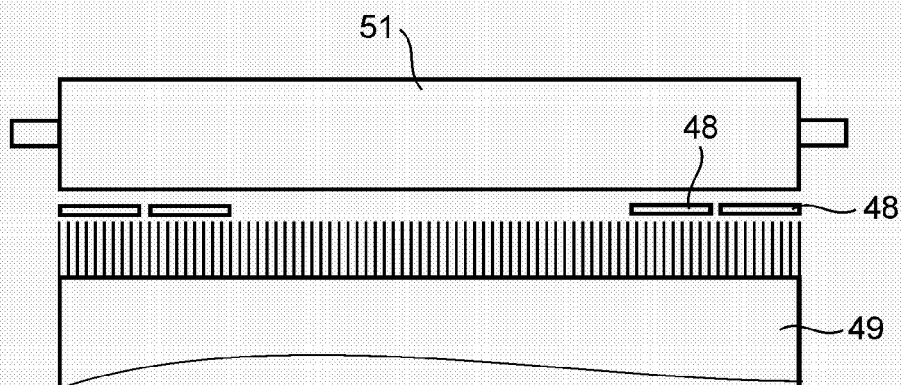
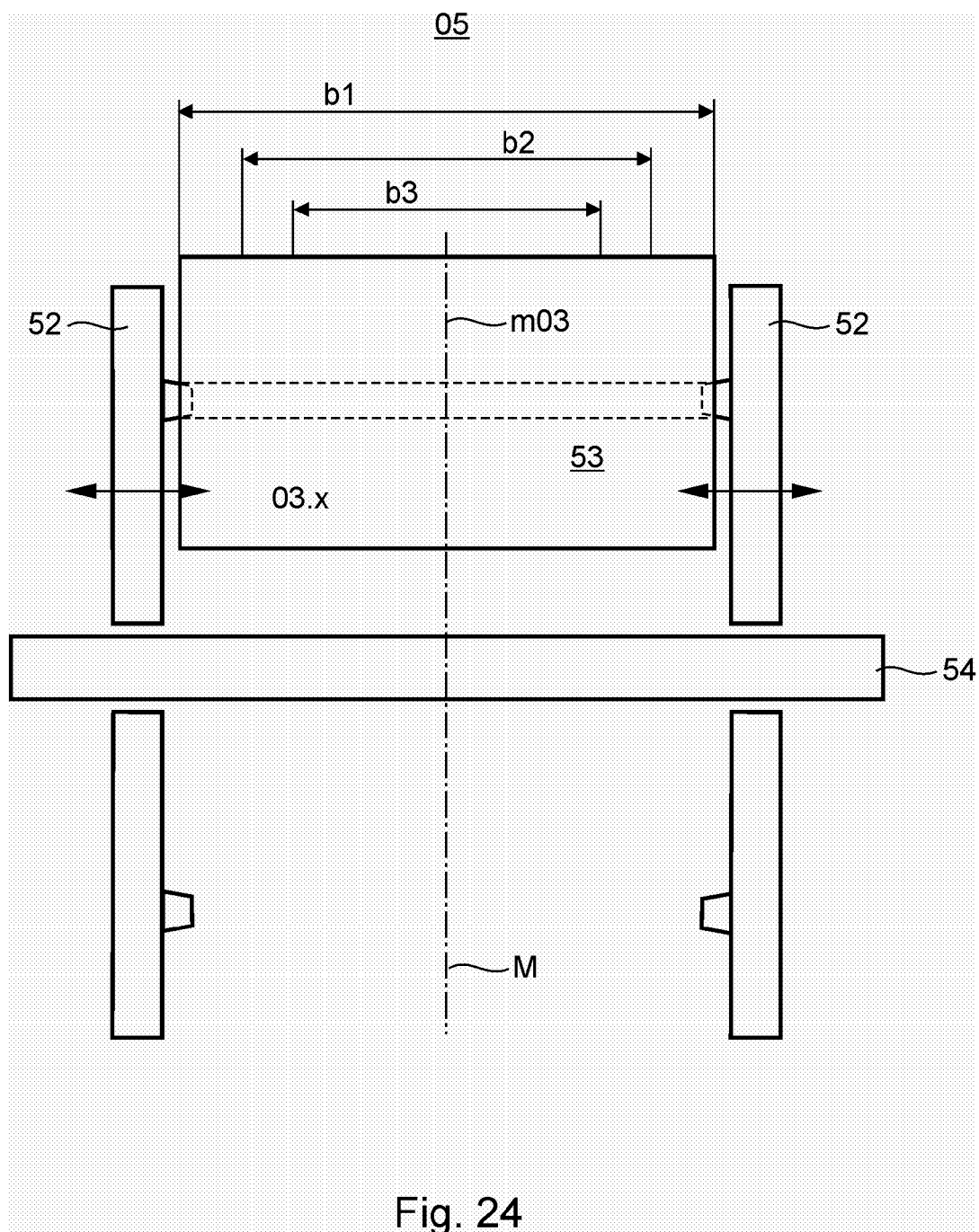


Fig. 23



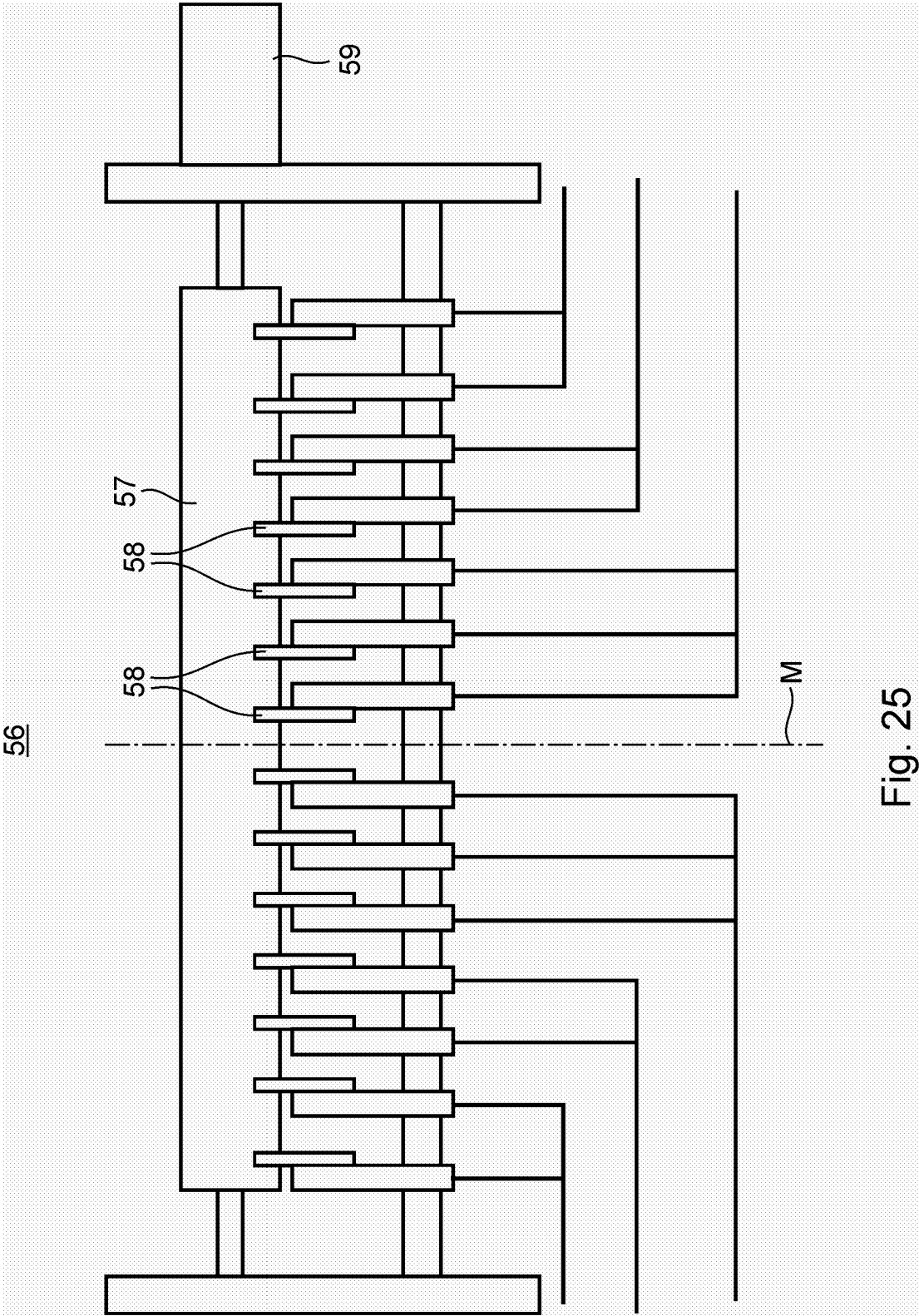
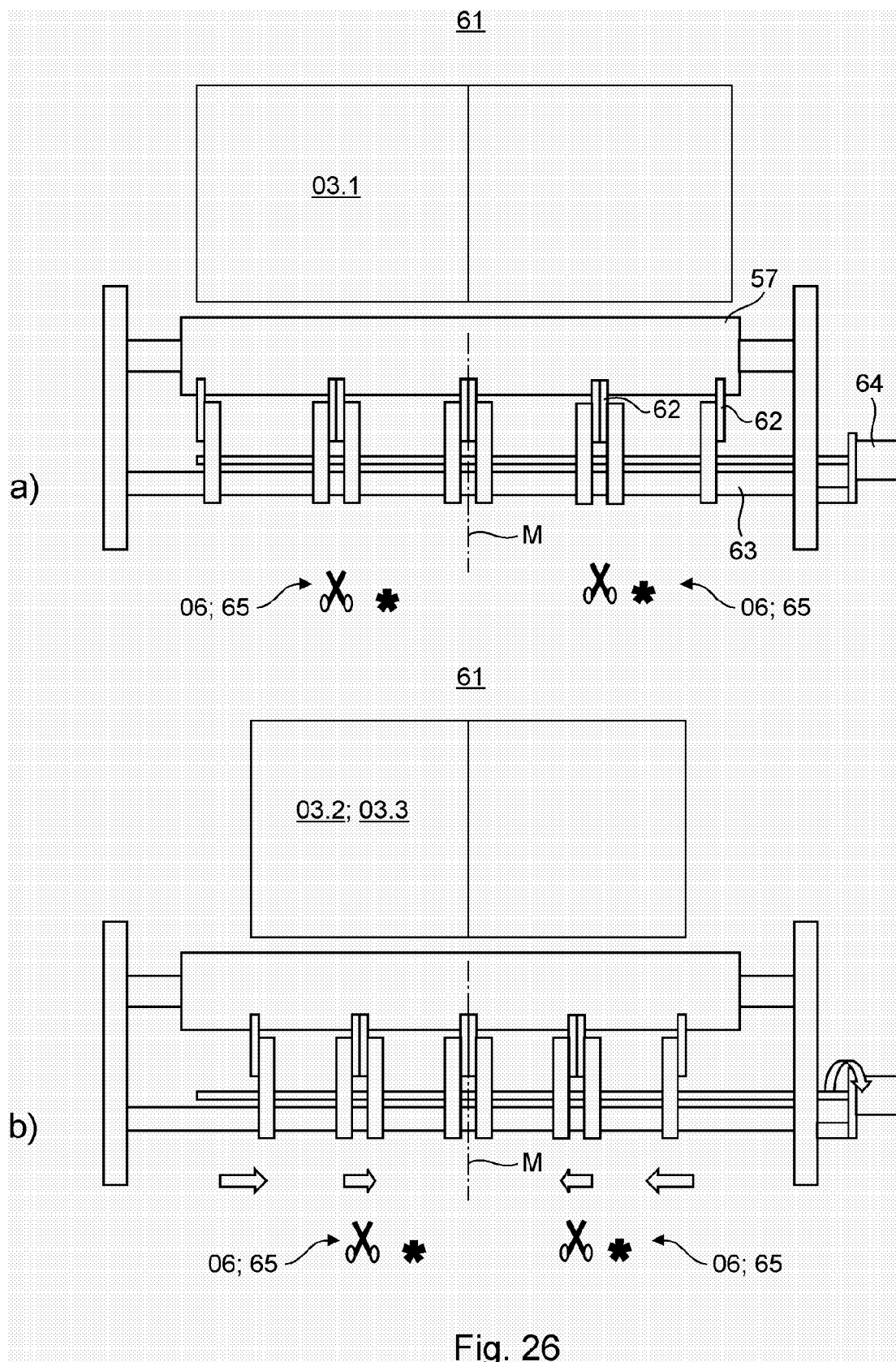
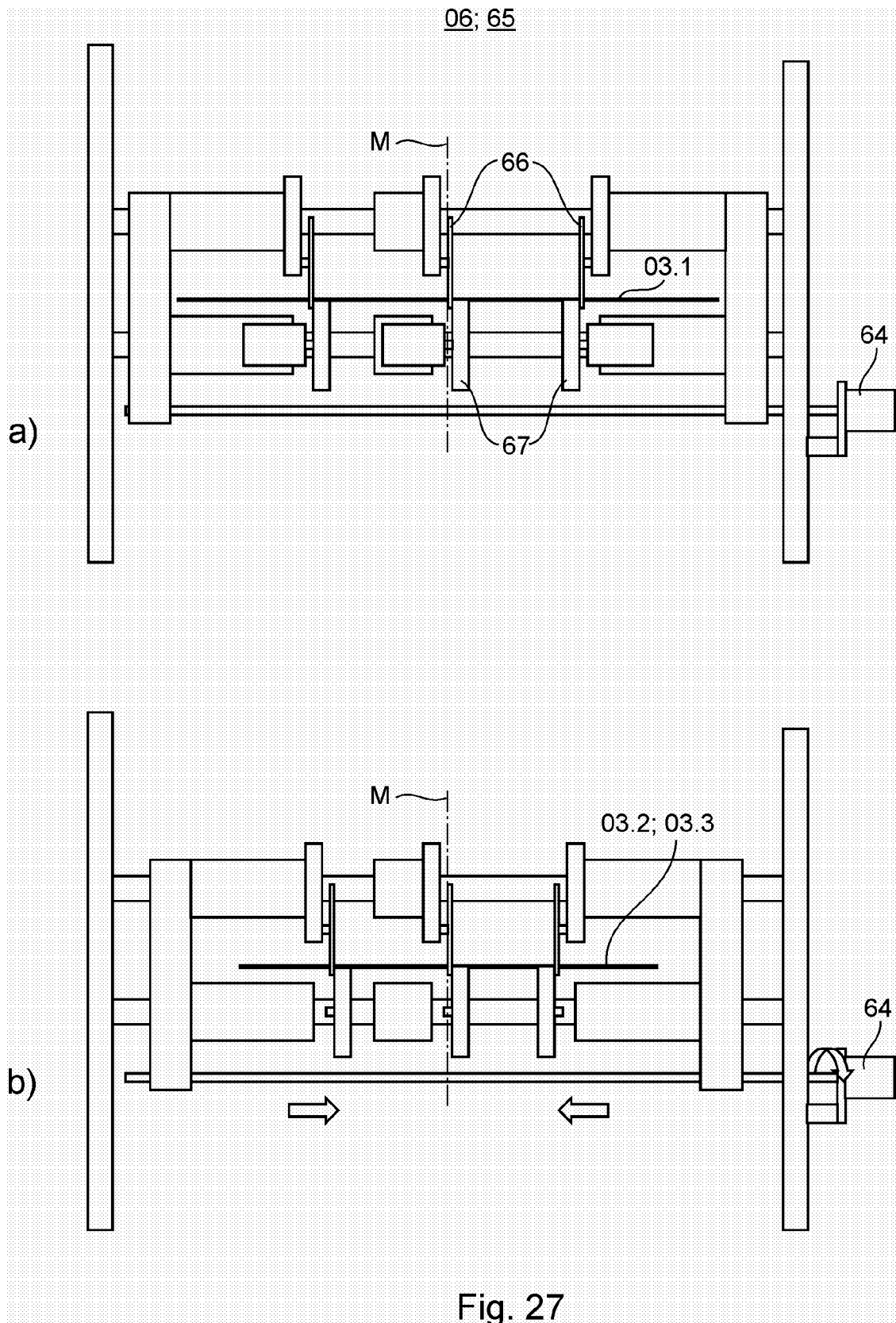


Fig. 25





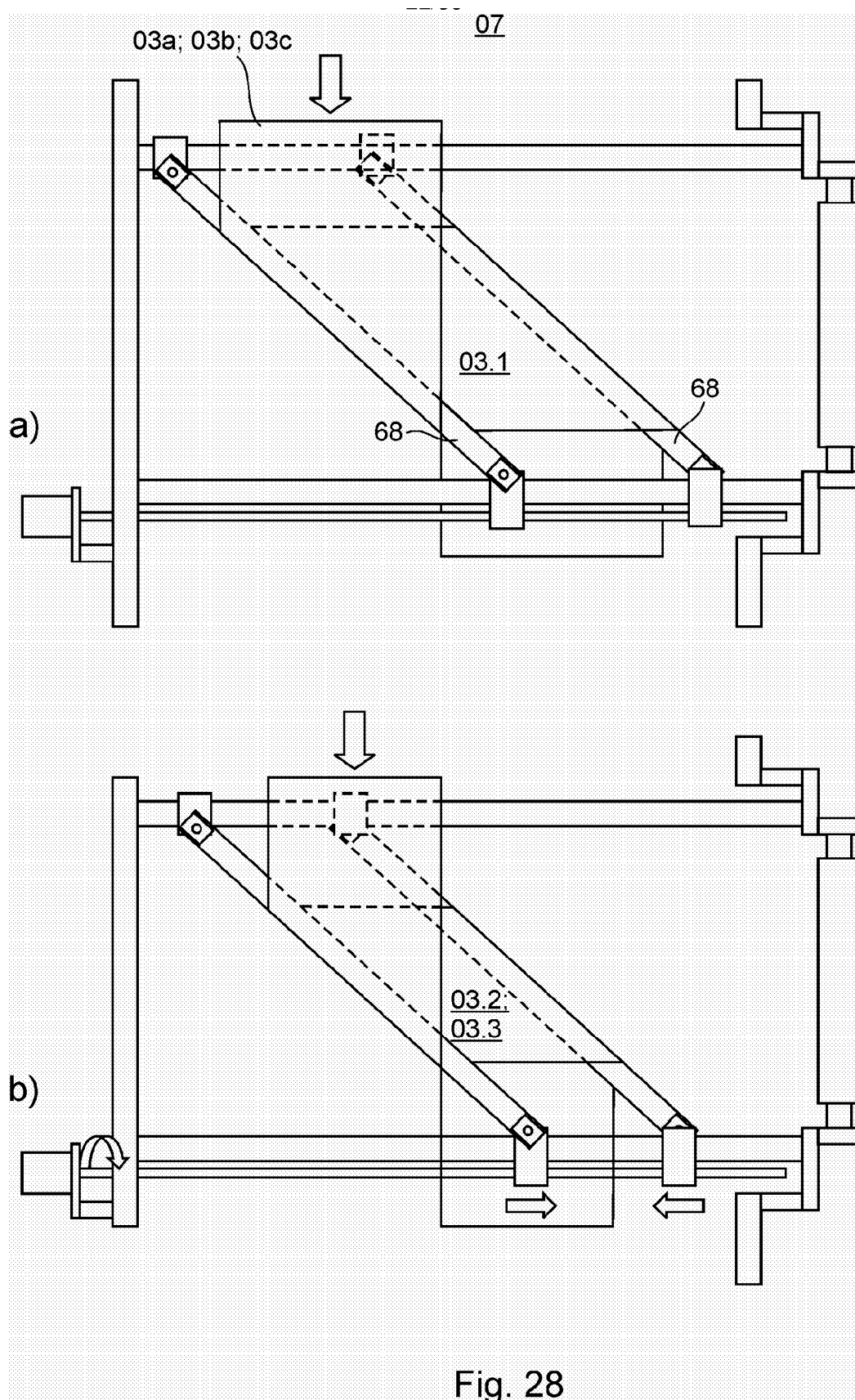
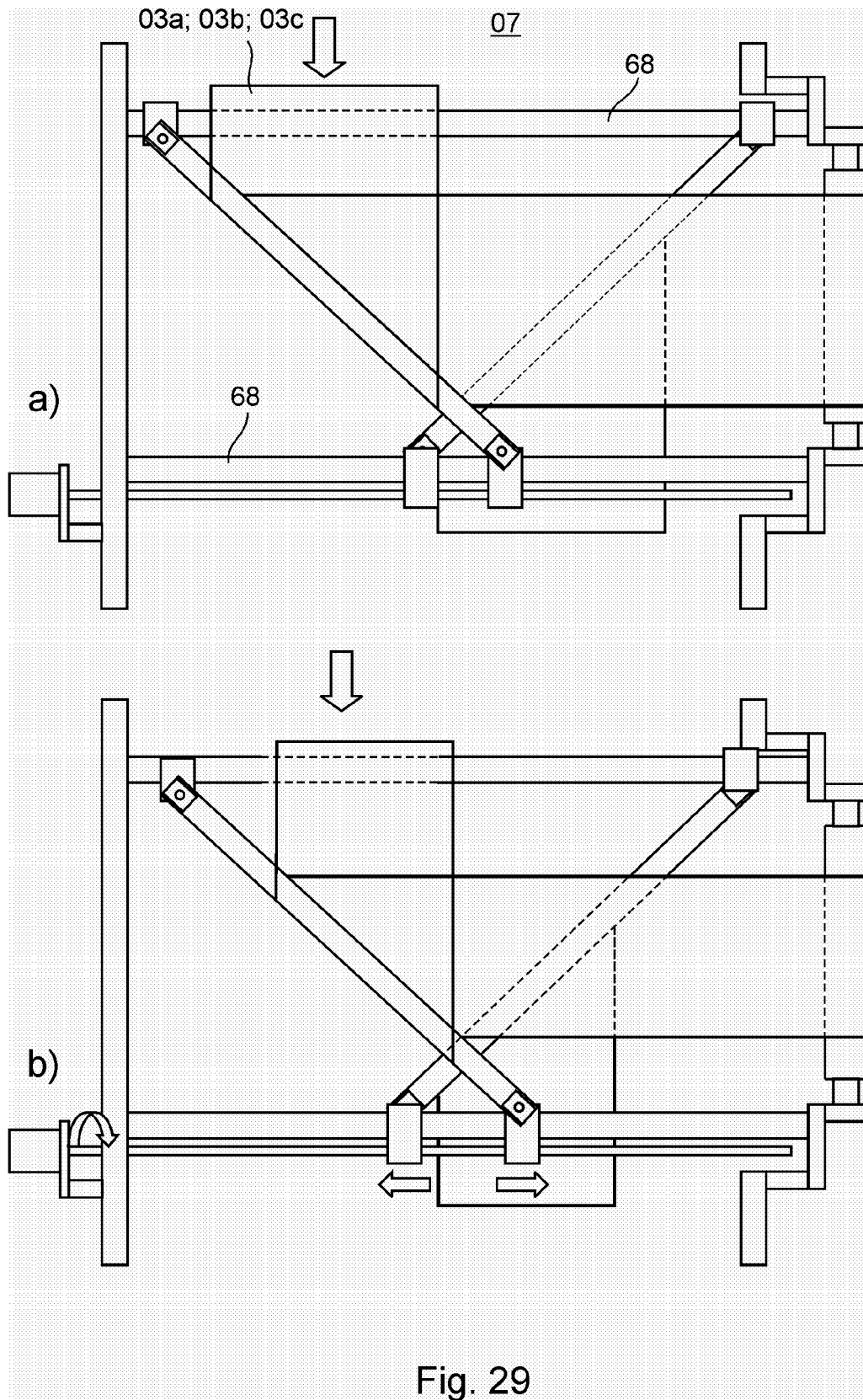


Fig. 28



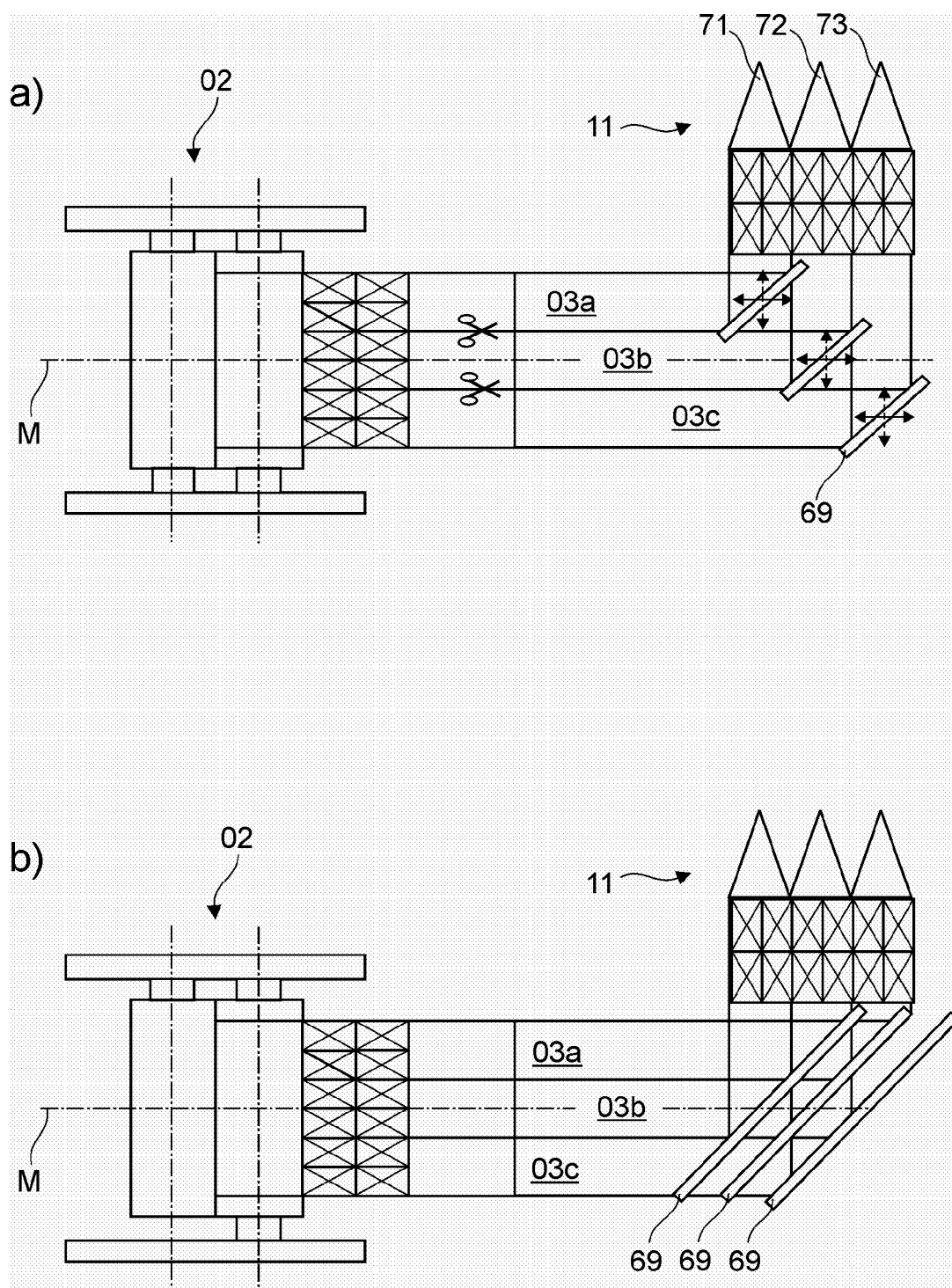


Fig. 30

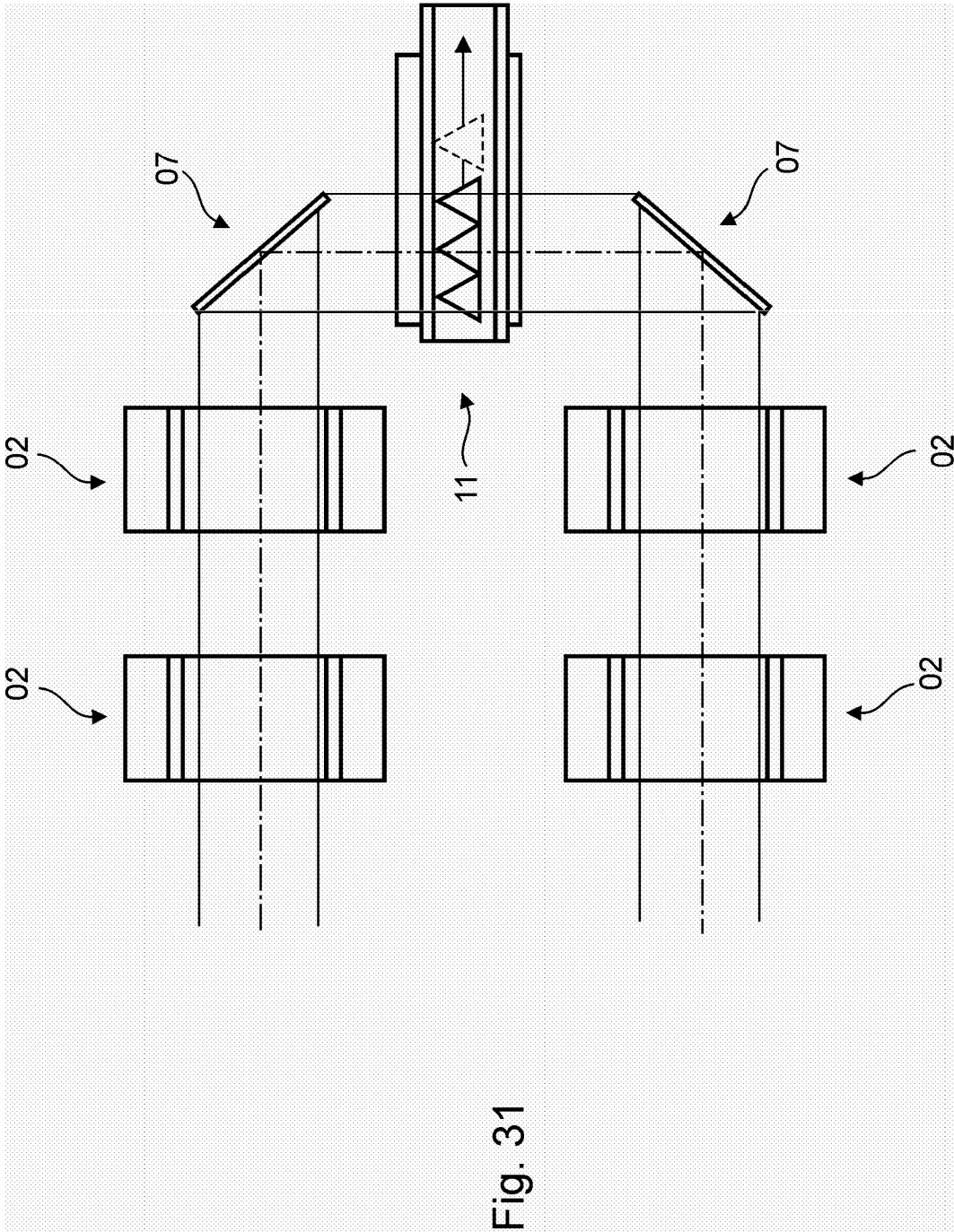


Fig. 31

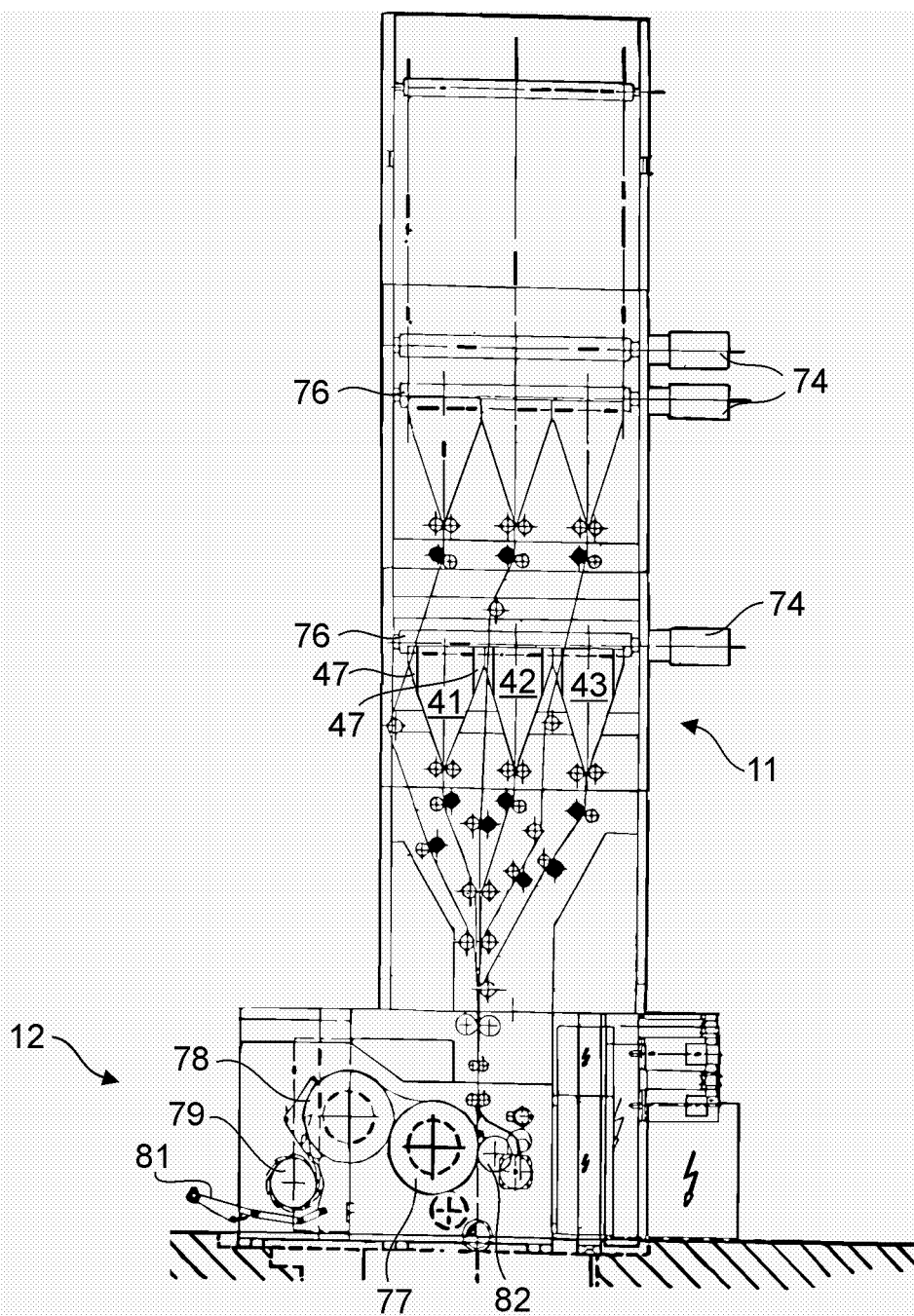
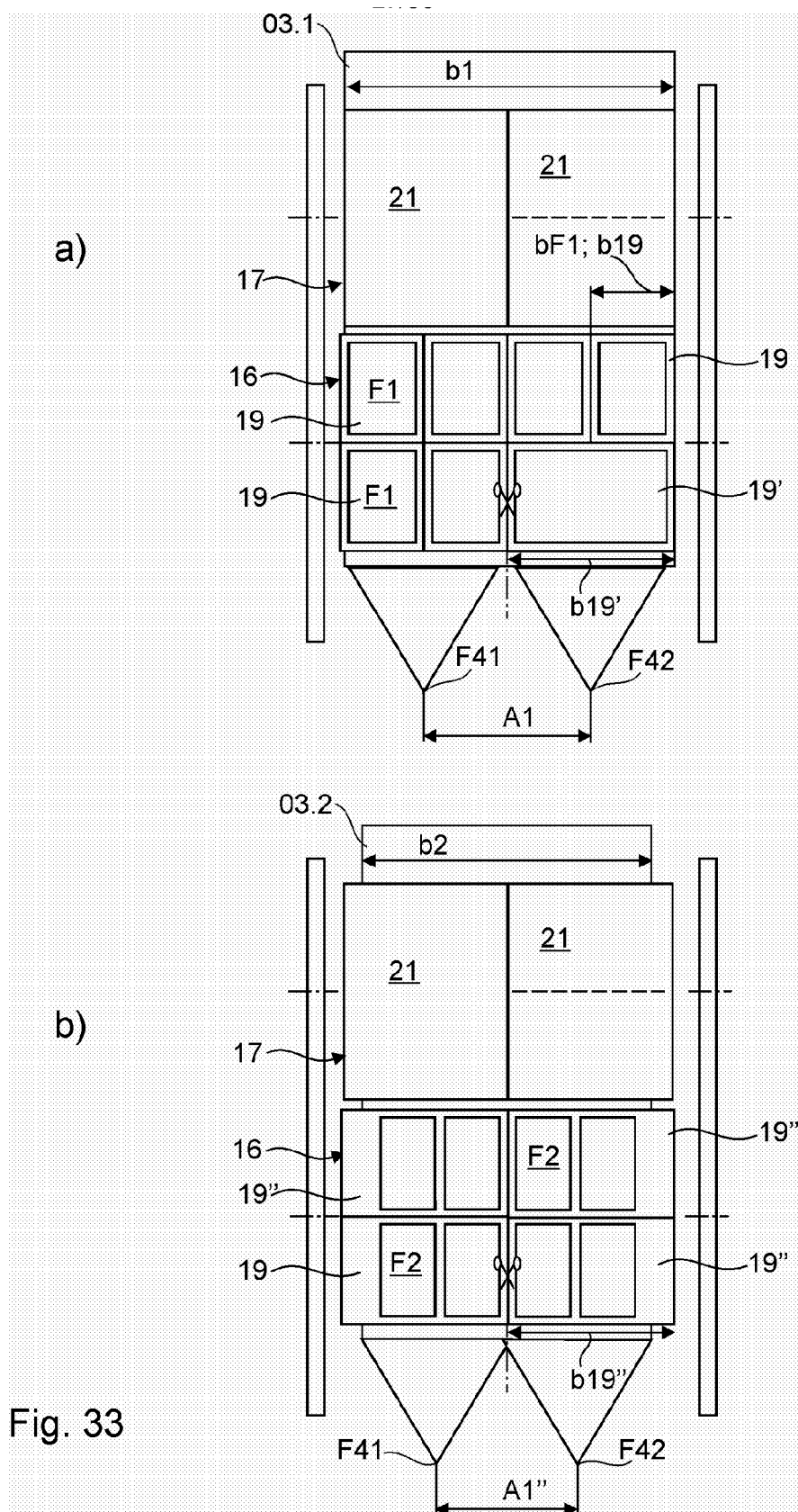


Fig. 32



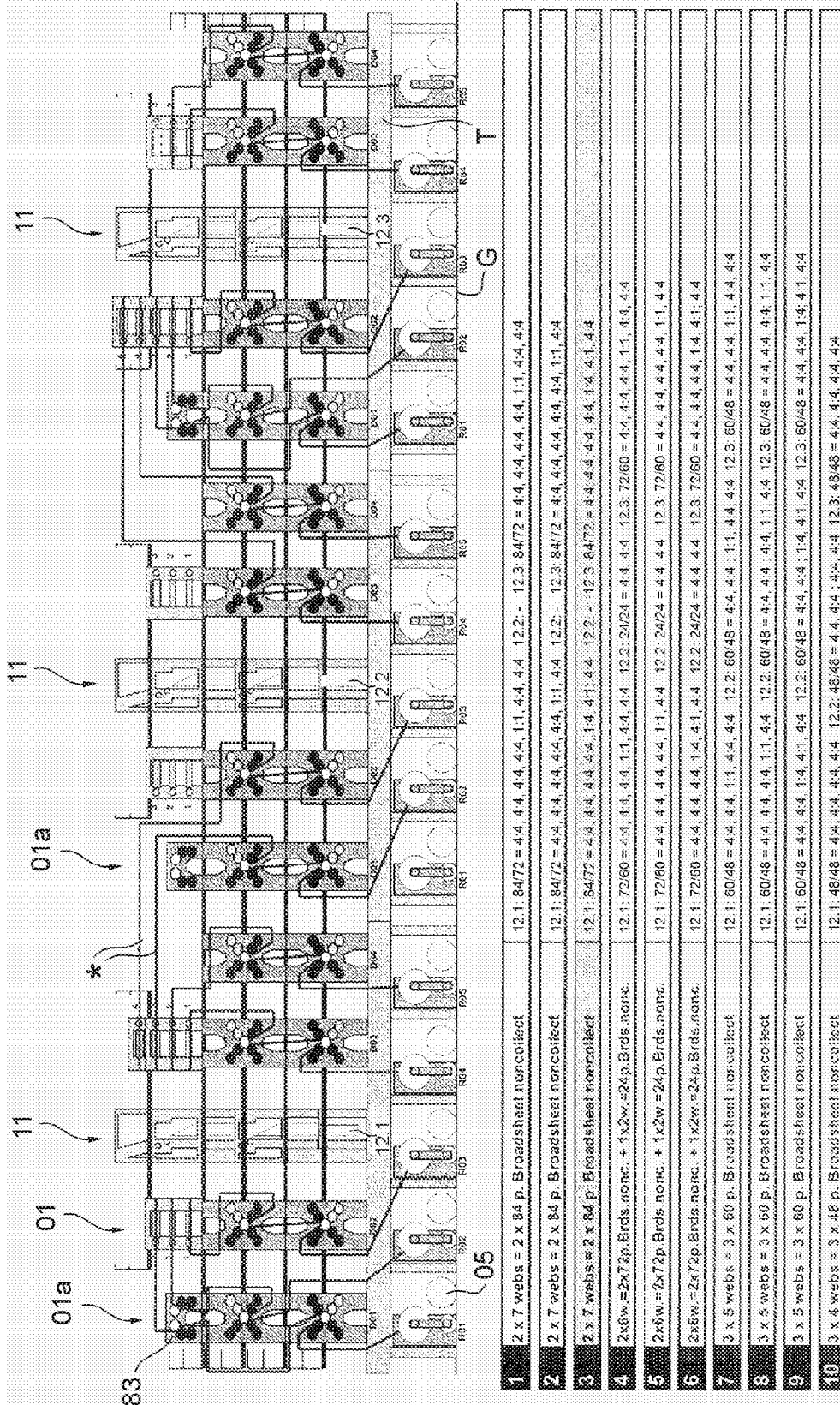


Fig. 34

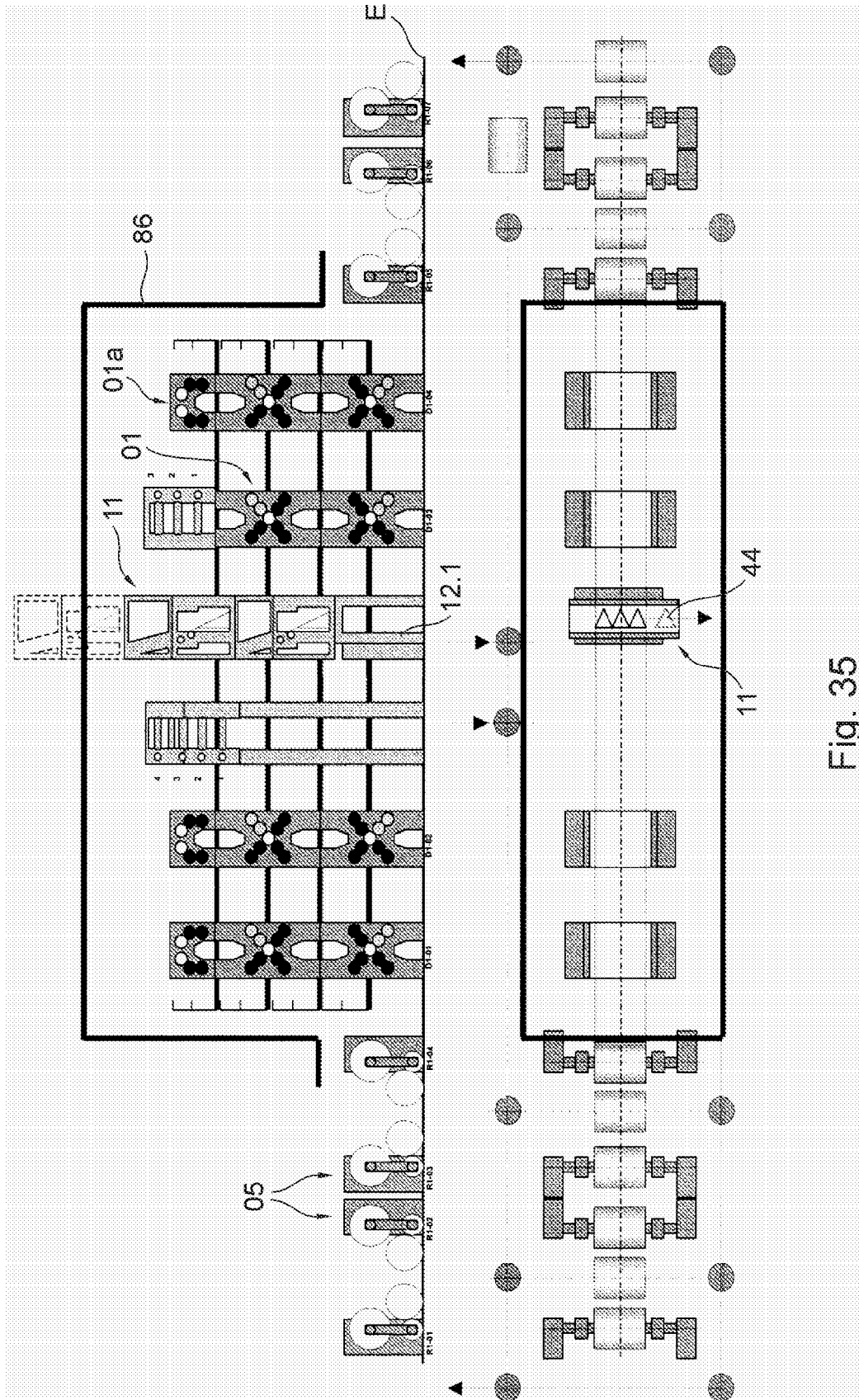
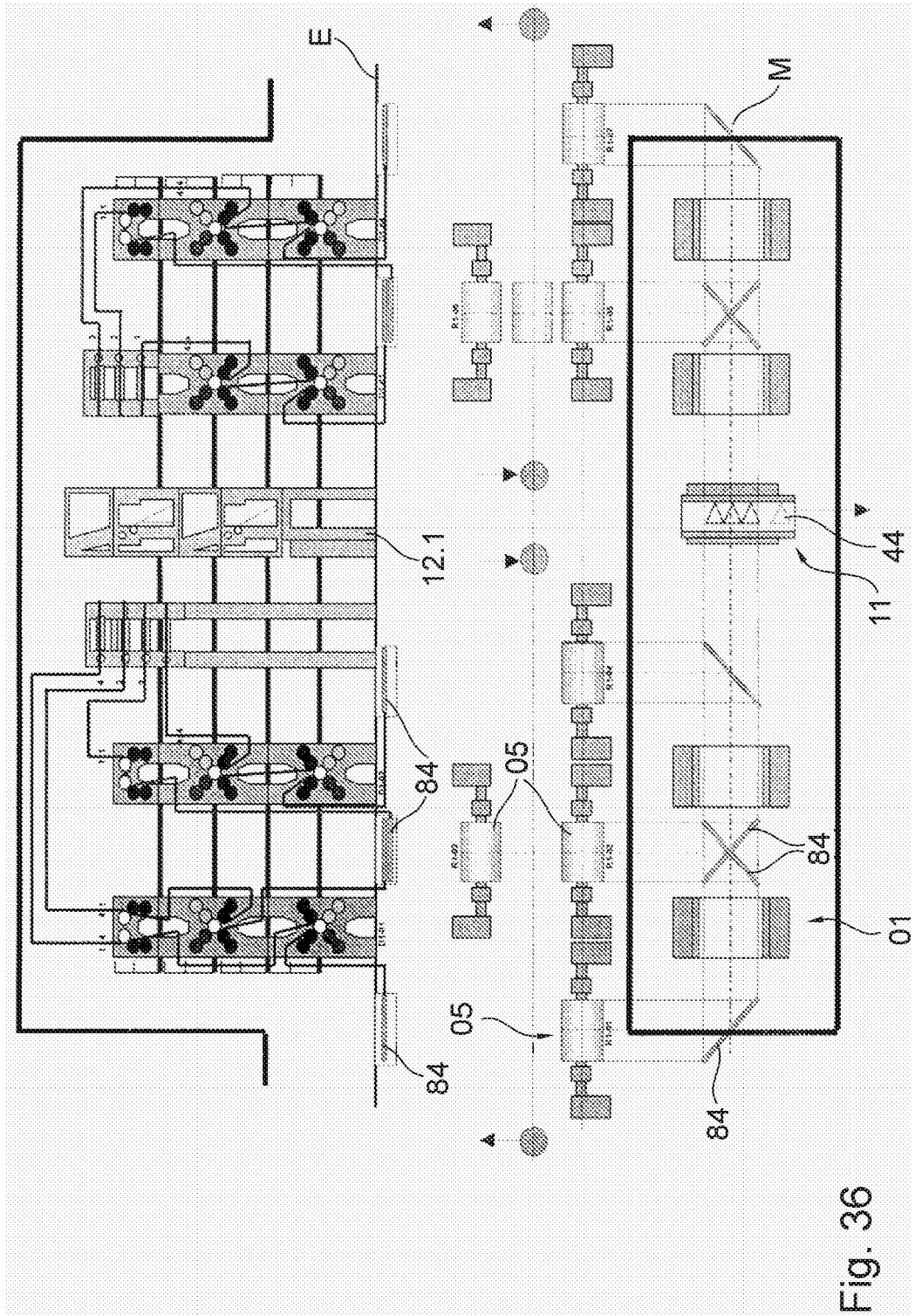


Fig. 35



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

- DE 2528008 A1 [0002]
- DE 2422696 C2 [0003]
- DE 4128797 A1 [0004]
- US 4671501 A [0005]
- EP 1072551 A2 [0006] [0010]
- WO 9717200 A2 [0007]
- EP 1238935 A2 [0008]
- DE 4204254 A1 [0009]
- DE 19628647 A1 [0011]
- DE 10016409 A1 [0012]