

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 014 467 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

14.01.2009 Patentblatt 2009/03

(51) Int Cl.:

B41F 27/12 ^(2006.01)(21) Anmeldenummer: **08158832.9**(22) Anmeldetag: **24.06.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA MK RS(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft
97080 Würzburg (DE)**

(72) Erfinder:

- **Keil, Lars
97084, Würzburg (DE)**
- **Sinadinos, Linda
97737, Gemünden (DE)**

(30) Priorität: **27.06.2007 DE 102007030174**

(54) **Verfahren zum Montieren einer biegsamen Druckform auf einem Formzylinder einer Rotationsdruckmaschine**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Montieren einer biegsamen Druckform (01) auf einem Formzylinder (06) einer Rotationsdruckmaschine, wobei ein an einer Vorderkante (02) der Druckform (01) abgekanteter Einhängeschenkel (03) an einer Kante (04) einer zu einem im Formzylinder (06) angeordneten Kanal (07) führenden Öffnung (08) eingehängt wird, wobei die am Formzylinder (06) eingehängte Druckform (01) von min-

destens einem getrennt vom Formzylinder (06) angeordneten Haltemittel (11) gehalten wird, wobei in Axialrichtung des Formzylinders (06) nebeneinander mehrere Druckformen (01) angeordnet werden, wobei jede dieser nebeneinander anzuordnenden Druckformen (01) jeweils von einem steuerbaren Haltemittel (11) gehalten wird, wobei eine im Wirkungsbereich des betreffenden Haltemittels (11) vorhandene Druckform (01) selbsttätig erkannt wird.

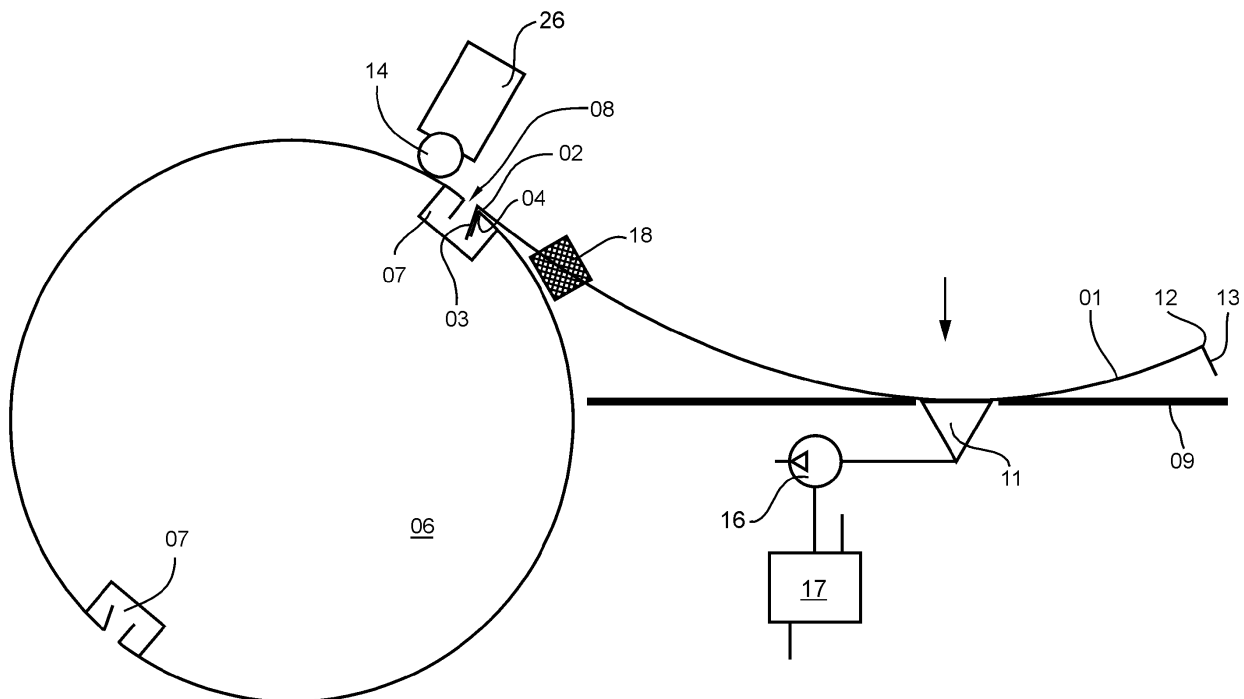


Fig. 29

EP 2 014 467 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Montieren einer biegsamen Druckform auf einem Formzylinder einer Rotationsdruckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Durch die WO 2004/020202 A2 sind Vorrichtungen zum Montieren einer Druckform auf einen Formzylinder einer Druckmaschine bekannt, wobei mindestens ein aktivierbarer Reibkörper eine Druckform während ihrer Montage auf einem Formzylinder gegen ein korrespondierendes Widerlager drückt, sobald ein am vorlaufenden Ende der Druckform abgekanteter Einhängeschenkel an einer Kante einer Kanalöffnung des Formzylinders eingehakt hat. Die Reibkörper und ihre Widerlager sind vorzugsweise lotrecht zur Förderrichtung der Druckform angeordnet und wirken wie eine Bremse oder wie Backen, welche die Druckform bei ihrem Gleiten zwischen den Reibkörpern und ihren Widerlagern in definierter Weise festhalten, während die Druckform vom drehenden Formzylinder auf denselben aufgezogen wird. Die Reibkörper erzeugen ihre Flächenpressung vorzugsweise auf der Druckbildseite der Druckform. Die aktivierten Reibkörper bewirken, dass die Druckform stramm auf den Formzylinder aufgezogen wird und die Druckform spielfrei an der Kante der Kanalöffnung des Formzylinders anliegt.

[0003] Des Weiteren ist durch die DE 44 24 931 C2 ein Verfahren zum registerhaltigen Montieren einer biegsamen Druckform auf einem Formzylinder einer Rotationsdruckmaschine bekannt, wobei die Druckform mit ihrer Vorderkante an einer Kante einer in dem Formzylinder achsparallel angeordneten Kanalöffnung eingehängt wird, wobei die Druckform in ihrer Position zum Formzylinder registerhaltig ausgerichtet wird, wobei die am Formzylinder eingehängte Druckform von mindestens einem außerhalb des Formzylinders und getrennt vom diesem angeordneten Haltemittel gehalten wird, wobei das mindestens eine Haltemittel die Druckform an ihrer Druckbildseite durch einen Kraftschluss an mindestens einem positionsfesten Angriffspunkt hält, wobei das Haltemittel die registerhaltig ausgerichtete Druckform während ihrer Montage auf dem Formzylinder durch den Kraftschluss in ihrer registerhaltigen Position hält, wobei zum registerhaltigen Ausrichten der Druckform ein im Formzylinder angeordneter Seitenregisteranschlag verwendet wird und die dem Formzylinder unregistert zugeführte Druckform erst ausgerichtet wird, nachdem die Druckform mit ihrer Vorderkante an der Kante der in dem Formzylinder achsparallel angeordneten Kanalöffnung eingehängt worden ist.

[0004] Aus der DE 44 12 895 A1 ist ein Verfahren zum Montieren einer biegsamen Druckform auf einem Formzylinder einer Rotationsdruckmaschine entnehmbar, wobei die Druckform von einem Haltemittel gehalten wird, wobei die Druckform mit ihrer Vorderkante an einer Kante einer in dem Formzylinder achsparallel angeordneten Kanalöffnung eingehängt wird, wobei der Formzylinder

durch eine Drehbewegung die Druckform auf seiner Mantelfläche aufzieht, wobei die Druckform während ihres Aufziehvorgangs an ihrem hinteren Ende von dem Haltemittel gehalten wird.

5 **[0005]** Durch die DE 42 14 049 C2 ist eine Vorrichtung zum Zuführen einer Druckplatte zu einem Plattenzylinder einer Druckmaschine bekannt, wobei eine Halteeinrichtung die Druckplatte an ihrer Rückseite durch Ansaugen hält, wobei die Druckplatte an der Halteeinrichtung vorbeigleitet, wenn der Plattenzylinder die Druckplatte aufzieht.

10 **[0006]** Durch die EP 1 101 612 A2 ist ein Verfahren zum automatischen Aufbringen einer Druckplatte auf einen Plattenzylinder in einer Rotationsdruckmaschine bekannt, bei dem eine erste Kante der Druckplatte an die Umfangsoberfläche eines an den Plattenzylinder angrenzenden Zylinders angestellt und dadurch ausgerichtet wird, wobei die auf dem Plattenzylinder zu montierende Druckplatte von einem drehelastischen Haltemittel druckbildseitig gehalten wird.

15 **[0007]** Aus der EP 0 678 382 B1 ist bekannt, dass eine Vorderkante einer Druckform, welche an einer Kante einer in einem Formzylinder achsparallel angeordneten Kanalöffnung eingehängt ist, sich an die Kanalbegrenzung anlegt, wenn die Druckform gegen eine rückhaltende Kraft durch Drehung des Formzylinders auf den Formzylinder aufgezogen wird.

20 **[0008]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Montieren einer biegsamen Druckform auf einem Formzylinder einer Rotationsdruckmaschine zu schaffen.

25 **[0009]** Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

30 **[0010]** Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass dieses System für eine automatisierte Montage und/oder Demontage von abschnittsweise auf dem Formzylinder anzuordnenden Druckformen geeignet ist.

35 **[0011]** Die Erfindung wird in einem aus mehreren Bestandteilen bestehenden Teil eines Druckwerks einer Rotationsdruckmaschine verwendet, insbesondere in einer in einem Offsetdruckverfahren druckenden Druckmaschine, z. B. einer im Zeitungsdruck verwendeten Druckmaschine. Dieser Teil des Druckwerks wird im Folgenden auch als ein System bezeichnet. Die Druckmaschine kann z. B. ein konventionelles Nassoffsetdruckverfahren verwenden, welches für den Druckprozess ein Feuchtmittel einsetzt, oder sie kann in einem so genannten Trockenoffsetdruckverfahren drucken, in welchem der Einsatz eines Feuchtmittels nicht erforderlich ist. Zur Ausführung des Druckprozesses sind auf mindestens einem Formzylinder der Druckmaschine vorzugsweise mehrere Druckformen aufzuspannen, welche manuell oder automatisiert dem betreffenden Formzylinder zugeführt werden.

40 **[0012]** Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Montieren einer biegsamen Druckform auf einem Formzylinder einer Rotationsdruckmaschine. Die z. B. im Zeitungs-

druck verwendete Rotationsdruckmaschine arbeitet z. B. in einem Offsetdruckverfahren, sei es in einem konventionellen, ein Feuchtmittel verwendenden oder in einem wasserlosen, d. h. ohne ein Feuchtmittel druckenden Offsetdruckverfahren. Die Rotationsdruckmaschine weist vorzugsweise mehrere Druckwerke mit jeweils mindestens einem Formzylinder auf. Der Formzylinder weist auf seiner Mantelfläche sowohl in seiner axialen Richtung als auch vorzugsweise in seiner Umfangsrichtung mehrere Montagepositionen auf, an denen jeweils eine Druckform montierbar ist. Der Formzylinder ist z. B. als ein 4/2- oder 6/2-Formzylinder ausgebildet mit in seiner Axialrichtung entweder vier oder sechs nebeneinander angeordneten Druckformen und mit z. B. zwei jeweils in Umfangsrichtung hintereinander angeordneten Druckformen. Der Umfang des Formzylinders liegt z. B. im Bereich zwischen 280 mm und 410 mm; seine axiale Länge kann bis zu 2.600 mm betragen. Der Formzylinder kann z. B. in einer H-Druckeinheit oder in einer 9er-Satelliten-Druckeinheit eingesetzt sein. Der Formzylinder und auch ein mit ihm zusammenwirkender Übertragungszylinder sind z. B. jeweils als ein Doppelumfangszylinder ausgebildet. Als Bedruckstoff wird vorzugsweise eine die jeweilige Druckeinheit durchlaufende Materialbahn, z. B. eine Papierbahn, verwendet.

[0013] Gerade im Mehrfarbendruck ist es notwendig, die am Druckprozess beteiligten Druckformen registerhaltig am jeweiligen Formzylinder anzubringen, um ein korrektes Übereinanderdrucken der an der Erstellung einer Seite eines Druckerzeugnisses beteiligten Druckfarben zu gewährleisten. Es ist bekannt, mindestens ein Registerelement am oder im Formzylinder vorzusehen, um daran die jeweilige Druckform bereits bei ihrem Zuführen zum Formzylinder entsprechend auszurichten. Diese am Anfang bzw. zur Vorbereitung des Montagevorgangs hergestellte Registerhaltigkeit der jeweiligen Druckform ist während ihres gesamten Montagevorgangs zuverlässig beizubehalten. Im engeren Sinne beinhaltet die Montage der Druckform vornehmlich das Aufziehen dieser Druckform auf den Formzylinder und das Befestigen dieser Druckform auf dem Formzylinder, wohingegen das Zuführen dieser Druckform zum Formzylinder und das Ausrichten dieser Druckform zum Formzylinder Arbeitsschritte sind, die diese Montage vorbereiten und damit dem eigentlichen Montieren vorausgehen.

[0014] Die Druckform weist zumindest an ihrer Vorderkante, d. h. an ihrer bei ihrer Montage dem Formzylinder zugewandten Kante z. B. einen Einhängeschenkel auf, wobei dieser Einhängeschenkel relativ zur gestreckten Länge der Druckform vorzugsweise spitzwinklig abgebogen ist und an der Kante der Kanalöffnung vorzugsweise formschlüssig eingehängt wird. Auch an ihrer hinteren Kante, d. h. an ihrer bei ihrer Montage vom Formzylinder abgewandten Kante, kann die Druckform einen Einhängeschenkel aufweisen, wobei dieser an der hinteren Kante ausgebildete Einhängeschenkel relativ zur gestreckten Länge der Druckform z. B. stumpfwinklig

oder vorzugsweise in etwa rechtwinklig abgebogen ist. Sowohl der Einhängeschenkel an der Vorderkante der Druckform als auch der Einhängeschenkel an der hinteren Kante der Druckform sind jeweils in Richtung der Rückseite der Druckform abgekantet. Die Rückseite der Druckform ist deren sich zwischen ihrer Vorderkante und ihrer hinteren Kante erstreckende unbedruckte Fläche, mit welcher die Druckform nach ihrer Montage auf der Mantelfläche des Formzylinders aufliegt. Die aus einem flexiblen, vorzugsweise metallischen Werkstoff bestehende Druckform ist zumindest ihrer Länge nach biegsam, um sich z. B. der gekrümmten Umfangslinie des Formzylinders anzupassen.

[0015] Vor ihrer Montage hält das mindestens eine Haltemittel einer Zuführeinrichtung die Druckform an ihrer unbedruckten Rückseite durch den Kraftschluss. Es kann vorgesehen sein, dass die am Formzylinder eingehängte Druckform mit einer an ihr angreifenden Kraft derart entlang ihrer Länge gebogen wird, dass die Rückseite der Druckform durch diese Biegung an das mindestens eine getrennt vom Formzylinder angeordnete Haltemittel solange herangeführt wird, bis zwischen der zu montierenden Druckform und dem Haltemittel vorzugsweise ein Berührungskontakt hergestellt ist. Der Kraftschluss zwischen der Druckform und dem mindestens einen getrennt vom Formzylinder angeordneten Haltemittel der Zuführeinrichtung kann z. B. pneumatisch durch eine Saugkraft, d. h. durch einen Unterdruck herbeigeführt werden. Die Verwendung einer magnetischen Kraft zur Ausbildung des Kraftschlusses ist zumindest dann weniger geeignet, wenn die Druckform aus einem nicht-ferromagnetischen Werkstoff wie z. B. Aluminium besteht.

[0016] Um sicherzustellen, dass die Druckform während ihrer Montage auf der Mantelfläche des Formzylinders nicht verrutscht, wodurch sie ihre Registerhaltigkeit verlieren würde, kann vorgesehen sein, dass die Druckform von einem relativ zum Formzylinder ortsfest positionierten, an den Formzylinder angestellten Andrückelement an die Mantelfläche des Formzylinders gedrückt wird. Ferner kann vorgesehen sein, dass das mindestens eine getrennt vom Formzylinder angeordnete Haltemittel der Zuführeinrichtung von der Druckform gelöst wird, sobald die Druckform von dem Andrückelement an die Mantelfläche des Formzylinders gedrückt wird. Auch kann vorgesehen sein, dass der Kraftschluss zwischen der Druckform und dem Haltemittel der Zuführeinrichtung beendet wird, sobald die Druckform vom Andrückelement an die Mantelfläche des Formzylinders gedrückt wird.

[0017] Gerade bei einer im Zeitungsdruck verwendeten Rotationsdruckmaschine ist zumeist vorgesehen, dass in Axialrichtung des jeweiligen Formzylinders nebeneinander mehrere Druckformen eingehängt und dann auf der Mantelfläche des Formzylinders montiert werden. Dabei werden z. B. alle in Axialrichtung des Formzylinders nebeneinander eingehängten Druckformen jeweils von einem relativ zum jeweiligen Formzylinder ortsfest positionierten, an diesen Formzylinder an-

gestellten Andrückelement an die Mantelfläche dieses Formzylinders gedrückt. Die Montage der mehreren in Axialrichtung des Formzylinders nebeneinander eingehängten Druckformen kann z. B. auch im Wesentlichen zum selben Zeitpunkt erfolgen.

[0018] Die Vorgänge der Montage und der Demontage von mindestens einer Druckform auf der Mantelfläche eines Formzylinders werden nachfolgend nochmals unter Bezugnahme auf entsprechende Figuren erläutert. Jede zu montierende Druckform wird dabei registerhaltig und in der richtigen Ausrichtung auf den Formzylinder aufgezogen. Die Ausrichtung einer zu montierenden Druckform ist dann richtig, wenn ihre Vorderkante formschlüssig an einer Kante einer im Formzylinder ausgebildeten Kanalöffnung anliegt und diese Vorderkante der Druckform damit parallel zur Kante der Kanalöffnung verläuft. Die zu montierende Druckform kann dann verwindungsfrei auf die Mantelfläche dieses Formzylinders aufgezogen werden. Im Fall mehrerer in Axialrichtung des Formzylinders nebeneinander anzuordnender Druckformen können den einzelnen Druckformen zugeordnete, im jeweiligen Kanal des betreffenden Formzylinders vorgesehene Haltemittel separat angewählt und aktiviert werden.

[0019] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

[0020] Es zeigen

Fig. 1	eine perspektivische Darstellung eines Systems bestehend aus einem Formzylinder und einer Zuführeinrichtung;	30	Fig. 8 bis 9	schematische Darstellung eines Längsschnitts gemäß Fig. 7;
Fig. 2	eine weitere perspektivische Darstellung eines Ausschnitts gemäß Fig. 1;	35	Fig. 10	eine schematische Darstellung einer Druckluftzuführeinrichtung im Längsschnitt;
Fig. 3	ein schematischer Längsschnitt in einer Betriebsweise, in welcher die Rollen von der Mantelfläche des Formzylinders abgestellt sind;	40	Fig. 11	eine schematische Darstellung eines Formzylinders gemäß Fig. 1 bis 4 im Schnitt;
Fig. 4	eine weitere perspektivische Darstellung eines Systems bestehend aus einem Formzylinder und einer Zuführeinrichtung;	45	Fig. 12	eine perspektivische Darstellung eines Ausschnitts des Formzylinders gemäß Fig. 11;
Fig. 5	eine weitere perspektivische Darstellung eines Ausschnitts gemäß Fig. 4;	50	Fig. 13	eine perspektivische Darstellung eines Ventilblocks;
Fig. 6	ein schematischer Längsschnitt in einer Betriebsweise, in welcher die Rollen an der Mantelfläche des Formzylinders angestellt sind;	55	Fig. 14	eine perspektivische Darstellung eines Anschlusskastens;
Fig. 7	perspektivische Darstellungen a), b) und c) einer Druckluftzuführeinrichtung;		Fig. 15	eine perspektivische Darstellung eines Ventilblocks ohne Anschlusskasten gemäß Fig. 14;
			Fig. 16	eine perspektivische Darstellung eines Teils einer Halteeinrichtung;
			Fig. 17	eine schematische Darstellung der Rückansicht der Halteeinrichtung gemäß Fig. 16;
			Fig. 18 bis 20	drei verschiedene Ausführungen der jeweiligen pneumatischen Schaltung eines jeden der in einem der Kanäle des Formzylinders angeordneten Ventile;
			Fig. 21	eine schematische Darstellung einer Ablaufsteuerung;
			Fig. 22	eine schematische Anordnung diejenigen Kreisausschnitte, welche für das Aufspannen einer Druckform auf diesen Formzylinder besonders relevant sind, gemäß Fig. 21;
			Fig. 23	eine perspektivische Darstellung eines Teils der Rollenleiste gemäß Fig. 1 bis 6;
			Fig. 24	eine weitere Ausführungsvariante in perspektivischer Darstellung der Rollenleiste gemäß Fig. 1 bis 6;
			Fig. 25	eine weitere Ausführungsvariante in perspektivischer Darstellung des Formzylinders mit einer stirnseitigen

- Aussparung und einem sich achsparallel erstreckenden Kanal;
- Fig. 26 ein vergrößerter Ausschnitt in perspektivischer Darstellung gemäß Fig. 25;
- Fig. 27 ein schematischer Schnitt lotrecht zur Achse des Formzylinders mit im Kanal des Formzylinders angeordneten Halteeinrichtungen;
- Fig. 28 eine perspektivische Darstellung eines Klemmelements der Halteeinrichtung und eines Registerelements;
- Fig. 29 bis 34 Vorgänge beim Montieren einer Druckform;
- Fig. 35 bis 38 Vorgänge beim Demontieren einer Druckform;
- Fig. 39 verschiedene Anordnungen der Zuführeinrichtung in einer 9er-Satelliten-Druckeinheit mit Doppelumfangsformzylindern;
- Fig. 40 verschiedene Anordnungen der Zuführeinrichtung in einer H-Druckeinheit;
- Fig. 41 bis 43 Einzelheiten der Zuführeinrichtung;
- Fig. 44 eine einen Befehl berührungslos annehmende und/oder abgebende Einrichtung;
- Fig. 45 einen Ausschnitt aus einer Druckeinheit mit zum Formzylinder geradlinig tangentialer Anstellung der jeweiligen Zuführeinrichtung;
- Fig. 46 verschiedene Anordnungen der Zuführeinrichtung in einer 9er-Satelliten-Druckeinheit mit Einfachumfangsformzylindern.

[0021] Fig. 1 zeigt ein System bestehend aus einem Formzylinder 06 der Druckmaschine und mindestens einer Zuführeinrichtung für auf diesem Formzylinder 06 anzuordnende Druckformen 01 (Fig. 29 bis 38), wobei in Axialrichtung des Formzylinders 06 mehrere, z. B. vier Druckformen 01 nebeneinander anordenbar sind. In einer anderen als der in der Fig. 1 dargestellten Ausführung dieses Systems sind in Axialrichtung des Formzylinders 06 nebeneinander z. B. zwei, sechs oder acht Druckformen 01 angeordnet. Die Zuführeinrichtung weist eine z. B. tischförmig ausgebildete Auflagefläche 27 auf, an welcher die jeweilige dem Formzylinder 06 zuzuführende

Druckform 01 anlegbar ist und auch angelegt wird. Die Auflagefläche 27 der Zuführeinrichtung erstreckt sich vorzugsweise in Axialrichtung des Formzylinders 06 über dessen gesamte Länge, sodass an dieser Auflagefläche 27 mehrere zuzuführende Druckformen 01 nebeneinander anlegbar sind.

[0022] Fig. 1 lässt für jede der in Axialrichtung des Formzylinders 06 nebeneinander anordenbaren Druckformen 01 in Zuordnung zum Formzylinder 06 jeweils einen Abschnitt A; B; C; D erkennen, wobei eine axiale Ausdehnung bzw. Breite jeden Abschnitts A; B; C; D vorzugsweise in etwa der Breite der in dem jeweiligen Abschnitt A; B; C; D zuzuführenden Druckform 01 entspricht. Die Abschnitte A; B; C; D erstrecken sich auch über die vorzugsweise tangential an die Mantelfläche des Formzylinders 06 angestellte Auflagefläche 27 der Zuführeinrichtung. Die nebeneinander angeordneten Abschnitte A; B; C; D des Formzylinders 06 und der ihm zugeordneten mindestens einen Zuführeinrichtung sind vorzugsweise jeweils mit gleicher Breite ausgebildet. Fig. 2 zeigt einen Ausschnitt des in der Fig. 1 dargestellten Systems in einer anderen Perspektive.

[0023] Dem Formzylinder 06 ist vorzugsweise eine Andrückleiste 26, z. B. eine Rollenleiste 26 zugeordnet (Fig. 1 bis 6), welche sich achsparallel zum Formzylinder 06 erstreckt und entweder separat oder z. B. in Baueinheit mit der Zuführeinrichtung ausgebildet sein kann, wobei die Rollenleiste 26 beabstandet von der Mantelfläche des Formzylinders 06 vorzugsweise beidseitig in einem Gestell (nicht dargestellt) der Druckmaschine gehalten ist. Die Rollenleiste 26 weist in Axialrichtung des Formzylinders 06 vorzugsweise mehrere, jeweils den jeweiligen Abschnitten A; B; C; D zugeordnete Wälzelemente 14, vorzugsweise Rollen 14 auf, z. B. drei Rollen 14 je Abschnitt A; B; C; D, wobei die einem bestimmten Abschnitt A; B; C; D zugeordneten Rollen 14 z. B. unabhängig von den Rollen 14 in einem anderen Abschnitt A; B; C; D oder in allen anderen Abschnitten A; B; C; D an die Mantelfläche des Formzylinders 06 angestellt werden können. Es kann auch vorgesehen sein, dass alle nebeneinander angeordneten Rollen 14 der Rollenleiste 26 jeweils nur gemeinsam an die Mantelfläche des Formzylinders 06 angestellt werden (Fig. 4 bis 6). Die Fig. 1 bis 3 zeigen die Rollenleiste 26 mit von der Mantelfläche des Formzylinders 06 abgestellten Rollen 14, wohingegen die Rollen 14 in dem in den Fig. 4 bis 6 dargestellten Beispiel, welches dasselbe System betrifft wie dasjenige der Fig. 1 bis 3, an die Mantelfläche des Formzylinders 06 angestellt sind. Fig. 5 zeigt einen Ausschnitt des in der Fig. 4 dargestellten Systems in einer anderen Perspektive. Die Fig. 3 und 6 sind jeweils lotrecht zur Achse des Formzylinders 06 stehende Schnittdarstellungen, wobei Fig. 3 einen Betriebszustand zeigt, in welchem die Rollen 14 von der Mantelfläche des Formzylinders 06 abgestellt sind, und wobei Fig. 6 einen Betriebszustand zeigt, in welchem die Rollen 14 an die Mantelfläche des Formzylinders 06 angestellt sind.

[0024] Den Schnittdarstellungen der Fig. 3 und 6 ist

insbesondere in Verbindung mit der Fig. 1 entnehmbar, dass der Formzylinder 06 mehrere, vorzugsweise zwei umfangsmäßig versetzte, vorzugsweise diametral gegenüber stehende achsparallele Kanäle 07 aufweist, wobei jeder dieser Kanäle 07 vorzugsweise als eine an der Mantelfläche des Formzylinders 06 eingebrachte, z. B. rechteckige Nut oder als eine Bohrung ausgebildet ist. Die sich in Axialrichtung des Formzylinders 06 erstreckenden Kanäle 07 weisen an der Mantelfläche des Formzylinders 06 vorzugsweise in jedem der Abschnitte A; B; C; D jeweils eine schlitzförmige Öffnung 08 mit einer Schlitzweite von weniger als 5 mm auf, durch welche jeweils mindestens ein Ende einer in dem betreffenden Abschnitt A; B; C; D auf dem Formzylinder 06 anzuordnenden Druckform 01 in den jeweiligen Kanal 07 eingeführt werden kann, wobei dieses betreffende Ende in dem Kanal 07 dann gehalten und damit die betreffende Druckform 01 auf der Mantelfläche des Formzylinders 06 befestigt wird. Die in Umfangsrichtung des Formzylinders 06 bemessene Schlitzweite der Öffnung 08 liegt vorzugsweise im Bereich zwischen 1 mm und 3 mm.

[0025] In den Kanälen 07 des Formzylinders 06 sind jeweils pneumatisch betätigbare Halteeinrichtungen angeordnet (Fig. 16; 17). Eine Druckluftzufuhr zum Formzylinder 06 erfolgt mittels einer an einer Stirnseite des betreffenden Formzylinders 06 anbringbaren Druckluftzuführeinrichtung 28, die in der Fig. 7 in der Teilzeichnung a) im am Formzylinder 06 angebrachten Zustand, in der Teilzeichnung b) als Einzelteil und in der Teilzeichnung c) in einer Schnittdarstellung gezeigt ist. Die Fig. 8 und 9 zeigen nochmals jeweils einen Längsschnitt durch diese in der Fig. 7 dargestellte Druckluftzuführeinrichtung 28, wobei erkennbar ist, dass diese Druckluftzuführeinrichtung 28 einen drehfesten ringförmigen Außenteil 29, an welchem Anschlüsse 31 für die Druckluftzufuhr ausgebildet sind, sowie einen mit einem Achszapfen 32 des Formzylinders 06 verbundenen, zusammen mit dem Formzylinder 06 rotierbaren Innenteil 33 aufweist, weshalb diese Art der Druckluftzuführeinrichtung 28 auch als eine Dreheinführung bezeichnet wird. Ein Teil des z. B. auf einem Wälzlager gelagerten Außenteils 29 der Druckluftzuführeinrichtung 28 ist gegenüber deren Innenteil 33 in Axialrichtung verschiebbar, sodass der Außenteil 29 mindestens zwei Betriebsstellungen weist, nämlich eine Betriebsstellung, in der von außen zugeführte Druckluft an den Innenteil 33 übergeben und dann in den Formzylinder 06 eingeleitet wird, und eine andere Betriebsstellung, in welcher die Druckluftzufuhr zum Formzylinder 06 gesperrt ist, weil von außen zugeführte Druckluft nicht an den Innenteil 33 übergeben werden kann. Am Formzylinder 06 ist nur eine einzige Druckluftzuführeinrichtung 28 vorgesehen, d. h. nur an einer seiner Stirnseiten.

[0026] Fig. 10 zeigt die Druckluftzuführeinrichtung 28 nochmals in einem Längsschnitt in einer schematischen Darstellung. Der in den Fig. 8 bis 10 beispielhaft größer dargestellte Pneumatikanschluss 31 nahe am Ballen des Formzylinders 06 dient der in die Kanäle 07 einzuleiten-

den Druckluftzufuhr, wohingegen die beiden kleineren, insbesondere in den Fig. 8 und 9 erkennbaren Pneumatikanschlüsse 31 einer Betätigung des gegenüber dem Innenteil 33 verschiebbaren Außenteils 29 dient, d. h. der Wahl der jeweiligen Betriebsstellung. Die Druckluftzuführeinrichtung 28 ist vorzugsweise fernbetätigbar. In der Fig. 10 ist ein in Axialrichtung des Formzylinders 06 wirkendes Federelement 34 angedeutet, welches den Außenteil 29 nach einem Wechsel seiner Betriebsstellung gegenüber den Innenteil 33 durch eine Federkraft wieder in seine Ausgangsstellung versetzt. Es ist vorteilhaft, dass die auf dem Formzylinder 06 an dessen jeweilige Halteeinrichtungen zu verteilende Druckluft mittels nur einer einzigen Leitung von einer äußeren Druckmittelquelle auf den rotierenden oder zumindest rotierbaren Formzylinder 06 übertragen wird. Die auf dem Formzylinder 06 zu verteilende Druckluft wird zwar vorzugsweise radial in den Außenteil 29 der Druckluftzuführeinrichtung 28 eingeführt, jedoch dann vom Innenteil 33 der Druckluftzuführeinrichtung 28 koaxial zum Formzylinder 06 weitergeleitet, d. h. in eine Stirnseite des Formzylinders 06 eingeleitet (Fig. 8 bis 11), wobei die Verteilung der eingeleiteten Druckluft von dieser einzigen Leitung dann mittels mindestens einer in einer Aussparung des Formzylinders 06 angeordneten Einrichtung erfolgt, die vorzugsweise stirnseitennah, insbesondere außerhalb der Abschnitte A; B; C; D; E; F, d. h. außerhalb des druckenden Bereichs der Mantelfläche des Formzylinders 06, angeordnet ist (Fig. 11).

[0027] Fig. 11 zeigt in einer schematischen Darstellung einen Längsschnitt durch den z. B. in den Fig. 1 und 4 dargestellten Formzylinder 06. In diesem Beispiel sind an beiden Enden des Formzylinders 06 stirnseitennah - insbesondere auch in den Fig. 1, 3 und 6 erkennbare - die Mantelfläche des Formzylinders 06 taschenförmig öffnende Aussparungen ausgebildet, in welche jeweils einer der achsparallelen Kanäle 07 mündet, wobei jede dieser Aussparungen in Axialrichtung des Formzylinders 06 eine Länge z. B. im Bereich zwischen 50 mm und 100 mm aufweist. Vorzugsweise sind in allen vier Aussparungen des Formzylinders 06, nämlich an beiden Enden eines jeden der beiden Kanäle 07, steuerbare Ventile 36 angeordnet, mit welchen die Druckluftverteilung auf dem Formzylinder 06 steuerbar ist, sodass diese Ventile 36 die vorgenannte Druckluft verteilende Einrichtung bilden. Vorzugsweise ist im Formzylinder 06 nur eine einzige Leitung vorgesehen, welche die mittels der Druckluftzuführeinrichtung 28 zum Formzylinder 06 übertragene Druckluft zu den in der jeweiligen Aussparung angeordneten Ventilen 36 leitet.

[0028] In dem in der Fig. 11 dargestellten Beispiel weist der Formzylinder 06 in seiner Axialrichtung nebeneinander sechs Abschnitte A; B; C; D; E; F auf. Aufgrund seiner beiden diametral versetzt angeordneten Kanäle 07 können in jeden der sechs Abschnitte A; B; C; D; E; F in Umfangsrichtung zwei Druckformen 01 hintereinander an der Mantelfläche des Formzylinders 06 angeordnet werden, sodass insgesamt zwölf Druckformen 01 an

diesem Formzylinder 06 anordenbar sind. Jedem der sechs Abschnitte A; B; C; D; E; F sind jeweils in den beiden Kanälen 07 abschnittsweise betätigbare Halteinrichtungen zugeordnet, mit welchen die in dem jeweiligen Abschnitt A; B; C; D; E; F angeordneten Druckformen 01 auf der Mantelfläche des Formzylinders 06 gehalten werden. Mit nur einer einzigen Druckluftleitung wird mittels der in den Fig. 7 bis 10 beschriebenen Druckluftzuführeinrichtung 28, die in der Fig. 11 an der linken Stirnseite des Formzylinders angebracht ist, Druckluft auf den Ballen des Formzylinders 06 übertragen und im Formzylinder 06 mittels Leitungen zu den in den Aussparungen des Formzylinders 06 angeordneten Ventilen 36 geführt. Jedem der sechs Abschnitte A; B; C; D; E; F ist in jedem Kanal 07 jeweils ein Ventil 36 zugeordnet. In dem Formzylinder 06 sind somit zumindest so viele Ventile 36 vorgesehen, wie dieser Formzylinder 06 Abschnitte A; B; C; D; E; F aufweist. In dem in der Fig. 11 dargestellten Beispiel ist in jeder der vier Aussparungen jeweils ein Block von jeweils vier Ventilen 36 angeordnet. In den beiden der Druckluftzuführeinrichtung 28 nahen Aussparungen werden jeweils alle vier Ventile 36 benutzt, indem von jedem dieser Ventile jeweils eine Stichleitung 37 jeweils zu einem der Abschnitte A; B; C; D; E; F, vorzugsweise zu einem der nächsten vier nebeneinander angeordneten Abschnitte A; B; C; D geführt ist. In jedem Kanal 07 ist jeweils eine Druckluftleitung 41 zu der der Druckluftzuführeinrichtung 28 fernen Aussparung geführt, wobei von den Ventilen 36 in diesen an der anderen Stirnseite des Formzylinders 06 angeordneten Aussparungen jeweils nur zwei benutzt werden, indem von zweien dieser Ventile 36 jeweils eine Stichleitung 37 jeweils zu einem der Abschnitte A; B; C; D; E; F geführt ist, nämlich vorzugsweise zu denjenigen Abschnitten A; B; C; D; E; F, die von den der Druckluftzuführeinrichtung 28 nahen Aussparungen nicht versorgt sind. In einer alternativen Ausführung können jedoch auch alle Abschnitte A; B; C; D; E; F des Formzylinders 06 von an dessen selben Stirnseite angeordnete Ventilen 36 mit Druckluft versorgt sein. Im Hinblick auf eine Standardisierung in der Ausführung der Aussparungen sowie der Blöcke von Ventilen 36 hat jedoch das in der Fig. 11 dargestellte Beispiel Vorteile. An beiden Stirnseiten des Formzylinders 06 können Schmitzringe angebracht sein oder auch nicht.

[0029] Wie in der Fig. 11 erkennbar, sind außerhalb des Formzylinders 06 an seinen beiden Stirnseiten in Zuordnung zu den Ventilen 36 in einer radialen Wirkungslinie auf die Mantelfläche des Formzylinders 06 gerichtete Steuereinrichtungen 18 vorgesehen, mit welchen die jeweils in den Aussparungen des Formzylinders 06 angeordneten Ventile 36 selektiv, d. h. einzeln und unabhängig voneinander vorzugsweise kontaktlos betätigbar sind. Die jeweiligen, insbesondere elektrisch und damit fernauslösbaren Steuereinrichtungen 18 sind in der Druckmaschine vorzugsweise gestellfest angeordnet, wobei die Auslösung der jeweiligen Steuereinrichtungen 18 von einer zur Druckmaschine gehörenden Recheneinheit aus erfolgen kann. Diese Recheneinheit

kann z. B. in einem zur Druckmaschine gehörenden Leitstand angeordnet sein. Die Steuereinrichtungen 18 können zur Betätigung der jeweiligen Ventile 36 ein vorzugsweise magnetisches oder induktives Wirkprinzip verwenden. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass die jeweiligen Ventile 36 mittels eines Funksignals betätigt werden. Insbesondere bei der Verwendung eines magnetischen oder induktiven Wirkprinzips ist zur Vermeidung eines Übersprechens bei der Ansteuerung der in derselben Aussparung angeordneten Ventile 36, d. h. zur Verbesserung ihrer selektiven Ansteuerung, vorgesehen, dass die in derselben Aussparung angeordneten Ventile 36 in Axialrichtung des Formzylinders 06 voneinander beabstandet angeordnet sind, wobei der zwischen benachbarten Ventilen 36 ausgebildete Abstand z. B. im Bereich zwischen 1 mm und 15 mm, vorzugsweise zwischen 8 mm und 14 mm, insbesondere zwischen 10 mm und 12 mm liegt. Die Betätigungseinrichtungen der in derselben Aussparung angeordneten Ventile 36 können auch z. B. umfangsmäßig alternierend versetzt angeordnet sein, sodass z. B. die Betätigungseinrichtungen des ersten und dritten Ventils 36 desselben Ventilblocks sowie die Betätigungseinrichtungen des zweiten und vierten Ventils 36 dieses Ventilblocks in Axialrichtung des Formzylinders 06 miteinander fluchten.

[0030] Fig. 12 zeigt einen perspektivischen Ausschnitt des in der Fig. 11 dargestellten Formzylinders 06 mit einer stirnseitig angebrachten Aussparung und einem darin angeordneten Ventilblock mit vier in Axialrichtung des Formzylinders 06 in Reihe angeordneten Ventilen 36. Jedes dieser Ventile 36 ist z. B. magnetisch betätigbar. Nahe dem Umfang des Formzylinders 36 ist in Zuordnung zu den im Formzylinder 06 angeordneten Ventilen 36 eine Steuereinrichtung 18 mit vier nebeneinander angeordneten, elektrisch steuerbaren Magneten 38 vorgesehen, mit welcher Steuereinrichtung 18 jedes dieser Ventile 36 betätigbar ist, wenn sich die Betätigungseinrichtung des zu betätigenden Ventils 36 infolge einer Rotation des Formzylinders 06 radial unterhalb dem betreffenden Magnet 38 dieser Steuereinrichtung 18 befindet. Alternativ oder zusätzlich ist auch die jeweilige Betätigungseinrichtung eines jeden Ventils 36 durch einen Handmagneten 39 betätigbar, der manuell mit der jeweiligen Betätigungseinrichtung in eine Wirkverbindung gebracht wird. Ein solcher Handmagnet 39 kann statt seiner Ausbildung als ein separates Werkzeug z. B. auch in oder an einem vom Bedienpersonal der Druckmaschine getragenen Handschuh angebracht sein. Ein radialer Abstand zwischen der Steuereinrichtung 18 und der jeweiligen Betätigungseinrichtung des zu betätigenden Ventils 36 beträgt z. B. zwischen 2 mm und 50 mm, vorzugsweise zwischen 5 mm und 30 mm, insbesondere zwischen 6 mm und 10 mm.

[0031] Fig. 13 zeigt denjenigen Teil eines in einer der Aussparungen des Formzylinders 06 anordenbaren Ventilblocks, an den mehrere, z. B. vier zu den jeweiligen Abschnitten A; B; C; D; E; F führende Stichleitungen 37 sowie z. B. eine den jeweiligen Kanal des Formzylinders

06 durchlaufende Druckluftleitung 41 anschließbar sind. Dieser Anschlusskasten 42 ist mit Anschlussstutzen für die jeweiligen im Kanal 07 verlegten Pneumatikleitungen 37 ausgestattet, wobei die jeweiligen Pneumatikleitungen 37 auf die Anschlussstutzen aufsteckbar sind. Der Anschlusskasten 42 kann am Ventilblock mittels einer Schnellverbindung, z. B. mittels einer Schwalbenschwanzverbindung aufschiebbar und damit dort befestigbar sein. Den am Ventilblock angebrachten Anschlusskasten 42 zeigt die Fig. 14. Der in der Fig. 14 dargestellte Ventilblock weist an seiner Oberseite z. B. vier voneinander beabstandet in einer Reihe nebeneinander angeordnete Betätigungseinrichtungen auf, um die jeweiligen Ventile 36 dieses Ventilblocks selektiv zu betätigen. Fig. 15 zeigt diesen Ventilblock ohne den Anschlusskasten. Der in einer der Aussparungen des Formzylinders 06 anordenbare Ventilblock kann z. B. in einem Störfall in vorteilhafter Weise leicht ausgetauscht, indem der Ventilblock und sein Anschlusskasten voneinander getrennt werden. Am Ventilblock selbst sind keine Pneumatikleitungen 37 abzunehmen, denn diese sind allein mit dem Anschlusskasten 42 verbunden. Damit hat der Anschlusskasten 42 auch die Funktion eines die Schnellverbindung herstellenden Schnellverschlusses. Der Anschlusskasten 42 kann z. B. lösbar, aber fest mit einer Wandung des jeweiligen Kanals 07 verbunden sein, so dass der jeweilige Ventilblock an der Schwalbenschwanzverbindung des Ventilblocks nur aufgeschoben wird.

[0032] Fig. 16 zeigt in einer perspektivischen Ansicht einen Teil einer sich über mehrere Abschnitte A; B; C; D; E; F erstreckenden Anordnung von in einem der Kanäle 07 des Formzylinders 06 anzuordnenden Halteeinrichtungen. Jede dieser einem der Abschnitte A; B; C; D; E; F zugeordneten Halteeinrichtungen weist mindestens ein Klemmelement 43, vorzugsweise jedoch mehrere in dem betreffenden Abschnitt A; B; C; D; E; F nebeneinander angeordnete Klemmelemente 43 auf. Vorzugsweise jede der mit dem Anschlusskasten 42 eines Ventilblocks zu verbindenden Pneumatikleitungen 37 führt die Druckluft zu einem der nebeneinander angeordneten Abschnitte A; B; C; D; E; F, vorzugsweise jeweils in den Mittenbereich eines jeden Abschnitts A; B; C; D; E; F, wo die jeweilige Pneumatikleitung 37 dann endet. Wenn eine oder mehrere der Pneumatikleitungen 37 aufgrund einer Betätigung des jeweiligen Ventils 36 mit Druckluft beaufschlagt werden, werden in dem mit der betreffenden Pneumatikleitung 37 verbundenen Abschnitt A; B; C; D; E; F Klemmelemente 43, die innerhalb oder entlang eines jeden der Abschnitte A; B; C; D; E; F angeordnet sind, in Umfangsrichtung des

[0033] Formzylinders 06 ausgelenkt, wodurch die von den Klemmelementen 43 ausgeübte Klemmung freigegeben wird. In diesem Betriebszustand der Klemmelemente 43 kann in dem betreffenden Abschnitt A; B; C; D; E; F das Ende einer Druckform 01 in den Kanal 07 eingeführt werden. Sobald der Druck der Druckluft in der betreffenden Pneumatikleitung 37 unter einen zuvor fest-

gelegten Wert abfällt, wechseln die in dem betreffenden Abschnitt A; B; C; D; E; F angeordneten Klemmelemente 43 ihren Betriebszustand und gehen wieder zu ihrer Klemmwirkung über. In dem in den Fig. 16 und 17 dargestellten Beispiel sind jeweils sechs in Axialrichtung des Formzylinders 06 nebeneinander angeordnete Klemmelemente 43 je Abschnitt A; B; C; D; E; F vorgesehen, wobei jeweils drei dieser Klemmelemente 43 jeweils zu einer Gruppe zusammengefasst sind. Z. B. zwischen zwei benachbarten Gruppen von in demselben Abschnitt A; B; C; D; E; F angeordneten Klemmelementen 43 oder in der Mitte eines jeden Abschnitts A; B; C; D; E; F ist z. B. jeweils ein Registerelement 44 zur registerhaltigen Anordnung der betreffenden Druckform 01 auf dem Formzylinder 06 angeordnet, wobei das jeweilige Registerelement 44 eine axiale Position der betreffenden Druckform 01 bestimmt. Fig. 17 zeigt eine Rückansicht der in der Fig. 16 dargestellten Anordnung eines Teils der in einem der Kanäle 07 des Formzylinders 06 anzuordnenden Halteeinrichtungen.

[0034] Die Fig. 18 bis 20 zeigen beispielhaft drei verschiedene Ausführungen der jeweiligen pneumatischen Schaltung eines jeden der in einem der Kanäle 07 des Formzylinders 06 angeordneten Ventile 36. Die Ventile 36 verharren nach ihrer Betätigung jeweils vorzugsweise in einer Selbsthaltung. In den Fig. 19 und 20 ist jeweils durch einen mit der Ventilschaltung verbundenen Arbeitszylinder die vom Ventil 36 zu betätigende Halteeinrichtung im Kanal 07 des betreffenden Formzylinders 06 angedeutet. Die Betätigung der Ventile 36 erfolgt z. B. mechanisch, vorzugsweise jedoch berührungslos, insbesondere magnetisch oder elektromagnetisch. In der Fig. 18 bezeichnet der Buchstabe "E" den Drucklufteingang in die pneumatische Schaltung dieses Ventils 36 und der Buchstabe "A" den Druckluftausgang aus dieser pneumatischen Schaltung.

[0035] Fig. 21 zeigt schematisch eine Ablaufsteuerung für mindestens eines der in einem der Kanäle 07 des betreffenden Formzylinders 06 angeordneten Ventile 36. In der Fig. 21 sind der Formzylinder 06 und eine mit ihm zusammenwirkende Übertragungszylinder 46 sowie eine Walze eines Druckfarbe auf mindestens eine Druckform des Formzylinders auftragenden Farbwerks 47 angedeutet. Eine auf dem Formzylinder 06 anzuordnende Druckform 01 wird in der Fig. 21 von links z. B. auf einer horizontal ausgerichteten Auflagefläche 27 einer Zuführeinrichtung dem Formzylinder 06 zugeführt. In der Peripherie des Formzylinders 06 sind z. B. eine die jeweilige Druckform 01 bei ihrer Zuführung zum Formzylinder 06 mit mindestens einem seitlichen Anschlag 49 seitenregistermäßig ausrichtende Registerleiste 48 sowie die an den Formzylinder 06 anstellbare Rollen 14 aufweisende Rollenleiste 26 (Fig. 1 bis 6) angeordnet. Der Fig. 21 ist entnehmbar, bei welchen beispielhaft benannten Winkelstellungen des Formzylinders 06 das jeweilige Ventil 36 zu betätigen ist, damit eine Druckform 01 entweder auf diesem Formzylinder 06 montiert, d. h. aufgespannt oder von diesem demontiert, d. h. abgespannt werden

kann.

[0036] Gemäß dem in der Fig. 21 dargestellten Beispiel wird beim Aufspannen einer Druckform 01 bei der Winkelstellung $\alpha_1 = 0^\circ$ des Formzylinders 06 in dem jeweiligen Abschnitt A; B; C; D; E; F die betreffende Halteeinrichtung für die Vorderkante 02 oder das in Produktionsrichtung des Formzylinders 06 vorlaufende Ende der betreffenden Druckform 01 geöffnet und geschlossen. Bei der Winkelstellung $\alpha_2 = 4^\circ$ des Formzylinders 06 wird beim Aufspannen einer Druckform 01 in dem jeweiligen Abschnitt A; B; C; D; E; F die betreffende Halteeinrichtung für die Hinterkante 12 oder das in Produktionsrichtung des Formzylinders 06 nachlaufende Ende dieser Druckform 01 geschlossen. Bei der Winkelstellung $\alpha_3 = 10^\circ$ des Formzylinders 06 wird beim Abspannen einer Druckform 01 in dem jeweiligen Abschnitt A; B; C; D; E; F die betreffende Halteeinrichtung für die Vorderkante 02 dieser Druckform 01 geöffnet oder geschlossen. Im Winkelbereich α_4 zwischen 128° und 135° wird beim Abspannen einer Druckform 01 in dem jeweiligen Abschnitt A; B; C; D; E; F die betreffende Halteeinrichtung für die Hinterkante 12 dieser Druckform 01 zunächst geöffnet und dann wieder geschlossen. Bei der Winkelstellung $\alpha_5 = 170^\circ$ des Formzylinders 06 wird beim Aufspannen einer Druckform 01 in dem jeweiligen Abschnitt A; B; C; D; E; F die betreffende Halteeinrichtung für die Hinterkante 12 dieser Druckform 01 geöffnet. Bei der Winkelstellung $\alpha_6 = 176^\circ$ des Formzylinders 06 wird beim Abspannen der Druckform 01 in dem jeweiligen Abschnitt A; B; C; D; E; F die betreffende Halteeinrichtung für die Vorderkante 02 geschlossen. Die Fig. 22 zeigt für die in der Fig. 21 dargestellte Anordnung nochmals diejenigen Kreisausschnitte, welche für das Aufspannen einer Druckform 01 auf diesen Formzylinder 06 besonders relevant sind, da bei diesen Winkelstellungen des Formzylinders 06 jeweils dessen dem jeweiligen Abschnitt A; B; C; D; E; F zugeordnetes Ventil 36 zu betätigen ist.

[0037] Fig. 23 zeigt nochmals einen Teil der Rollenleiste 26 (Fig. 1 bis 6), wobei ersichtlich ist, dass in dieser Ausführungsvariante jeder der Rollen 14 jeweils mindestens ein Stellelement 51, z. B. ein Pneumatikzylinder zugeordnet ist, sodass jede Rolle 14 selektiv ansteuerbar ist und damit einzeln und unabhängig von anderen Rollen 14 dieser Rollenleiste 26 an den Formzylinder 06 ange stellt oder von diesem abgestellt werden kann.

[0038] Fig. 24 zeigt einen Teil einer weiteren Ausführungsvariante der Rollenleiste 26 (Fig. 1 bis 6) in einer Sicht von unten, wobei diese Rollenleiste 26 sich dadurch auszeichnet, dass sie in jedem Abschnitt A; B; C; D; E; F mehrere jeweils in Umfangsrichtung des Formzylinders 06 zueinander versetzte Rollen 14 oder Wälzelemente 14 aufweist.

[0039] Fig. 25 zeigt in einer perspektivischen Ansicht einen Teil einer weiteren Ausführungsvariante des Formzylinders 06 mit einer stirnseitigen Aussparung und einem sich achsparallel erstreckenden Kanal 07, wobei in dem Kanal 07 pneumatisch betätigbare Halteeinrichtungen angeordnet sind. In der Aussparung sind z. B. zwei

von Hand betätigbare Ventile 36 angeordnet, welche z. B. keine Selbsthaltung aufweisen, sondern solange eine Betätigung der jeweiligen Halteeinrichtung bewirken, solange

5 **[0040]** entsprechende auf die Ventile 36 wirkende Schaltelemente 52, z. B. Taster 52, betätigt sind. Fig. 26 zeigt den Formzylinder 06 der Fig. 25 in einem vergrößerten Ausschnitt in einer geänderten Perspektive, wobei insbesondere die Aussparung des Formzylinders 06 mit den Schaltelementen 52 der beiden von Hand betätigbaren Ventile 36 und der mit der Öffnung 08 schlitzförmig geöffnete Kanal 07 dargestellt sind.

[0041] Fig. 27 zeigt ausschnittsweise in einem lotrecht zur Achse des Formzylinders 06 stehenden Schnitt eine der im Kanal 07 des Formzylinders 06 angeordneten Halteeinrichtungen. Fig. 28 zeigt jeweils in einer perspektivischen Ansicht sowohl ein einzelnes Klemmelement 43 der Halteeinrichtung als auch ein im Kanal 07 des Formzylinders 06 anordenbares Registerelement 44, wobei das Registerelement 44 im Kanal 07 des Formzylinders 06 zumindest in seiner axialen Position einstellbar und an der eingestellten Position fixierbar ist. Das Registerelement 44 greift mit einem an ihm ausgebildeten Vorsprung 53 z. B. in eine an der jeweiligen Druckform 01 ausgebildeten Nut ein, wobei eine in Axialrichtung des Formzylinders 06 gerichtete Breite dieses Vorsprungs 53 und eine entsprechende Breite der Nut der Druckform 01 einander angepasst sind. Ein solches Registerelement 44, mit welchem jeweils eine zu montierende Druckform 01 axial positioniert wird, ist z. B. am Rand eines jeden Abschnitts A; B; C; D; E; F des Formzylinders 06 oder vorzugsweise jeweils in der Mitte eines jeden Abschnitts A; B; C; D; E; F des Formzylinders 06 angeordnet (Fig. 16 und 17).

35 **[0042]** Gemäß der Fig. 29 wird die jeweilige zu montierende Druckform 01 z. B. von Hand vorzugsweise mit ihrem an ihrer Vorderkante 02 z. B. spitzwinklig oder auch rechtwinklig abgekanteten Einhängeschenkel 03 an einer Kante 04 einer zu einem im Formzylinder 06 achsparallel angeordneten Kanal 07 führenden Öffnung 08, d. h. der Kanalöffnung 08, eingehängt. Das Einhängen der Vorderkante 02 der zu montierenden Druckform 01 an der Kante 04 der Kanalöffnung 08 erfolgt vorzugsweise unter Beachtung des mindestens einen in dem jeweiligen Abschnitt A; B; C; D; E; F des Formzylinders 06 im Kante 04 angeordneten Registerelementes. Die Vorderkante 02 der zu montierenden Druckform 01 ist dann registerhaltig eingehängt, wenn der Verlauf dieser Kante 04 parallel zur Kanalöffnung 08 ausgerichtet ist. Bei einer Anordnung von mehreren Montagepositionen für jeweils eine Druckform 01 entlang des Umfangs des Formzylinders 06 weist der Formzylinder 06 entsprechend mehrere am Umfang dieses Formzylinders 06 zueinander versetzte Kanäle 07 auf, z. B. sind zwei Kanäle 07 um 180° zueinander versetzt angeordnet. Nach dem Einhängen ihrer Vorderkante 02 an der jeweiligen Kanalöffnung 08 wird die jeweilige Druckform 01 vorzugsweise von Hand durch eine Krafteinwirkung auf ihre Druckbildseite auf

die in Verbindung mit den Fig. 1 bis 6 beschriebene Auflagefläche 09 der Zuführeinrichtung gedrückt - in der Fig. 29 angedeutet durch einen Richtungspfeil für die wirksame Kraft -, wobei die Auflagefläche 09 der Zuführeinrichtung z. B. gleichzeitig auch ein in Form einer Ablage ausgebildetes Schutz 09 sein kann und z. B. als ein geformtes Blechteil ausgebildet ist. Die jeweilige am Formzylinder 06 zu montierende Druckform 01 biegt sich ihrer Länge nach unter dem auf ihre Druckbildseite von Hand ausgeübten Druck zumindest entsprechend der Länge ihres vorzugsweise in etwa rechtwinklig abgekanteten Einhängeschenkels 13 an ihrer hinteren Kante 12 durch, sofern dieser an ihrer hinteren Kante 12 ausgebildete Einhängeschenkel 13 vor dem von Hand ausgeübten Druck auf die Druckbildseite der jeweiligen Druckform 01 auf der z. B. als eine ebene Fläche ausgebildeten Auflagefläche 09 der Zuführeinrichtung aufstand, wobei diese ebene Fläche tangential oder radial an den jeweiligen Formzylinder 06 ange stellt sein kann (Fig. 39 und 40).

[0043] Vorzugsweise integriert in der Auflagefläche 09 der Zuführeinrichtung befindet sich mindestens ein getrennt vom Formzylinder 06 angeordnetes, insbesondere steuerbares Haltemittel 11, wobei dieses Haltemittel 11 z. B. einen Sauggreifer z. B. mit einer eckigen, runden oder ovalen Querschnittsfläche aufweist, wobei ein Vorhandensein einer am Formzylinder 06 zu montierenden Druckform 01 in einem Wirkungsbereich dieses Haltemittels 11 vorzugsweise von diesem Haltemittel 11 oder zumindest unter Verwendung dieses Haltemittels 11 z. B. unter Verwendung eines Sensors 19 oder Schalters 19 (Fig. 41) selbsttätig, d. h. automatisiert erkannt wird, wobei dieses Haltemittels 11 nach dieser Erkennung und nach einem Heranführen der Fläche der zu montierenden Druckform 01 an die Auflagefläche 09 der Zuführeinrichtung z. B. durch Ausbildung eines Unterdrucks die zu montierende Druckform 01 an ihrer unbedruckten Rückseite ansaugt. Zur Ausbildung des Unterdrucks ist an einer der Rückseite der zu montierenden Druckform 01 zugewandten Auflagefläche des Haltemittels 11 mindestens eine evakuierbare, zur Rückseite der zu montierenden Druckform 01 offene Kammer oder ein evakuierbares, zur Rückseite der zu montierenden Druckform 01 offenes Kanalsystem ausgebildet. Durch z. B. das Ansaugen entsteht eine kraftschlüssige Verbindung zwischen der auf der Auflagefläche des Haltemittels 11 aufgelegten Druckform 01 und dem sie haltenden Haltemittel 11, wobei dieser Kraftschluss die zu montierende Druckform 01 auf der Auflagefläche des Haltemittels 11 vorzugsweise zumindest bis zum Einsetzen einer Gleitbewegung zwischen dieser Auflagefläche des Haltemittels 11 und der Fläche der Druckform 01 fixiert. Die Auflagefläche des Haltemittels 11, d. h. dessen in der Ebene der Auflagefläche 09 der Zuführeinrichtung liegende Querschnittsfläche, ist vorzugsweise in einen entsprechenden, d. h. formgleichen Ausschnitt der Auflagefläche 09 der Zuführeinrichtung eingepasst. Die Auflagefläche des Haltemittels 11 ist im Vergleich zur Auflagefläche 09 der Zuführeinrichtung klein, z. B. beträgt die

Auflagefläche des Haltemittels 11 höchstens 20%, vorzugsweise weniger als 10% der Auflagefläche 09 der Zuführeinrichtung.

[0044] Die Auflagefläche des Haltemittels 11 bildet zu der auf dieses Haltemittel 11 aufgelegte und dort kraftschlüssig fixierte Druckform 01 mindestens einen Angriffspunkt aus, wobei sich dieser mindestens eine Angriffspunkt des mindestens einen Haltemittels 11 z. B. in etwa in der Mitte der Länge der zu montierenden Druckform 01 befindet. Es kann jedoch auch vorteilhaft sein, diesen Angriffspunkt des Haltemittels 11 an der zu montierenden Druckform 01 in deren dem Formzylinder 06 näheren Hälfte oder im Bereich zwischen dem vorderen Drittel dieser zu montierenden Druckform 01 und der Mitte ihrer Länge anzuordnen. Im Fall nur eines einzigen Angriffspunktes des Haltemittels 11 an der zu montierenden Druckform 01 ist dieser vorzugsweise in etwa auf halber Breite dieser zu montierenden Druckform 01 angeordnet. Am jeweiligen Angriffspunkt stellt das Haltemittel 11 eine für die Zeitdauer des Kraftschlusses feste Verbindung zu der zu montierenden Druckform 01 her. Der vom Haltemittel 11 ausgeübte, z. B. von einer Saugpumpe 16 erzeugte Kraftschluss ist vorzugsweise von einer Steuereinheit 17 insbesondere nach dem Erkennen des Vorhandenseins einer zu montierenden Druckform 01 einschaltbar und zu einem späteren Zeitpunkt auch wieder abschaltbar, wobei diese Steuereinheit 17 ihrerseits z. B. mit dem zur Druckmaschine gehörenden Leitstand verbunden oder darin sogar integriert angeordnet ist.

[0045] Der Formzylinder 06 beginnt sich angetrieben durch einen nicht dargestellten Antrieb in seiner Produktionsrichtung zu drehen - angedeutet in der Fig. 30 durch einen Drehrichtungspfeil - und beginnt mit seiner Drehbewegung die an der Kante 04 der zum Kanal 07 führenden Öffnung 08 eingehängte Druckform 01 auf seine Mantelfläche aufzuziehen, wobei der Formzylinder 06 die Vorderkante 02 dieser Druckform 01 zunächst einmal unter ein relativ zum Formzylinder 06 ortsfest positionierten, an die Mantelfläche des Formzylinders 06 angestelltes Andrückelement 14 zieht. Dieses als eine Montagehilfe vorgesehene Andrückelement 14 kann z. B. als eine Andrückrolle 14 ausgebildet sein. Im Fall mehrerer in Axialrichtung des Formzylinders 06 nebeneinander anzuordnender Druckformen 01 sind in Zuordnung zu den jeweiligen Abschnitten A; B; C; D; E; F des Formzylinders 06 in einer Andrückleiste 26 vorzugsweise mehrere Andrückelemente 14 vorgesehen, wobei die einzelnen Andrückelemente 14 dieser Andrückleiste 26 gemeinsam oder vorzugsweise auch einzeln und unabhängig von den übrigen Andrückelementen 14 an die Mantelfläche des Formzylinders 06 anstellbar oder von dieser abstellbar sind. Die jeweilige Druckform 01 wird, während sie von dem mindestens einen ihr zugeordneten Andrückelement 14 an die Mantelfläche des Formzylinders 06 angedrückt wird, weiterhin von dem sie haltenden Haltemittel 11 unter Ausübung einer vom Formzylinder 06 abgewandten Zugkraft für eine bestimmte Zeitdauer und/

oder entlang einer bestimmten von der Druckform 01 zurückzulegenden Strecke zurückgehalten, wodurch die Druckform 01 zwischen ihrer Vorderkante 02 und dem Angriffspunkt des Haltemittels 11 entlang ihrer Länge stramm gezogen oder gestrafft wird, wodurch die Vorderkante 02 dieser Druckform 01 fest und gerade an die Kante 04 der zum Kanal 07 führenden Öffnung 08 gezogen wird. Dadurch wird die zu montierende Druckform 01 verwindungsfrei auf die Mantelfläche des Formzylinders 06 aufgezogen.

[0046] Die jeweilige Druckform 01 wird, während sie von dem mindestens einen ihr zugeordneten Andrückelement 14 an die Mantelfläche des Formzylinders 06 angedrückt wird, weiterhin von dem sie haltenden Haltemittel 11 unter Ausübung einer vom Formzylinder 06 abgewandten Zugkraft für eine bestimmte Zeitdauer und/oder entlang einer bestimmten von der Druckform 01 zurückzulegenden Strecke zurückgehalten. Das die Druckform 01 haltende Haltemittel 11 wird zumindest während der Drehbewegung des Formzylinders 06 nicht bewegt, sondern ist in seiner Anordnung zumindest relativ zum Formzylinder 06 positionsfest, sodass sich die zu montierende Druckform 01 unter Beibehaltung des Kraftschlusses z. B. gleitend über die Auflagefläche des mindestens einen Haltemittels 11 hinwegbewegt, sobald die vom Formzylinder 06 ausgeübte Zugkraft größer ist als die durch den Kraftschluss zwischen der Rückseite der Druckform 01 und dem Angriffspunkt des Haltemittels 11 erzeugte Rückhaltekraft. Denn nach einer Überwindung dieser Rückhaltekraft setzt eine Relativbewegung ein, d. h. eine Gleitbewegung zwischen der Rückseite der zu montierenden Druckform 01 und der ihr zugewandten Auflagefläche des Haltemittels 11. Die Auflagefläche des Haltemittels 11 besteht vorzugsweise aus einem Kunststoff insbesondere mit guten Gleiteigenschaften, sodass die entlang dieser Auflagefläche des Haltemittels 11 gezogene Druckform 01 durch die Gleitbewegung nicht zerkratzt oder anderweitig beschädigt wird.

[0047] Vorzugsweise übernehmen die den einzelnen Druckformen 01 zugeordneten Andrückelemente 14 spätestens nach Ablauf der für die Aufrechterhaltung der die Druckform 01 straffenden Zugkraft bestimmten Zeitdauer und/oder nach dem Durchlaufen der dafür bestimmten von der Druckform 01 zurückzulegenden Strecke die registerhaltige Fixierung der jeweiligen Druckformen 01, sodass das die jeweilige Druckform 01 haltende Haltemittel 11 von der jeweiligen Druckform 01 gelöst werden kann, d. h. der Kraftschluss zwischen der zu montierenden Druckform 01 und dem jeweiligen Haltemittel 11 wird beendet, indem die Kraftwirkung aufgegeben wird, z. B. durch Abschaltung der Saugkraft, d. h. des Unterdruckes. Solange das die jeweilige Druckform 01 haltende Haltemittel 11 die jeweilige Druckform 01 hält, bewegt sich aufgrund der Gleitbewegung zwischen der Rückseite der zu montierenden Druckform 01 und der ihr zugewandten Auflagefläche des Haltemittels 11 die Position des jeweiligen Angriffspunktes dieses mindestens einen Haltemittels 11 an der Rückseite der

Druckform 01 in Richtung des hinteren Endes dieser Druckform 01 (Fig. 30 und 31).

[0048] Der Formzylinder 06 dreht sich nun bis zu derjenigen Position, an der mindestens ein Befehl für eine separate Anwahl von den einzelnen Druckformen 01 zugeordneten, im Kanal 07 des betreffenden Formzylinders 06 angeordneten Haltemitteln an eine diesen Befehl berührungslos annehmende und/oder abgebende Einrichtung 18 übergeben werden kann. Diese Position ist z. B. dadurch gegeben, dass sich die zum Kanal 07 führende Öffnung 08 radial unter dieser Einrichtung 18 befindet (Fig. 32). Die Einrichtung 18 ist vorzugsweise in unmittelbarer räumlicher Nähe zur Mantelfläche des Formzylinders 06 angeordnet. Mit der entsprechenden Befehlsübergabe öffnet sich das der jeweiligen Druckform 01 zugeordnete, im Kanal 07 angeordnete Haltemittel, d. h. es wechselt von einer Halteposition in eine Freigabeposition, sodass der an der hinteren Kante 12 der jeweiligen Druckform 01 abgekanstete Einhängeschenkel 13 in die zum Kanal 07 führende Öffnung 08 ungehindert eingeführt und dann im Kanal 07 durch das dort angeordnete Haltemittel z. B. durch eine Klemmung befestigt werden kann. Andere bereits auf der Mantelfläche des Formzylinders 06 angeordnete Druckformen 01 bleiben auf der Mantelfläche des Formzylinders 06 fixiert, da jeweils deren im Kanal 07 angeordnetes Haltemittel nicht von einer Halteposition in eine Freigabeposition wechselt. Durch die Befehle berührungslos annehmende und/oder abgebende Einrichtung 18 sind die jeweiligen im Kanal 07 angeordneten Haltemittel jeweils einzeln wählbar und entsprechend betätigbar.

[0049] Nachdem der an der hinteren Kante 12 der jeweiligen Druckform 01 abgekanstete Einhängeschenkel 13 die zum Kanal 07 führende Öffnung 08 durch die fortgesetzte Drehbewegung des Formzylinders 06 erreicht hat, wird dieser Einhängeschenkel 13 durch das an die Mantelfläche des Formzylinders 06 angestellte Andrückelement 14 in die zum Kanal 07 führende Öffnung 08 gedrückt (Fig. 33). Danach wechselt das der jeweiligen Druckform 01 zugeordnete, im Kanal 07 angeordnete Haltemittel von seiner Freigabeposition wieder in seine Halteposition, sodass der an der hinteren Kante 12 der jeweiligen Druckform 01 abgekanstete Einhängeschenkel 13 im Kanal 07 gehalten wird.

[0050] Nachdem der an der hinteren Kante 12 der jeweiligen Druckform 01 abgekanstete Einhängeschenkel 13 im Kanal 07 gehalten wird, kann das jeweilige Andrückelement 14 von der Mantelfläche des Formzylinders 06 abgestellt werden (Fig. 34).

[0051] Zum Abnehmen einer Druckform 01 vom Formzylinder 06 dreht sich dieser Formzylinder 06 bis zu derjenigen Position, an der mindestens ein Befehl für eine separate Anwahl von den einzelnen Druckformen 01 zugeordneten, im Kanal 07 des betreffenden Formzylinders 06 angeordneten Haltemitteln an die diesen Befehl berührungslos annehmende und/oder abgebende Einrichtung 18 übergeben werden kann (Fig. 35). Das der abzunehmenden Druckform 01 zugeordnete Andrücke-

ment 14 wird an die Mantelfläche des Formzylinders 06 angestellt. Das von der Einrichtung 18 angewählte, der jeweiligen Druckform 01 zugeordnete, im Kanal 07 angeordnete Haltemittel wechselt von seiner Halteposition in seine Freigabeposition, sodass der an der hinteren Kante 12 der jeweiligen Druckform 01 abgekantete Einhängeschenkel 13 aufgrund der Biegeelastizität der Druckform 01 aus der zum Kanal 07 führenden Öffnung 08 springt, was in der Fig. 35 durch einen Pfeil angedeutet ist.

[0052] Der Formzylinder 06 dreht entgegen seiner Produktionsrichtung in eine Entnahmeposition, in welcher er die hintere Kante 12 der jeweiligen Druckform 01 auf die Auflagefläche 09 der Zuführeinrichtung schiebt, wobei der an der hinteren Kante 12 dieser Druckform 01 abgekantete Einhängeschenkel 13 auf der Auflagefläche 09 der Zuführeinrichtung aufstehen kann (Fig. 36).

[0053] Das der vom Formzylinder 06 abzunehmenden Druckform 01 zugeordnete Andrückelement 14 wird von der Mantelfläche des Formzylinders 06 abgestellt, z. B. sobald infolge der Drehung des Formzylinders 06 dieses Andrückelement 14 und die zum Kanal 07 führende Öffnung 08, an welcher die Vorderkante 02 der abzunehmenden Druckform 01 gehalten wird, einander radial gegenüberstehen. Die Abstellung des Andrückelementes 14 ist in der Fig. 37 durch einen Richtungspfeil angedeutet.

[0054] Fig. 38 zeigt als letzten Arbeitsschritt beim Abnehmen einer Druckform 01 vom Formzylinder 06 ein z. B. händisches Entfernen dieser von der Mantelfläche des betreffenden Formzylinders 06 abgewickelten Druckform 01 sowohl vom Formzylinder 06 als auch von der Auflagefläche 09 der Zuführeinrichtung - angedeutet durch einen Entnahmepfeil.

[0055] Die weiteren Figuren zeigen Folgendes:

Fig. 39 zeigt beispielhaft einen Ausschnitt aus einer 9er-Satelliten-Druckeinheit, wobei die Vorrichtung zur registerhaltigen Montage jeweils mindestens einer biegsamen Druckform 01 auf einem der Formzylinder 06 dieser Rotationsdruckmaschine unterschiedlich positioniert ist. Im Gegensatz zu der Anordnung dieser Vorrichtung gemäß den Figuren 29 bis 38 ist die Auflagefläche 09 der jeweiligen Zuführeinrichtung bei der in der Fig. 39 dargestellten 9er-Satelliten-Druckeinheit zumindest teilweise tangential an den jeweiligen Formzylinder 06 angestellt.

Fig. 40 zeigt beispielhaft einen Ausschnitt aus einer H-Druckeinheit, wobei die Vorrichtung zur registerhaltigen und windungsfreien Montage jeweils mindestens einer biegsamen Druckform 01 auf einem der Formzylinder 06 dieser Rotationsdruckmaschine an ihren oberen Druckwerken unterschiedlich zu ihren unteren Druckwerken positioniert ist. In den unteren Druckwerken ist die Auflagefläche 09 der jeweiligen Zuführeinrichtung im Wesentlichen radial an den jeweils zugehörigen Formzylinder 06 ange-

stellt, wohingegen in den oberen Druckwerken die Auflagefläche 09 der jeweiligen Zuführeinrichtung im Wesentlichen tangential an den jeweils zugehörigen Formzylinder 06 angestellt ist.

Fig. 41 zeigt in einer Vergrößerung die eine zu montierende Druckform 01 haltende Zuführeinrichtung gemäß den Fig. 29 bis 40. Die Auflagefläche des Haltemittel 11 befindet sich gegenüber der Auflagefläche 09 der Zuführeinrichtung in einer erhöhten Position, wobei diese erhöhte Position dadurch hervorgerufen sein kann, dass die Auflagefläche des Haltemittel 11 um einen Drehwinkel φ um einen vorzugsweise ortsfesten Drehpunkt 21 ausgelenkt ist. Aufgrund dieser Auslenkung um den Drehwinkel φ ist das Haltemittel 11 von seiner Position im betätigten Zustand beabstandet. Der Drehwinkel φ beträgt z. B. weniger als 15° , vorzugsweise weniger als 10° , insbesondere weniger als 5° . In der unbetätigten Position ist z. B. das Haltemittel 11 von einem zur Zuführeinrichtung gehörenden z. B. elektromechanischen Schalter 19 beabstandet. Statt eines Schalters 19 kann auch ein die jeweilige Druckform 01 vorzugsweise berührungslos erfassender Sensor 19 vorgesehen sein. Zu der Zuführeinrichtung gehört somit zumindest das jeweilige Haltemittel 11, i. d. R. auch die Auflagefläche 09 für mindestens eine zu montierende Druckform 01 und vorzugsweise auch der Sensor 19 oder Schalter 19, der mit der Steuereinheit 17 verbunden ist, welche ihrerseits den vom Haltemittel 11 ausgeübten Kraftschluss steuert. Im Fall mehrerer in Axialrichtung des Formzylinders 06 nebeneinander angeordneter Montagepositionen für jeweils eine Druckform 01 ist vorzugsweise für jede dieser Druckformen 01 jeweils genau eine derartige Zuführeinrichtung vorgesehen, zumindest aber das jeweilige Haltemittel 11, wobei die jeweiligen Zuführeinrichtungen und damit auch deren jeweiliges Haltemittel 11 sowie deren jeweiliger Sensor 19 oder Schalter 19 jeweils gemeinschaftlich oder vorzugsweise auch einzeln und unabhängig voneinander einsetzbar sind und entsprechend eingesetzt werden. Die jeweiligen Druckformen 01 sind somit einzeln oder in Gruppen auf dem betreffenden Formzylinder 06 montierbar, wobei die Gruppengröße bis zur maximalen Zahl der in Axialrichtung des Formzylinders 06 nebeneinander angeordneter Montagepositionen für jeweils eine Druckform 01 reichen kann.

Fig. 42 zeigt in einer Vergrößerung die eine zu montierende Druckform 01 haltende Zuführeinrichtung gemäß den Fig. 29 bis 40 in derjenigen Position, in der die zu montierende Druckform 01 bereits registerhaltig ausgerichtet ist. Die Auflagefläche des Haltemittel 11 ist um den Drehpunkt 21 um den Drehwinkel φ geschwenkt, wobei die Schwenkbewegung aufgrund des von Hand auf die Druckbildseite der

jeweiligen Druckform 01 ausgeübten Druckes ausgeführt wird, was durch einen Pfeil in der Fig. 42 angedeutet ist, wobei durch diesen Druck die Rückseite der Druckform 01 mit dem Haltemittel 11 der Zuführeinrichtung in einen Berührungskontakt gebracht wird. Gleichzeitig betätigt das abgeschwenkte Haltemittel 11 auch den zu ihm gehörenden Schalter 19 oder löst an dem zugehörigen Sensor 19 ein Signal aus, welches von der z. B. zur Zuführeinrichtung gehörenden, vorzugsweise elektronischen Steuereinheit 17 als ein Vorhandensein einer zu montierenden Druckform 01 auf der Auflagefläche 09 der Zuführeinrichtung interpretiert wird. Nachdem die Druckform 01 mit ihrer Vorderkante 02 am Formzylinder 06 eingehängt und der Schalter 19 betätigt bzw. der Sensor 19 ausgelöst worden ist, wird vorzugsweise von der Steuereinheit 17 der Kraftschluss zwischen der unbeeildeten Rückseite der Druckform 01 und der Auflagefläche des Haltemittel 11 eingeschaltet. Zudem wird der Formzylinder 06 in seiner Produktionsrichtung in eine Drehbewegung versetzt, wodurch die am Formzylinder 06 eingehängte Druckform 01 gestrafft wird.

Fig. 43 zeigt die eine zu montierende Druckform 01 haltende Zuführeinrichtung gemäß den Fig. 29 bis 40 in einem Betriebszustand, während dem die zu montierende Druckform 01 auf den Formzylinder 06 infolge von dessen Drehbewegung gegen die Kraft des diese Druckform 01 straff haltenden Kraftschlusses aufgezogen wird. In der bevorzugten Ausführung gleitet die unbeeildete Rückseite der Druckform 01 während ihres Aufziehens über die Auflagefläche des Haltemittel 11 hinweg, wobei diese Relativbewegung in der Fig. 43 durch einen Pfeil angedeutet ist. Der Kraftschluss zwischen der Rückseite der Druckform 01 und der Auflagefläche des Haltemittel 11 wird z. B. durch Abschaltung des bestehenden Unterdrucks aufgehoben, bevor der Einhängeschenkel 13 am hinteren Ende 12 dieser Druckform 01 die Auflagefläche des Haltemittel 11 erreicht.

Fig. 44 zeigt in einer schematischen Darstellung ausschnittsweise die Steuereinrichtung 18, d. h. die Befehle berührungslos annehmende und/oder abgebende Einrichtung 18, mit welcher im Kanal 07 des Formzylinders 06 angeordnete, den einzelnen Montagepositionen auf der Mantelfläche des Formzylinders 06 zugeordnete Haltemittel wählbar und betätigbar sind. Diese Steuereinrichtung 18 weist in Axialrichtung des Formzylinders 06 nebeneinander vorzugsweise mehrere jeweils unabhängig voneinander arbeitende, z. B. auf einem Träger 24 montierte Sende- und Empfangseinheiten 22 auf, zu welchen am Formzylinder 06 jeweils ein entsprechendes Gegenstück, d. h. korrespondierende Sende- und Empfangseinheiten 23 angeordnet ist, wobei die Sende- und Empfangseinheiten 23 am Formzylinder 06

gleichfalls z. B. in dessen Axialrichtung nebeneinander angeordnet sind. Die Sende- und Empfangseinheiten 23 am Formzylinder 06 sind z. B. im oder am Kanal 07 dieses Formzylinders 06 angeordnet und treten z. B. durch die Öffnung 08 des Kanals 07 mit den außerhalb des Formzylinders 06 vorzugsweise ortsfest angeordneten Sende- und Empfangseinheiten 22 durch eine vorzugsweise wechselseitige Übertragung von Stellbefehlen in eine Wirkverbindung. Die außerhalb des Formzylinders 06 angeordneten Sende- und Empfangseinheiten 22 übermitteln z. B. einen Stellbefehl, den ein bestimmtes, z. B. durch eine Adressierung angewähltes, im Kanal 07 des Formzylinders 06 angeordnetes Haltemittel veranlasst, von seiner Halteposition in seine Freigabeposition zu wechseln. Die Sende- und Empfangseinheiten 23 am Formzylinder 06 können einer weiteren außerhalb des Formzylinders 06 angeordneten Steuereinrichtung (nicht dargestellt) in Form einer Statusmeldung anzeigen, in welcher Position sich ein bestimmtes im Kanal 07 des Formzylinders 06 angeordnetes Haltemittel aktuell befindet, d. h. ob es sich in seiner Halteposition oder in seiner Freigabeposition befindet. Die Übertragung der jeweiligen Befehle erfolgt vorzugsweise dann, wenn sich die außerhalb des Formzylinders 06 angeordneten Sende- und Empfangseinheiten 22 und die Sende- und Empfangseinheiten 23 am Formzylinder 06 durch eine entsprechende Drehung des Formzylinders 06 radial gegenüberstehen. Die außerhalb des Formzylinders 06 angeordneten Sende- und Empfangseinheiten 22 können z. B. als separat wählbare und aktivierbare Magnete 38 und die Sende- und Empfangseinheiten 23 am Formzylinder 06 können z. B. als durch die zuvor genannten Magnete steuerbare Magnetventile 36 ausgebildet sein (Fig. 11 und 12).

Fig. 45 zeigt einen Ausschnitt aus einer als H-Druckeinheit oder als Satelliten-Druckeinheit ausgebildeten Druckeinheit mit einer zum jeweiligen Formzylinder 06 jeweils geradlinig tangential angestellten Auflagefläche 09 der betreffenden Zuführeinrichtung. Eine auf der jeweiligen Auflagefläche 09 der Zuführeinrichtung aufgestellte, dem jeweiligen Formzylinder 06 zuzuführende Druckform 01 wird nur jeweils im Rahmen der Länge des Einhängeschenkels 13 an der hinteren Ende 12 dieser Druckform 01 gebogen, um die unbeeildete Rückseite dieser Druckform 01 mit der Auflagefläche des betreffenden Haltemittel 11 in einen Berührungskontakt zu bringen, d. h. um die Druckform 01 z. B. durch einen Unterdruck anzusaugen.

In der Fig. 46 sind nochmals verschiedene Anordnungen der Zuführeinrichtung in einer 9er-Satelliten-Druckeinheit dargestellt, jedoch unterscheidet sich die 9er-Satelliten-Druckeinheit der Fig. 46 von der-

jenigen der Fig. 39 dadurch, dass die 9er-Satelliten-Druckeinheit der Fig. 46 Einfachumfangsformzylinder 06 aufweist, wohingegen die 9er-Satelliten-Druckeinheit der Fig. 39 Doppelumfangsformzylinder 06 zeigt. Die jeweiligen Übertragungszylinder sind sowohl in der Fig. 39 als auch in der Fig. 46 jeweils als Doppelumfangsylinder ausgebildet, so dass die Übertragungszylinder an ihrem jeweiligen Umfang hintereinander jeweils zwei Druckbilder übertragen können. Einfachumfangsformzylinder 06 weisen entlang ihrer Umfangslinie nur eine einzige Druckform 01 auf, wohingegen Doppelumfangsformzylinder 06 entlang ihrer Umfangslinie hintereinander zwei Druckformen 01 aufnehmen können. Doppelumfangsformzylinder 06 haben auch zwei jeweils um 180° zueinander versetzte Kanäle 07, wohingegen ein Einfachumfangsformzylinder 06 nur einen einzigen achsparallelen Kanal 07 aufweist, dessen Öffnung 08 sowohl die Vorderkante 02 als auch die hintere Kante 12 derselben Druckform 01 zu deren Befestigung auf dem Formzylinder 06 aufnimmt. Aufgrund ihres geringeren Durchmessers ist eine geradlinig tangentiale Anstellung einer Zuführeinrichtung an einen Einfachumfangsformzylinder 06 schwieriger zu bewerkstelligen, da der dafür erforderliche Freiraum im Bereich des betreffenden Einfachumfangsformzylinders 06 sehr begrenzt ist. Ein Doppelumfangsformzylinder 06 bietet aufgrund seines größeren Durchmessers eher Gelegenheit für eine geradlinig tangentiale Anstellung der Auflagefläche 09 der jeweiligen Zuführeinrichtung an dessen Umfangslinie. An einem Einfachumfangsformzylinder 06 ist die Auflagefläche 09 der jeweiligen Zuführeinrichtung in Richtung der Zuführung der Druckform 01 zum jeweiligen Formzylinder 06 vorzugsweise zumindest teilweise gekrümmt ausgebildet, wenngleich die Auflagefläche 09 der jeweiligen Zuführeinrichtung auch tangential an die Umfangslinie des betreffenden Einfachumfangsformzylinders 06 angestellt sein kann. Mithin ist die Gestaltung der Auflagefläche 09 der jeweiligen Zuführeinrichtung - ob die Auflagefläche 09 der Zuführeinrichtung z. B. geradlinig oder gekrümmt ausgebildet ist und/oder ob sie radial oder tangential an den jeweiligen Formzylinder 06 angestellt ist - den auch vom Durchmesser des jeweiligen Formzylinders 06 abhängigen konkreten Einbaubedingungen am jeweiligen Druckwerk anzupassen.

[0056] Mit der vorgeschlagenen Lösung sind insbesondere folgende Vorteile erreichbar:

Da die Druckform 01 vom Haltemittel 11 auf der Auflagefläche 09 der Zuführeinrichtung kraftschlüssig gehalten wird, ist die Druckform 01 nach einem Einhängen ihres an ihrer Vorderkante 02 ausgebildeten Einhängeschenkels 03 am Formzylinder 06 fixiert und kann durch Ausübung einer Rückhalte- kraft re-

gisterhaltig und verwindungsfrei auf die Mantelfläche des Formzylinders 06 aufgezogen werden.

[0057] Das Vorhandensein einer Druckform 01 kann von einer Steuereinheit 17 automatisch erkannt werden. Die Montage der Druckform 01, d. h. insbesondere ihr Aufziehvorgang, kann gesteuert von der Steuereinheit 17 maschinell und selbständig ausgeführt werden.

[0058] Die im Kanal 07 des Formzylinders 06 angeordneten Haltemittel sind separat für jede Druckform 01 betätigbar. Sie sind berührungslos z. B. über Magnete schaltbar.

[0059] Als Montagehilfe ist je Druckform 01 in Umfangsrichtung des Formzylinders 06 nur ein einziges Andrückelement 14 erforderlich, welches z. B. als eine an- und abstellbare Andrückrolle 14 ausgebildet sein kann. Dadurch kann eine Andrückleiste 26 mit mehreren nebeneinander angeordneten Andrückelementen 14 für mehrere in Axialrichtung des Formzylinders 06 nebeneinander angeordnete Druckformen 01 konstruktiv erheblich einfacher ausgebildet werden.

[0060] Es wird somit ein automatisiert durchführbares Verfahren zum Montieren einer biegsamen Druckform 01 auf einem Formzylinder 06 einer Rotationsdruckmaschine geschaffen, bei dem ein an einer Vorderkante 02 der Druckform 01 abgekanteter Einhängeschenkel 03 an einer Kante 04 einer zu einem im Formzylinder 06 angeordneten Kanal 07 führenden Öffnung 08 eingehängt wird, wobei die am Formzylinder 06 eingehängte Druckform 01 von mindestens einem getrennt vom Formzylinder 06 angeordneten Haltemittel 11 insbesondere durch einen Kraftschluss gehalten wird, wobei in Axialrichtung des Formzylinders 06 einzeln oder in Gruppen nebeneinander mehrere Druckformen 01 angeordnet werden, wobei jede dieser nebeneinander anzuordnenden Druckformen 01 jeweils von einem steuerbaren Haltemittel 11 gehalten wird, wobei eine im Wirkungsbereich des betreffenden Haltemittels 11 vorhandene Druckform 01 vorzugsweise vom jeweiligen Haltemittel 11 selbsttätig erkannt wird, wobei nach der Erkennung der jeweiligen zu montierenden Druckform 01 vorzugsweise der vom jeweiligen Haltemittel 11 ausgeübte Kraftschluss z. B. von der Steuereinheit 17 eingeschaltet wird. Dabei können die mehreren in Axialrichtung des Formzylinders 06 nebeneinander anzuordnenden Druckformen 01 einzeln oder in Gruppen angeordnet werden.

Bezugszeichenliste

[0061]

01	Druckform
02	Vorderkante
03	Einhängeschenkel
04	Kante
05	-
06	Formzylinder, Einfachumfangsformzylinder, Doppelumfangsformzylinder

07	Kanal
08	Öffnung, Kanalöffnung
09	Auflagefläche, Schutz
10	-
11	Haltemittel
12	Kante, Hinterkante
13	Einhängeschenkel
14	Wälzelement, Rolle, Andrückelement, Andrückrolle
15	-
16	Saugpumpe
17	Steuereinheit
18	Einrichtung, Steuereinrichtung
19	Schalter, Sensor
20	-
21	Drehpunkt
22	Sende- und Empfangseinheit
23	Sende- und Empfangseinheit
24	Träger
25	-
26	Andrückleiste, Rollenleiste
27	Auflagefläche
28	Druckluftzuführeinrichtung
29	Außenteil
30	-
31	Anschluss, Pneumatikanschluss
32	Achszapfen
33	Innenteil
34	Federelement
35	-
36	Ventil
37	Stichleitung, Pneumatikleitung
38	Magnet
39	Handmagnet
40	-
41	Druckluftleitung
42	Anschlusskasten
43	Klemmelement
44	Registerelement
45	-
46	Übertragungszyylinder
47	Farbwerk
48	Registerleiste
49	seitlicher Anschlag
50	-
51	Stellelement
52	Schaltelemente, Taster
53	Vorsprung
A	Abschnitt
B	Abschnitt
C	Abschnitt
D	Abschnitt
E	Abschnitt
F	Abschnitt
α	Winkelstellung
φ	Drehwinkel

Patentansprüche

- Verfahren zum Montieren einer biegsamen Druckform (01) auf einem Formzylinder (06) einer Rotationsdruckmaschine, wobei ein an einer Vorderkante (02) der Druckform (01) abgekanteter Einhängeschenkel (03) an einer Kante (04) einer zu einem im Formzylinder (06) angeordneten Kanal (07) führenden Öffnung (08) eingehängt wird, wobei die am Formzylinder (06) eingehängte Druckform (01) von mindestens einem getrennt vom Formzylinder (06) angeordneten Haltemittel (11) gehalten wird, wobei in Axialrichtung des Formzylinders (06) nebeneinander mehrere Druckformen (01) angeordnet werden, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede dieser nebeneinander anzuordnenden Druckformen (01) jeweils von einem steuerbaren Haltemittel (11) gehalten wird, wobei eine im Wirkungsbereich des betreffenden Haltemittels (11) vorhandene Druckform (01) selbsttätig erkannt wird.
- Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Haltemittel (11) die jeweilige zu montierende Druckform (01) jeweils an ihrer unbedruckten Rückseite hält.
- Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das jeweilige Haltemittel (11) die jeweilige zu montierende Druckform (01) jeweils durch einen vom jeweiligen Haltemittel (11) ausgeübten Kraftschluss hält.
- Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach der Erkennung der jeweiligen zu montierenden Druckform (01) der vom jeweiligen Haltemittel (11) ausgeübte Kraftschluss jeweils von einer Steuereinheit (17) eingeschaltet wird.
- Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der die zu montierende Druckform (01) haltende Kraftschluss zwischen einer Auflagefläche dieses Haltemittels (11) und einer sich zwischen der Vorderkante (02) und einer hinteren Kante (12) erstreckenden Fläche der zu montierenden Druckform (01) ausgebildet wird.
- Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die sich zwischen der Vorderkante (02) und der hinteren Kante (12) erstreckende Fläche der jeweiligen zu montierenden Druckform (01) durch eine vom Formzylinder (06) durch dessen Drehbewegung ausgeübte Zugkraft unter Beibehaltung des Kraftschlusses gleitend entlang der Auflagefläche des jeweiligen Haltemittels (11) gezogen wird.
- Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftschluss zwischen der Fläche

che der jeweiligen zu montierenden Druckform (01) und der Auflagefläche des jeweiligen Haltemittels (11) durch einen Unterdruck hergestellt wird.

8. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige an der Kante (04) der zu dem Kanal (07) des Formzylinders (06) führenden Öffnung (08) eingehängte Druckform (01) zur Herstellung eines Berührungskontaktes ihrer Fläche mit der Auflagefläche des jeweiligen Haltemittels (11) entlang ihrer Länge gebogen wird. 5
9. Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweilige eingehängte Druckform (01) durch eine Krafteinwirkung auf ihre Druckbildseite entlang ihrer Länge in Richtung der Auflagefläche des jeweiligen Haltemittels (11) gebogen wird. 10
10. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftschluss zwischen der jeweiligen Druckform (01) und dem jeweiligen Haltemittel (11) jeweils von der Steuereinheit (17) ausgeschaltet wird. 25
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftschluss zwischen der jeweiligen Druckform (01) und dem jeweiligen zugeordneten Haltemittel (11) ausgeschaltet wird, bevor ein an der hinteren Kante (12) der betreffenden Druckform (01) abgekanteter Einhängeschenkel (13) infolge des Aufziehens dieser Druckform (01) auf die Mantelfläche des Formzylinders (06) die Auflagefläche des jeweiligen Haltemittels (11) erreicht. 30
12. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die jeweils am Formzylinder (06) eingehängte Druckform (01) durch eine Drehbewegung des Formzylinders (06) auf dessen Mantelfläche aufgezogen wird. 35
13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Formzylinder (06) durch seine Drehbewegung die Vorderkante (02) der jeweiligen zu montierenden Druckform (01) unter ein an die Mantelfläche des Formzylinders (06) angestelltes Andrückelement (14) zieht. 40
14. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftschluss zwischen der jeweiligen Druckform (01) und dem jeweiligen zugeordneten Haltemittel (11) beendet wird, sobald die betreffende Druckform (01) von dem Andrückelement (14) an die Mantelfläche des Formzylinders (06) gedrückt wird. 45
15. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der an der Vorderkante (02) der je-

weiligen Druckform (01) abgekantete Einhängeschenkel (03) unter Berücksichtigung mindestens eines im Kanal (07) des Formzylinders (06) angeordneten Registerelementes (44) an der Kante (04) der zu dem Kanal (07) führenden Öffnung (08) eingehängt wird.

16. Verfahren nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kraftschluss die jeweilige zu montierende Druckform (01) auf der Auflagefläche des jeweiligen Haltemittels (11) fixiert. 50
17. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den in Axialrichtung des Formzylinders (06) nebeneinander anzuordnenden Druckformen (01) jeweils zugeordneten Haltemittel (11) gemeinschaftlich eingesetzt werden. 55
18. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die den in Axialrichtung des Formzylinders (06) nebeneinander anzuordnenden Druckformen (01) jeweils zugeordneten Haltemittel (11) jeweils einzeln und unabhängig voneinander eingesetzt werden.
19. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorhandensein der jeweils am Formzylinder (06) zu montierenden Druckform (01) jeweils vom jeweiligen Haltemittel (11) oder zumindest unter Verwendung des jeweiligen Haltemittels (11) erkannt wird.
20. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Vorhandensein der jeweils am Formzylinder (06) zu montierenden Druckform (01) jeweils unter Verwendung eines mit der Steuereinheit (17) verbundenen Sensors (19) oder Schalters (19) erkannt wird.
21. Verfahren nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** der jeweilige Sensor (19) oder Schalter (19) jeweils vom jeweiligen Haltemittel (11) ausgelöst wird.
22. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die mehreren in Axialrichtung des Formzylinders (06) nebeneinander anzuordnenden Druckformen (01) einzeln oder in Gruppen angeordnet werden.

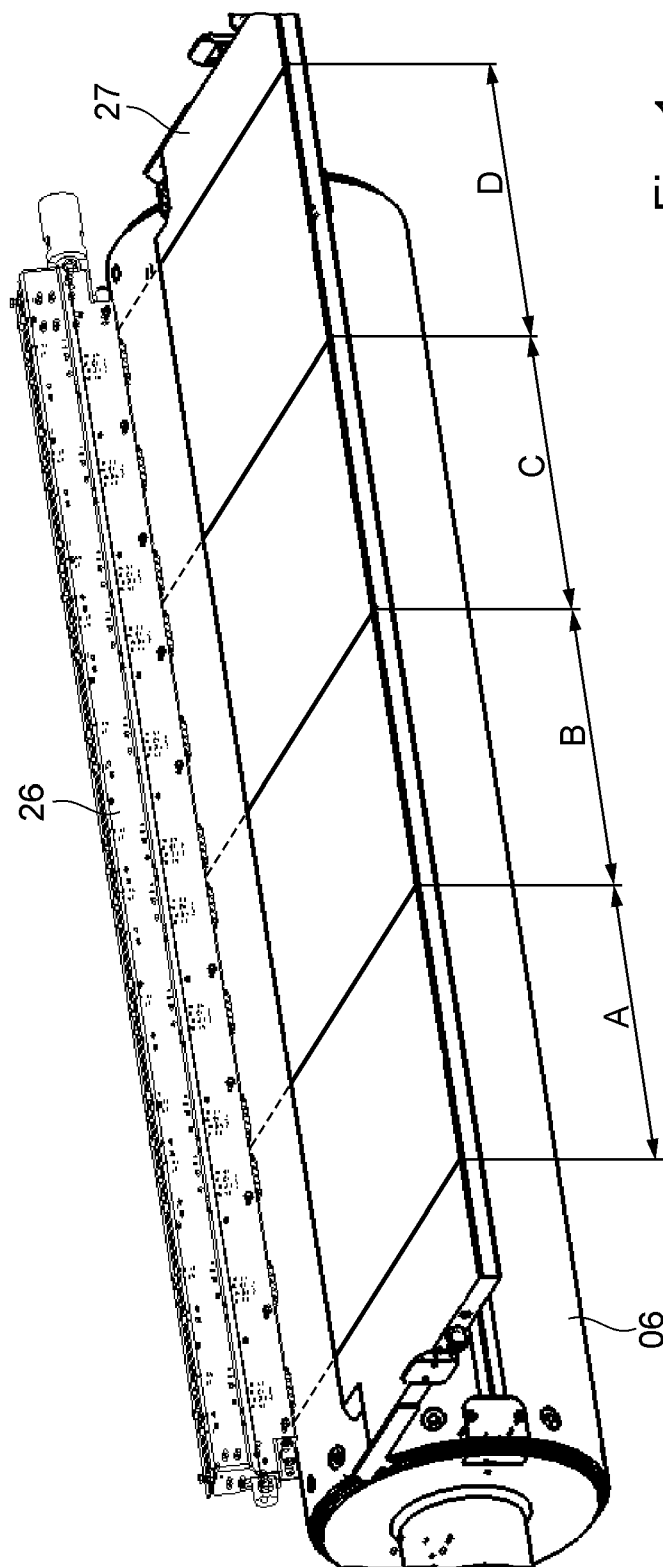


Fig. 1

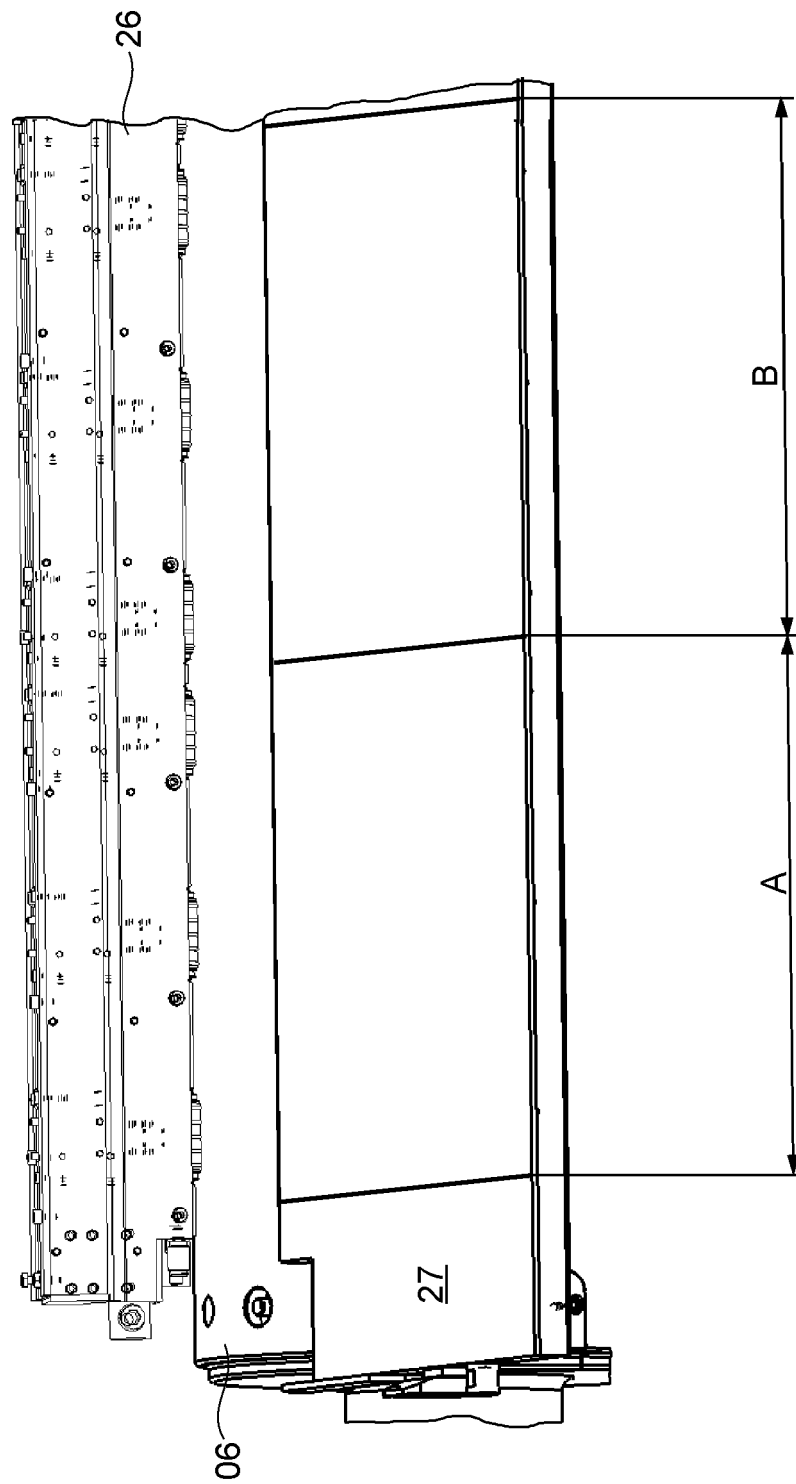


Fig. 2

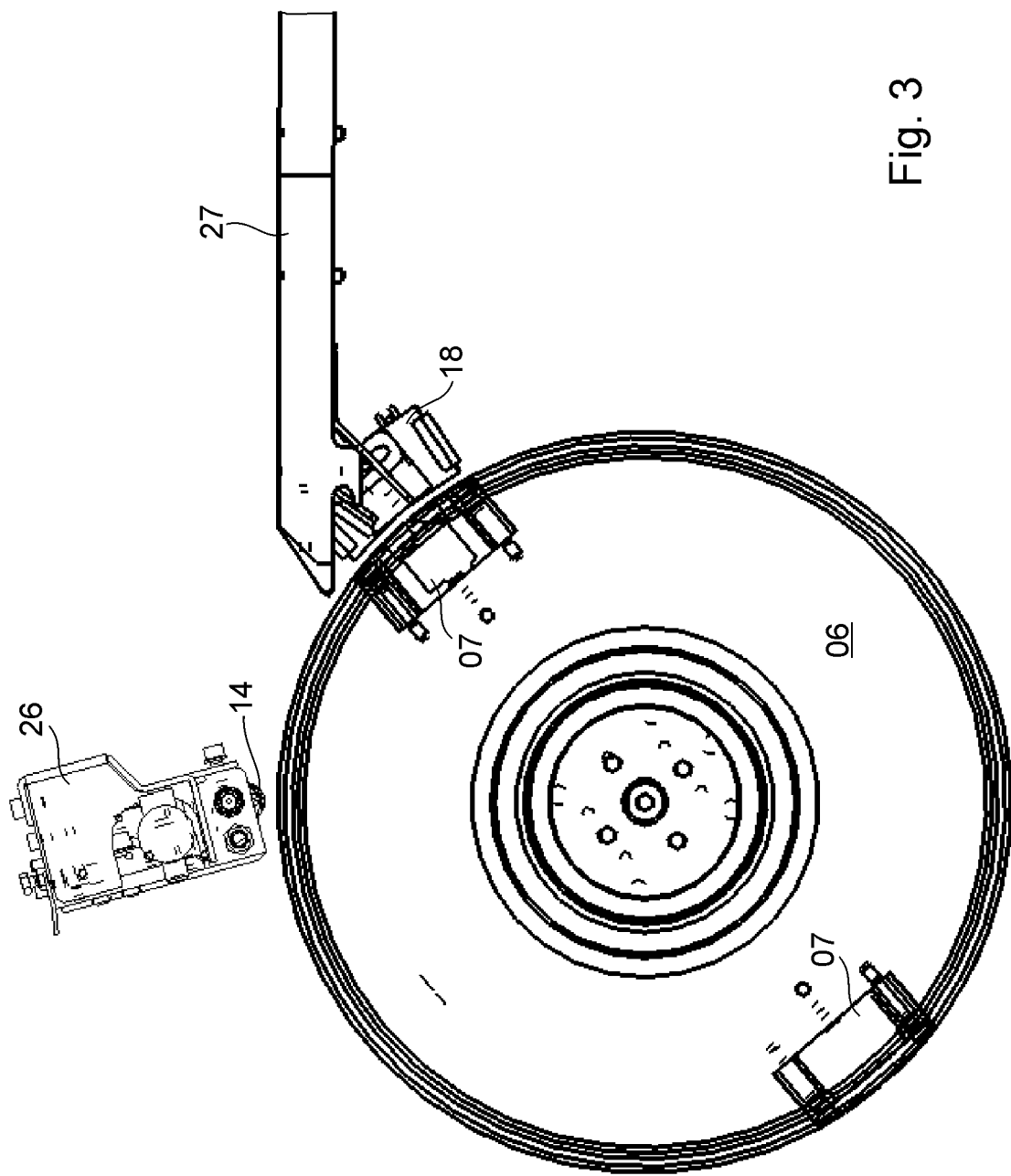


Fig. 3

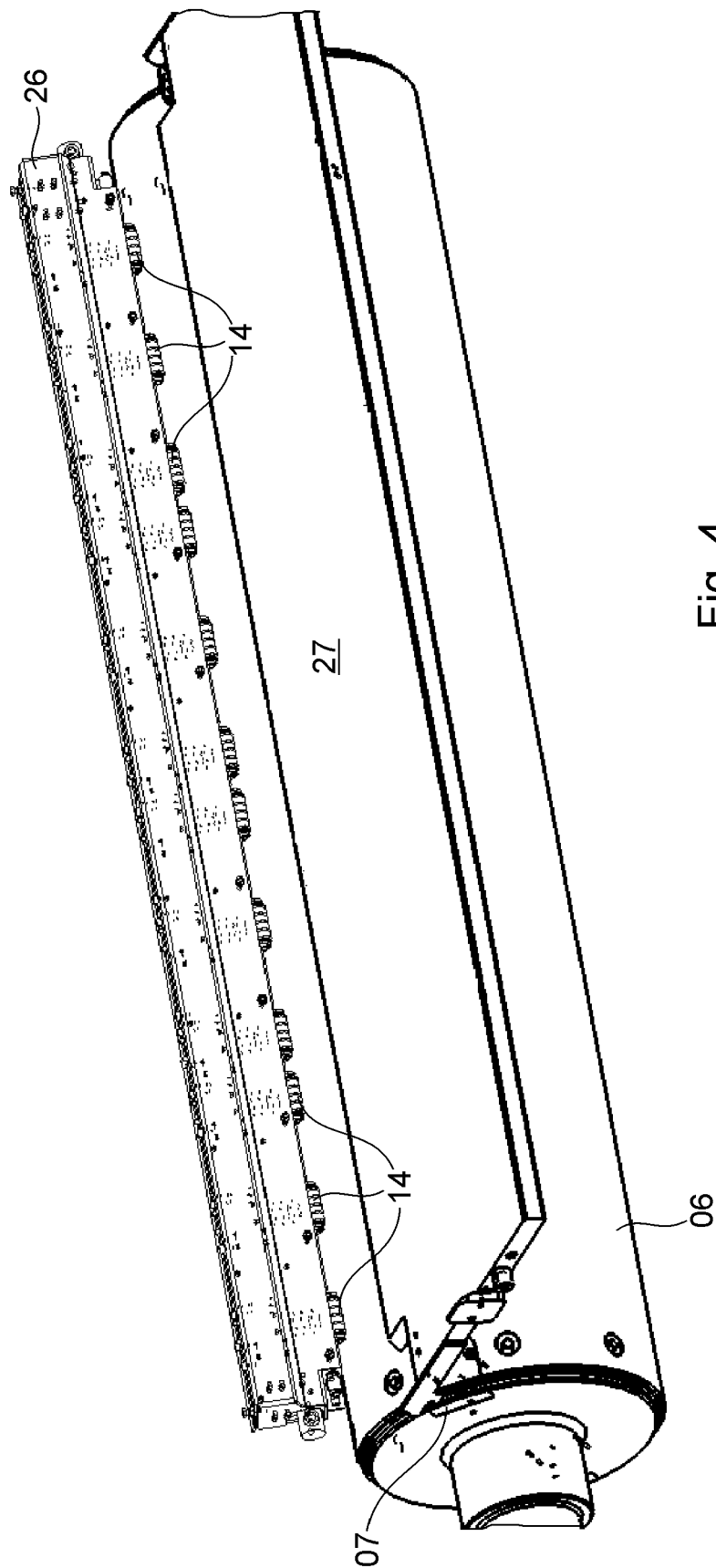


Fig. 4

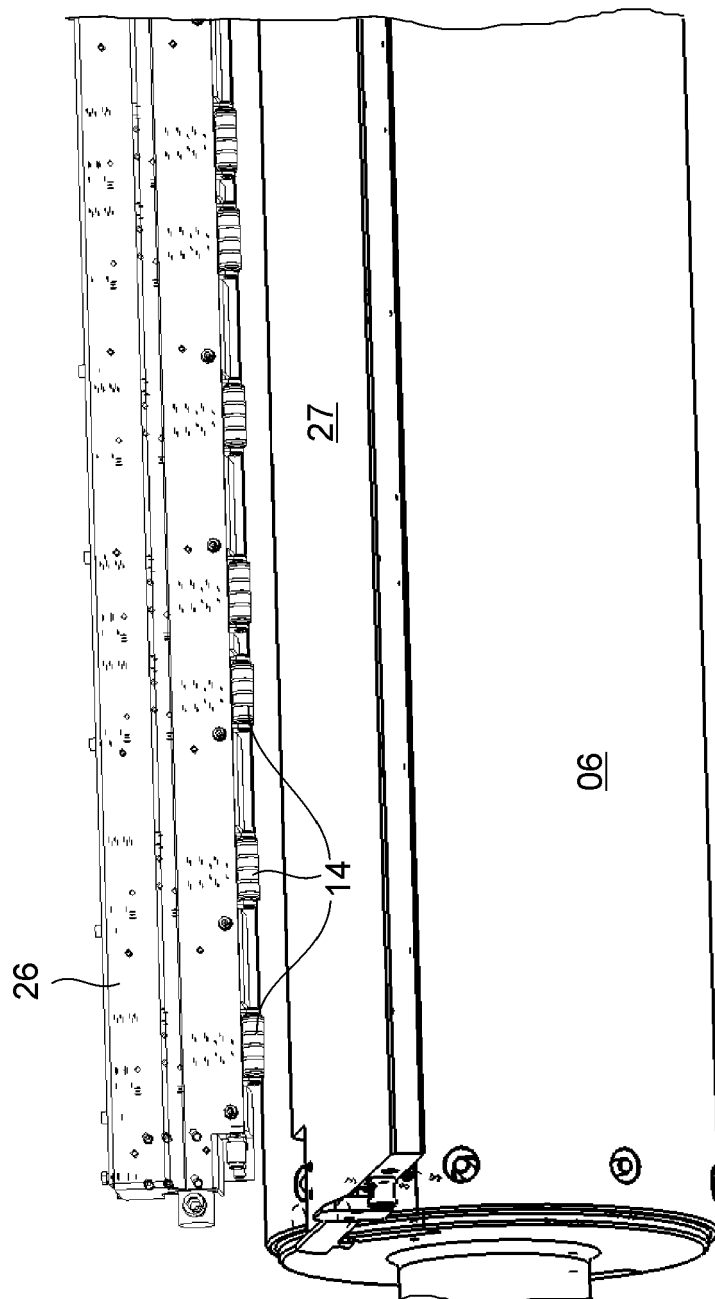


Fig. 5

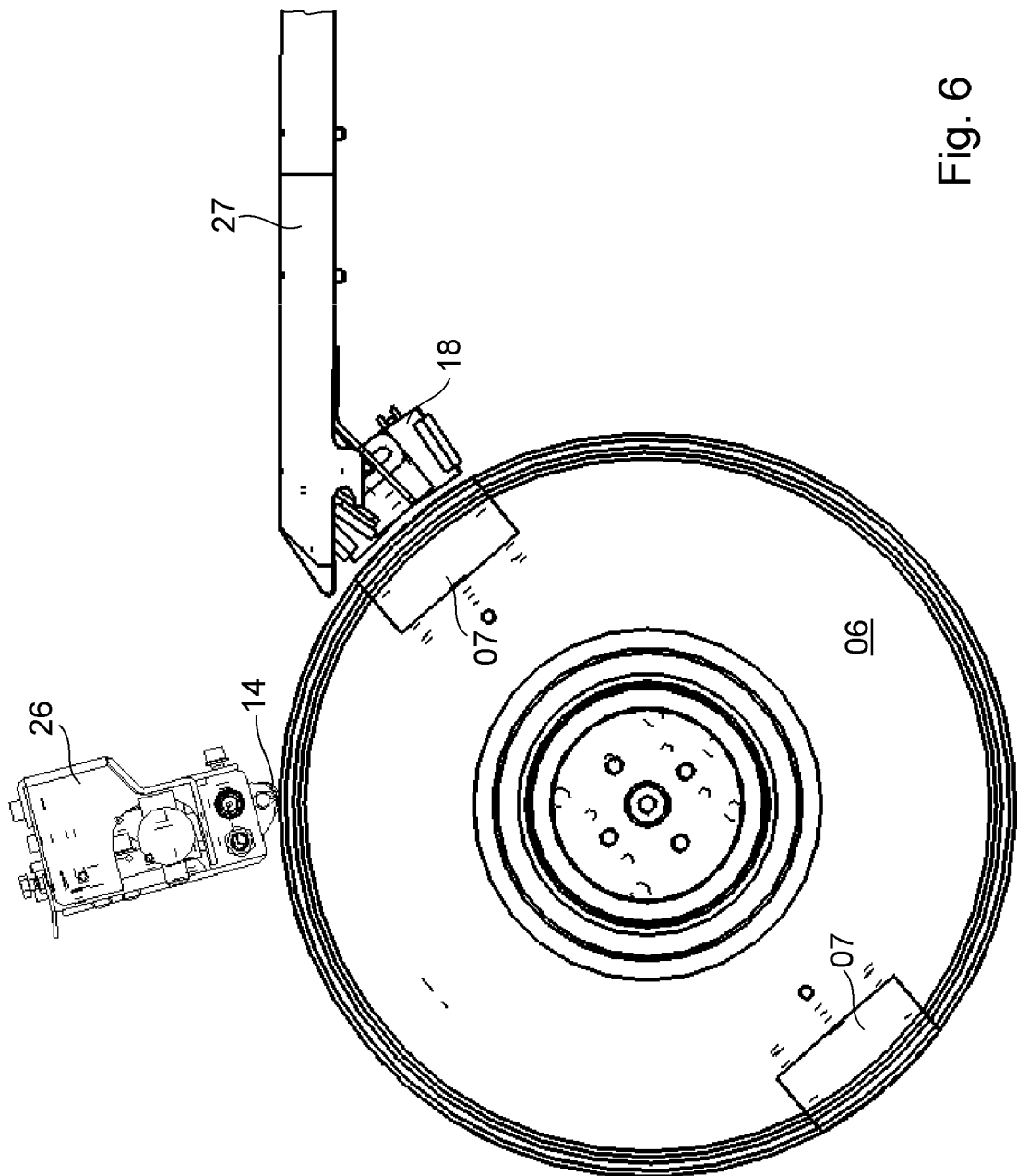


Fig. 6

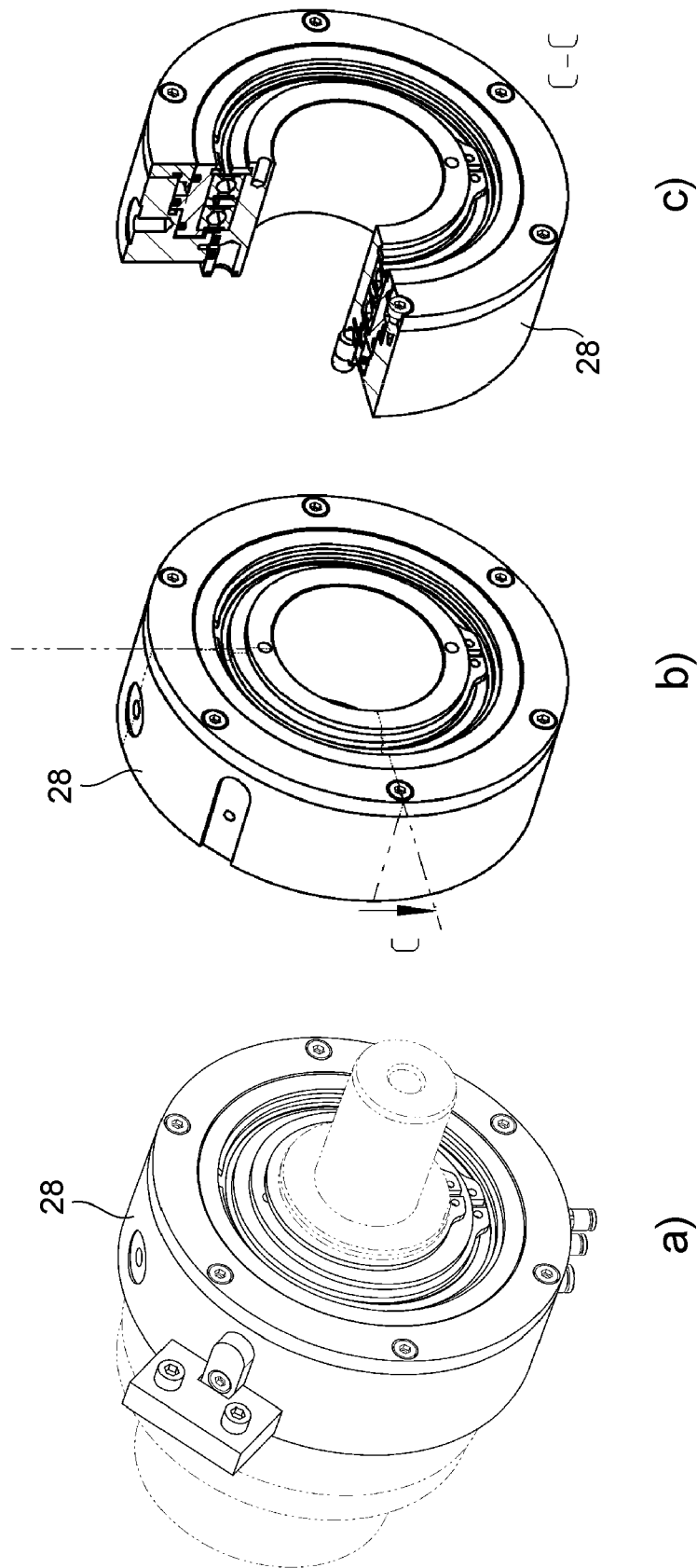
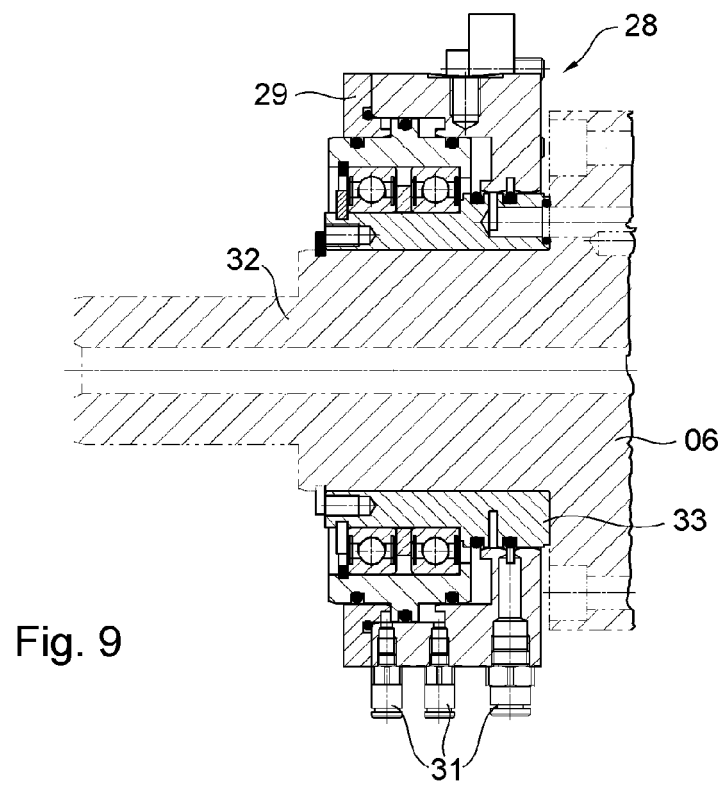
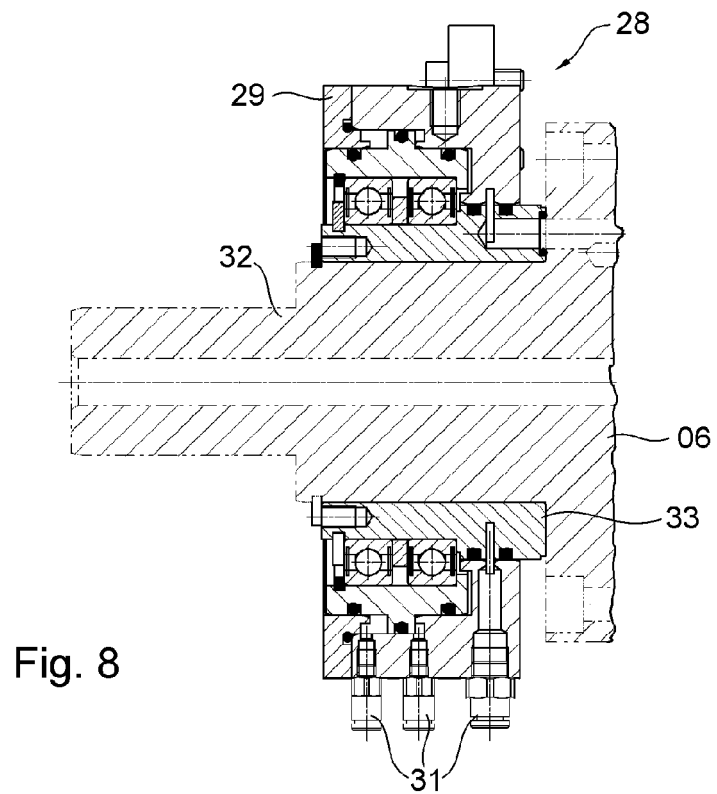


Fig. 7



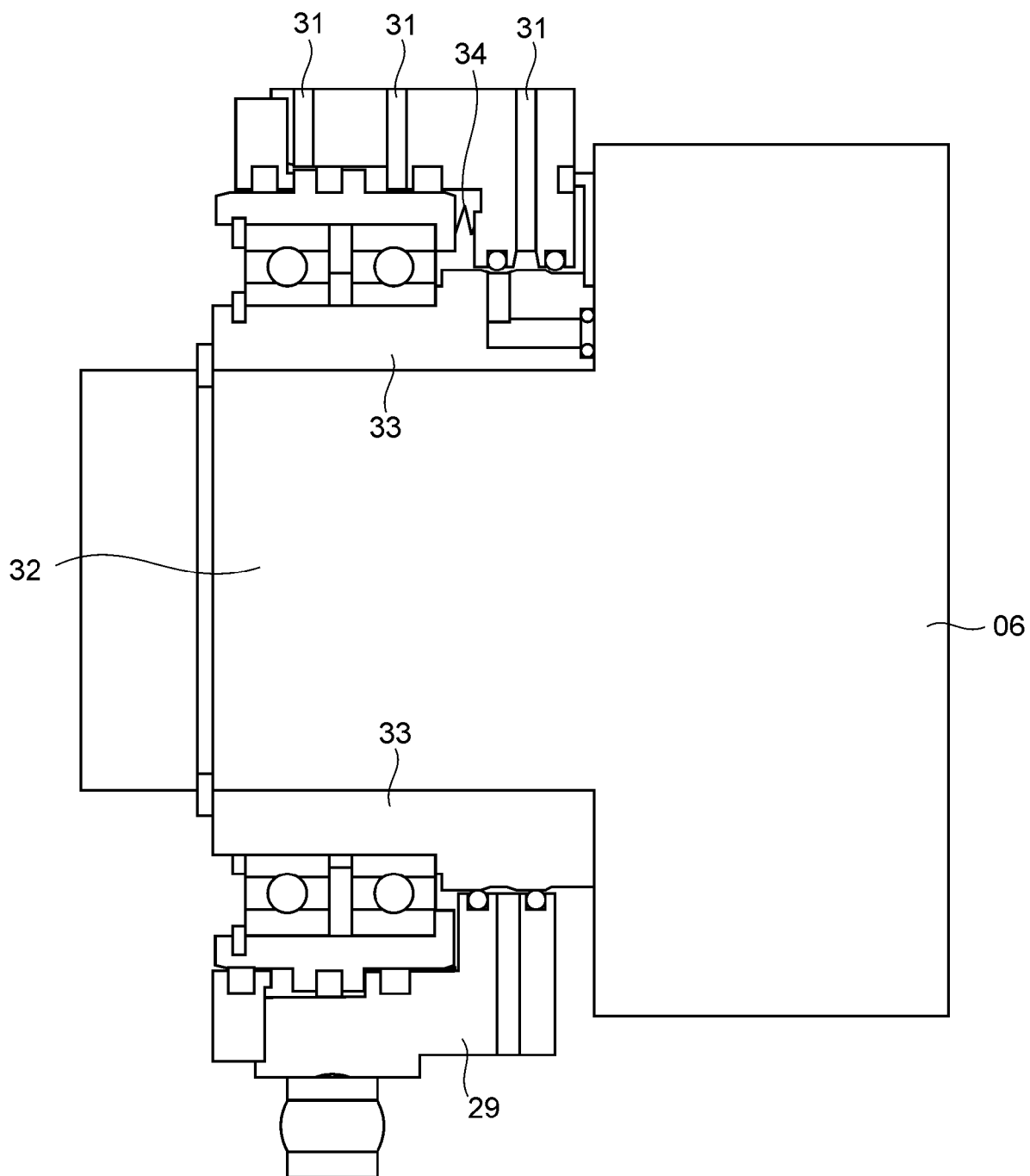


Fig. 10

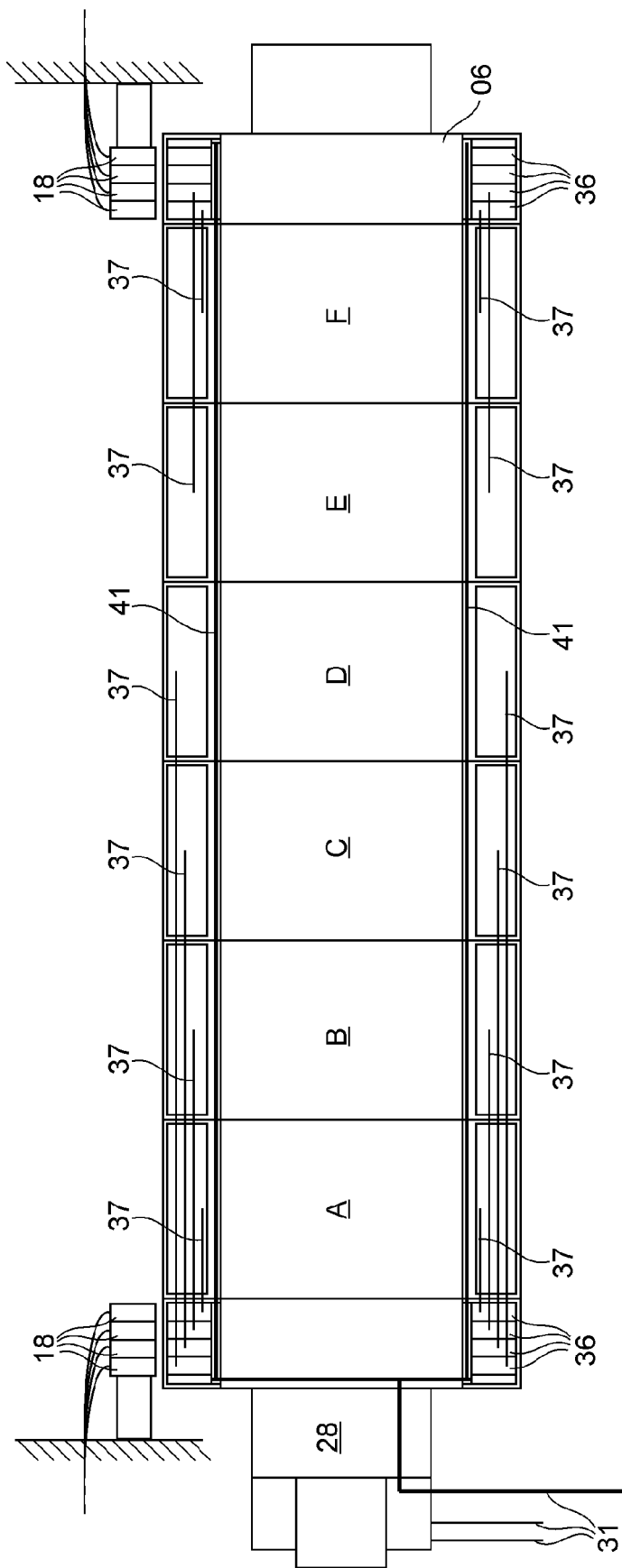


Fig. 11

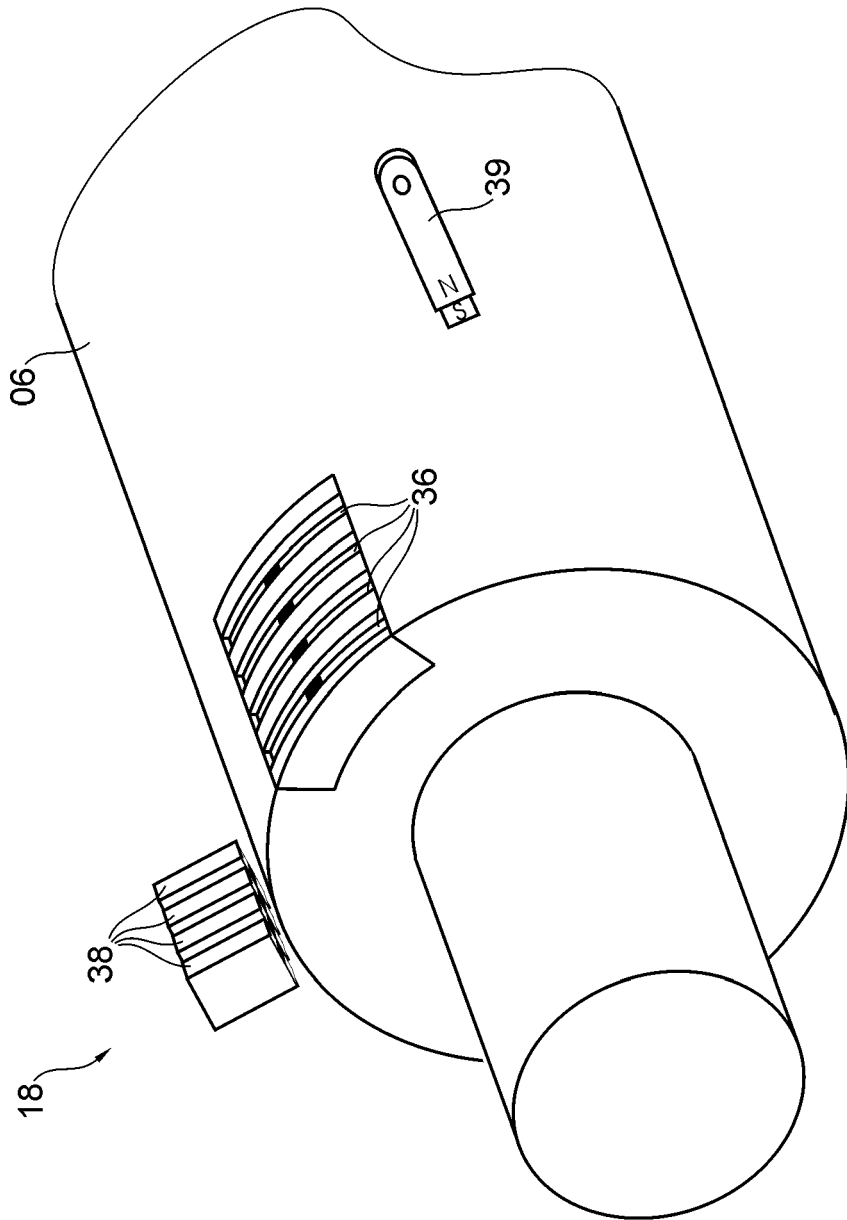


Fig. 12

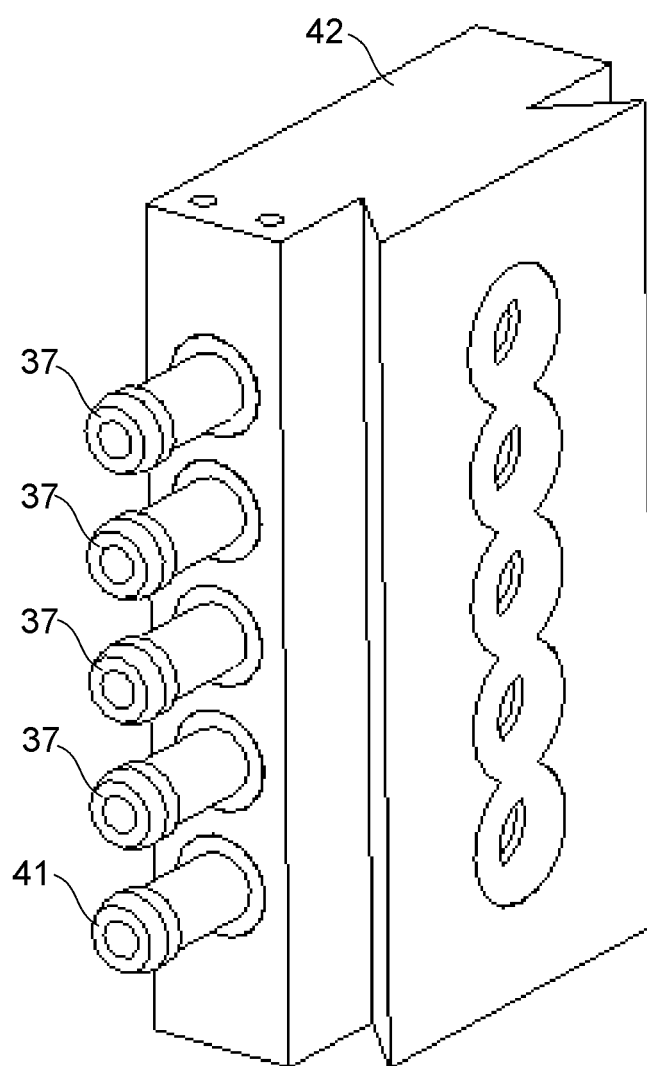


Fig. 13

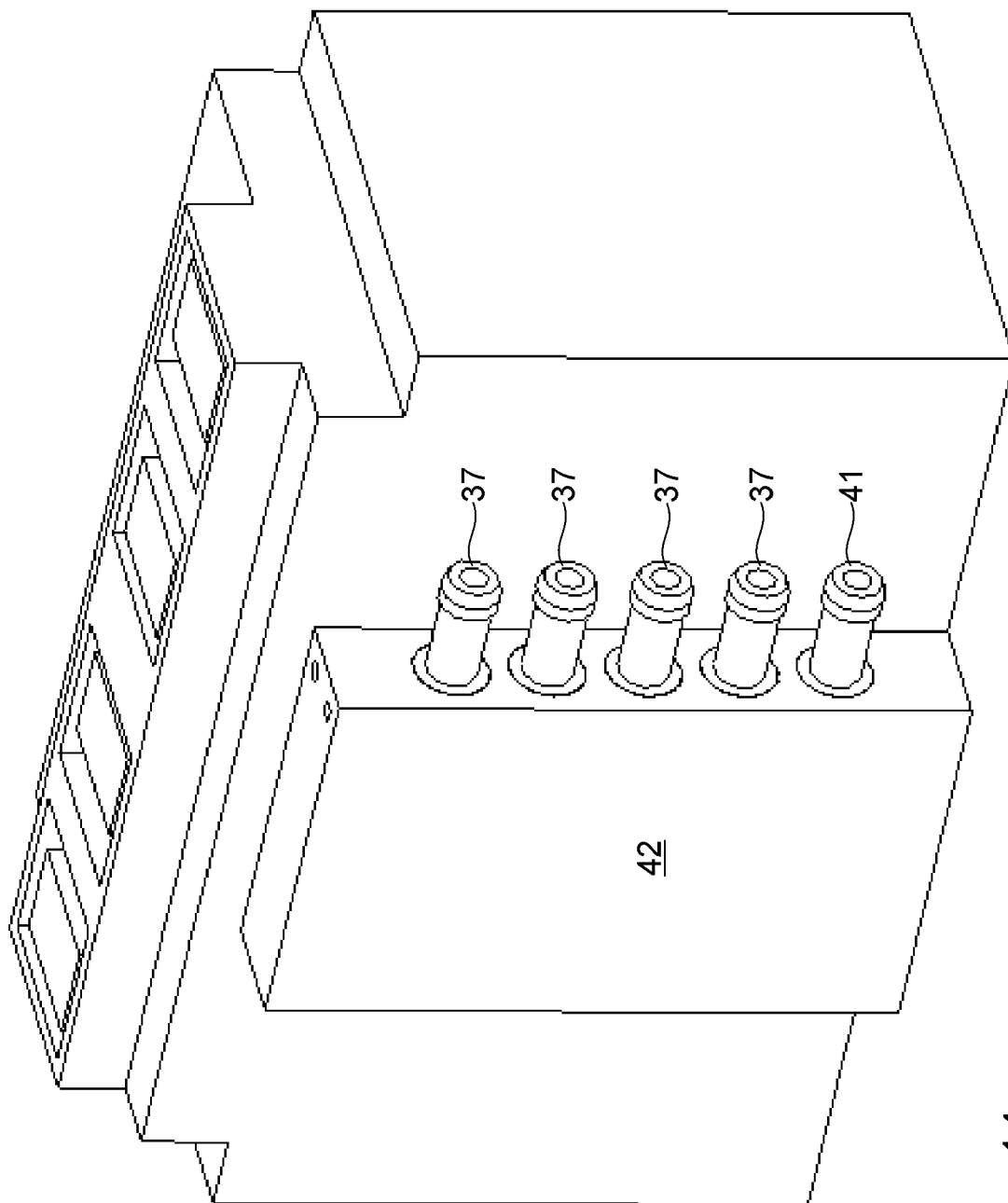


Fig. 14

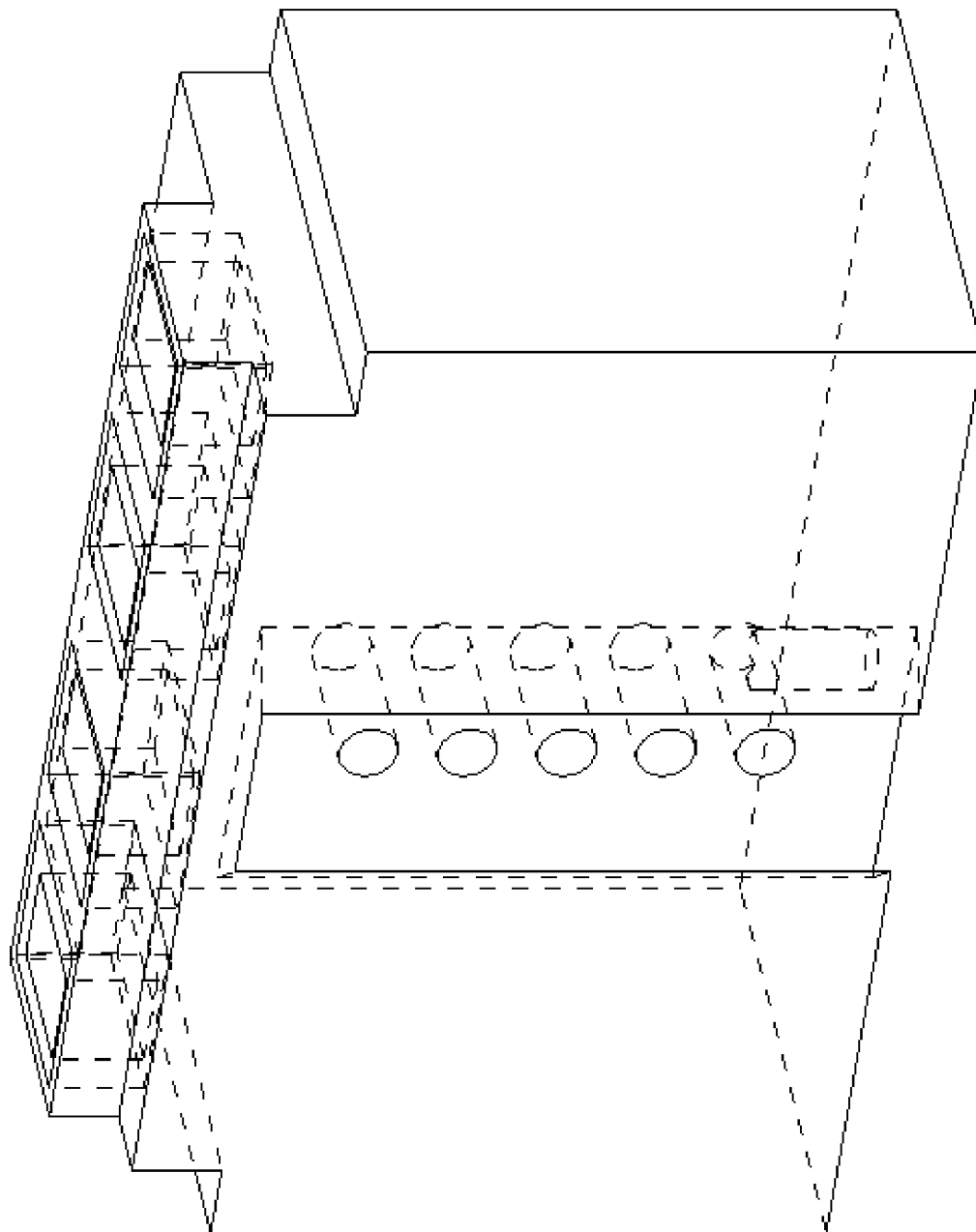


Fig. 15

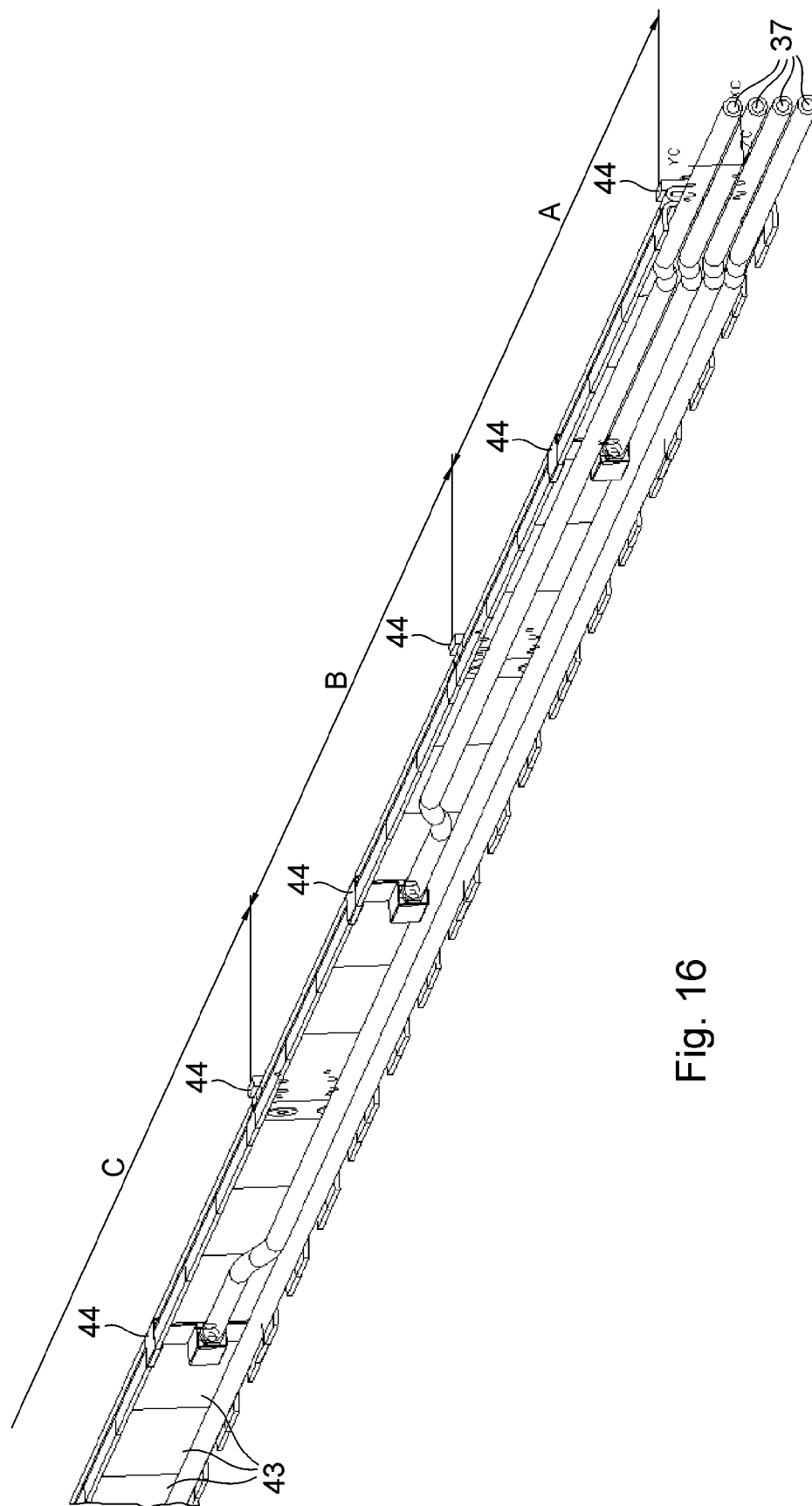


Fig. 16

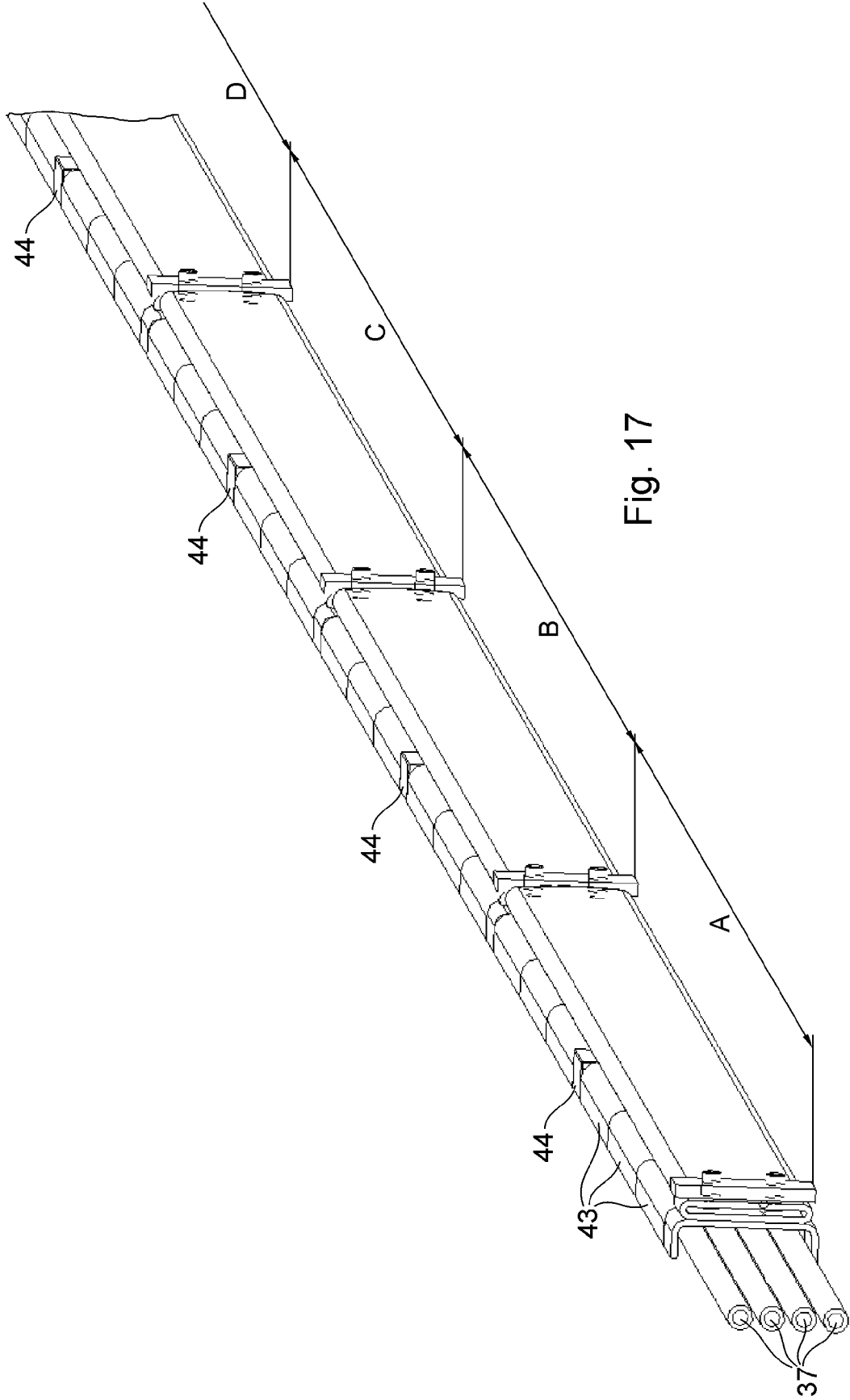


Fig. 17

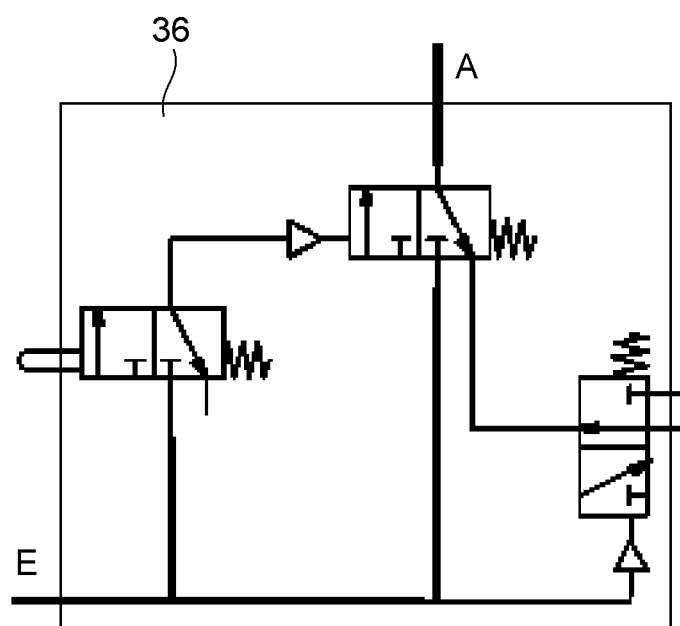


Fig. 18

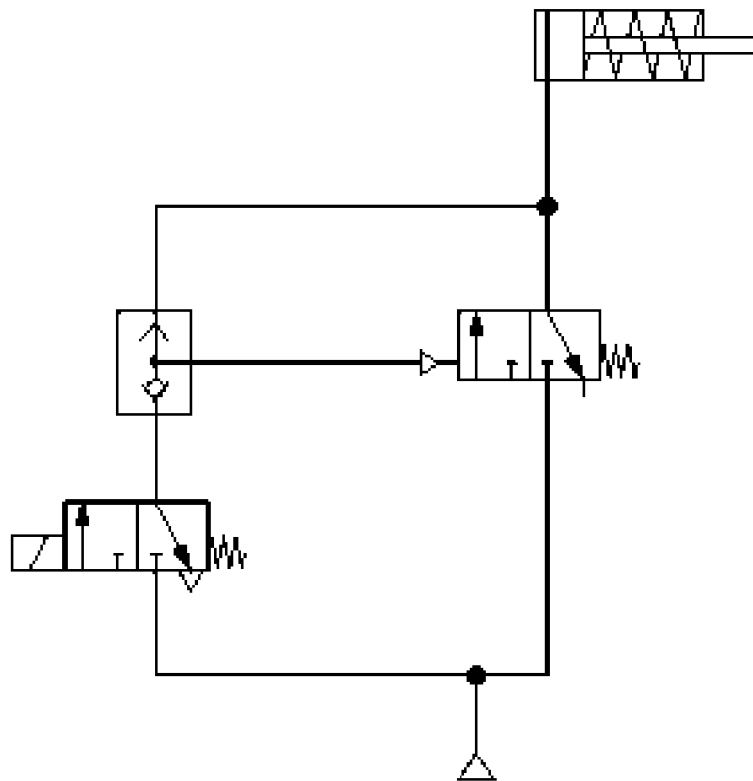


Fig. 19

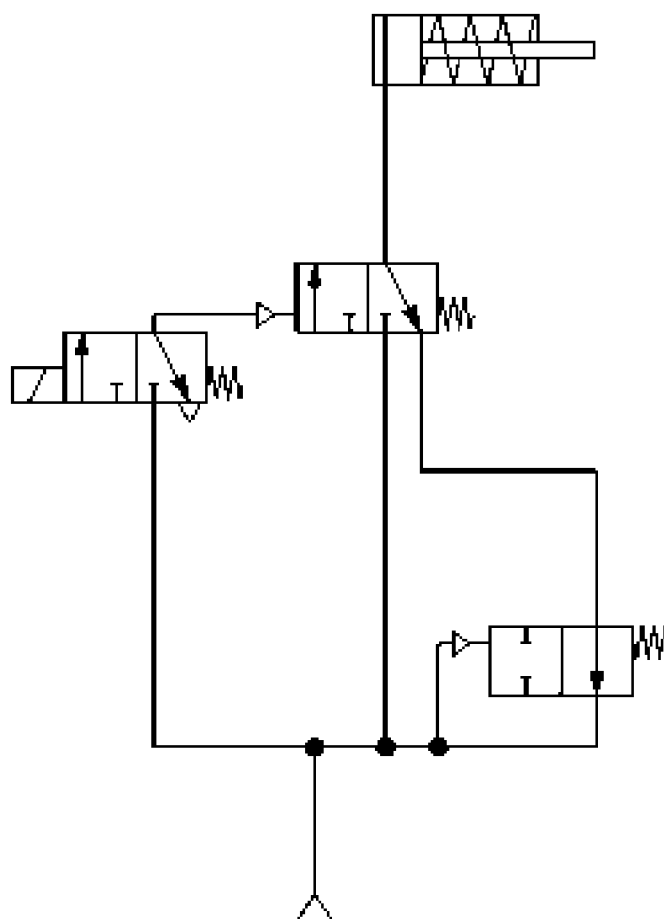


Fig. 20

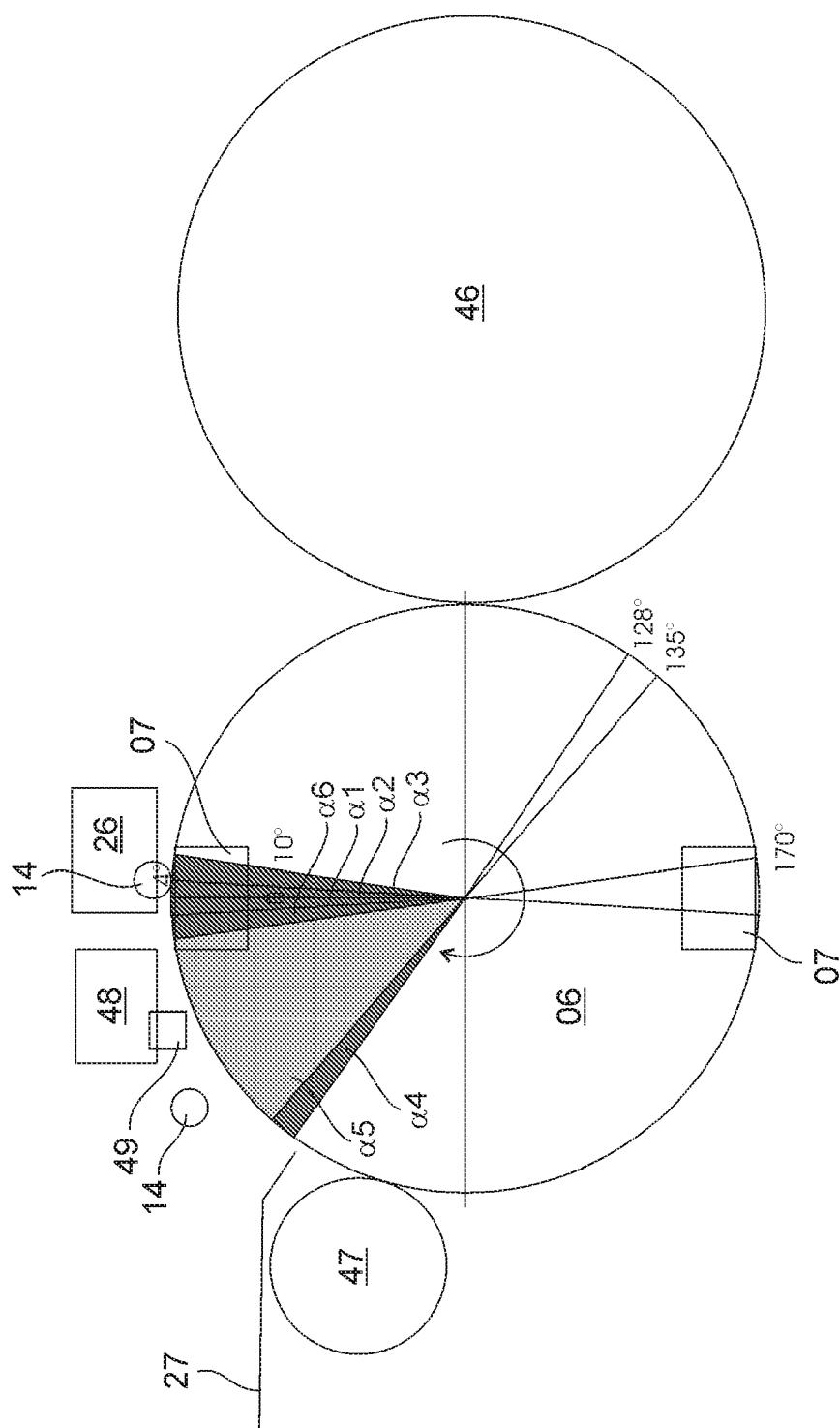


Fig. 21

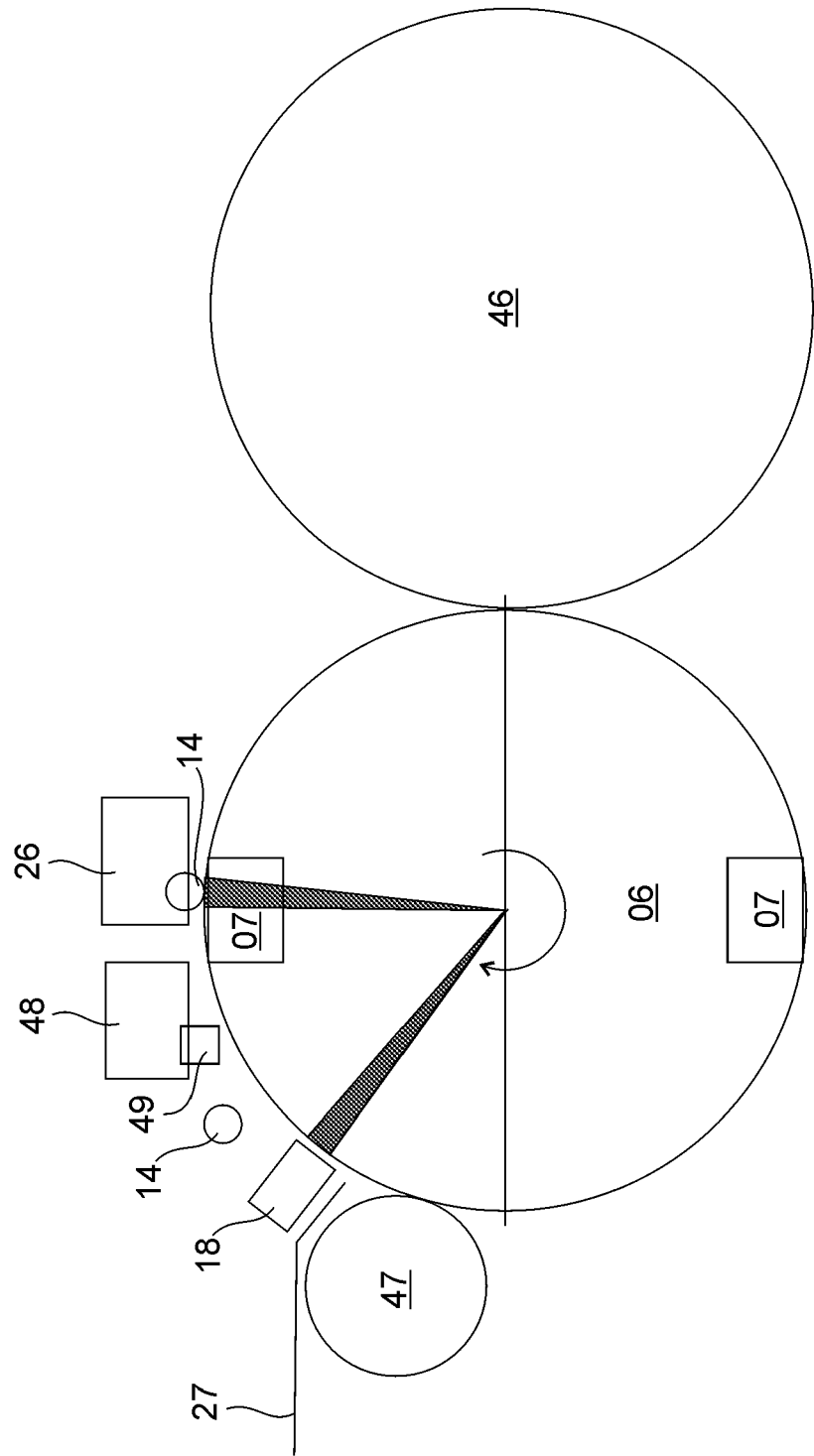


Fig. 22

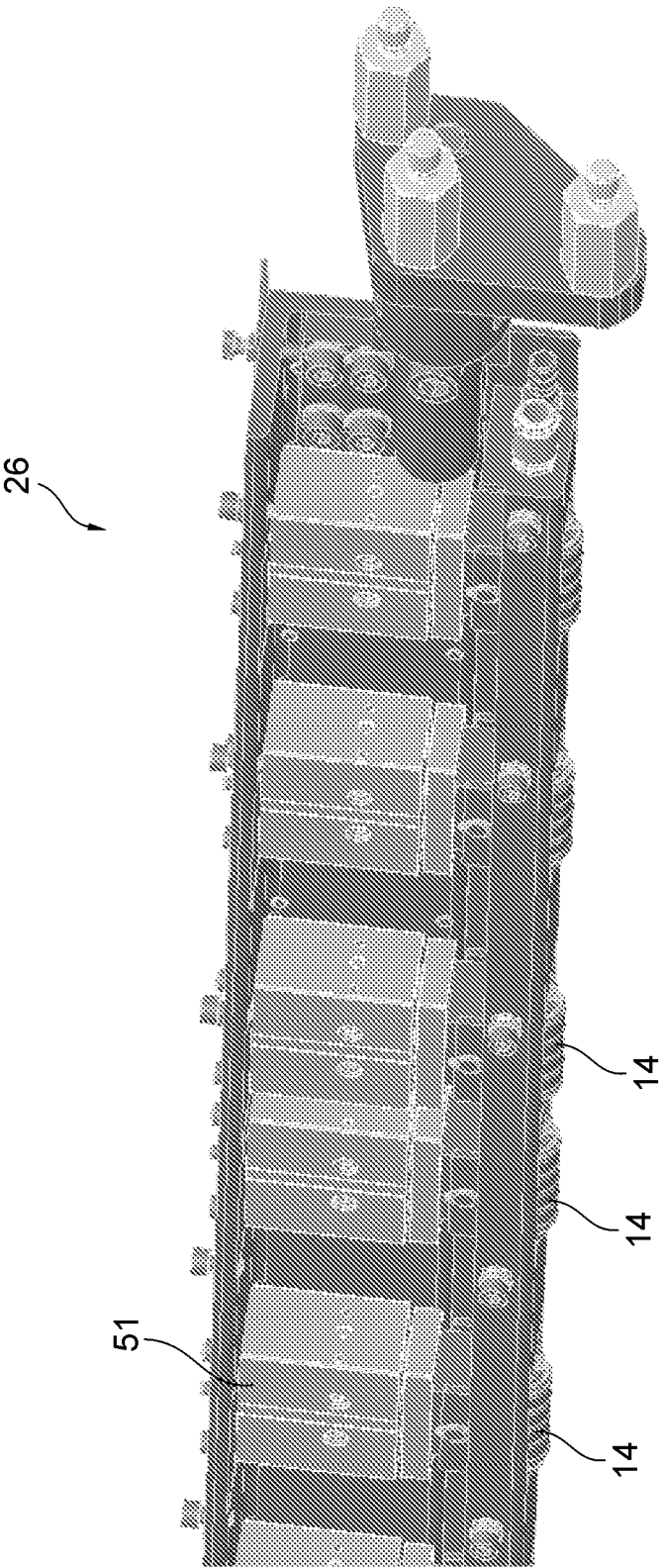


Fig. 23

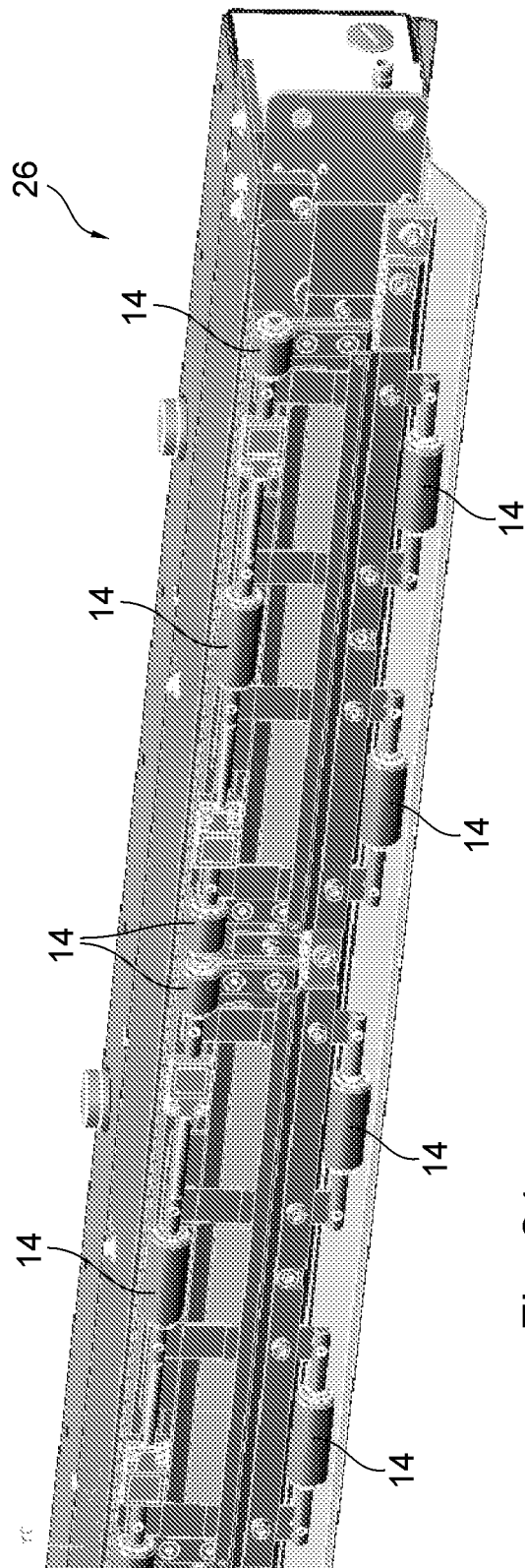
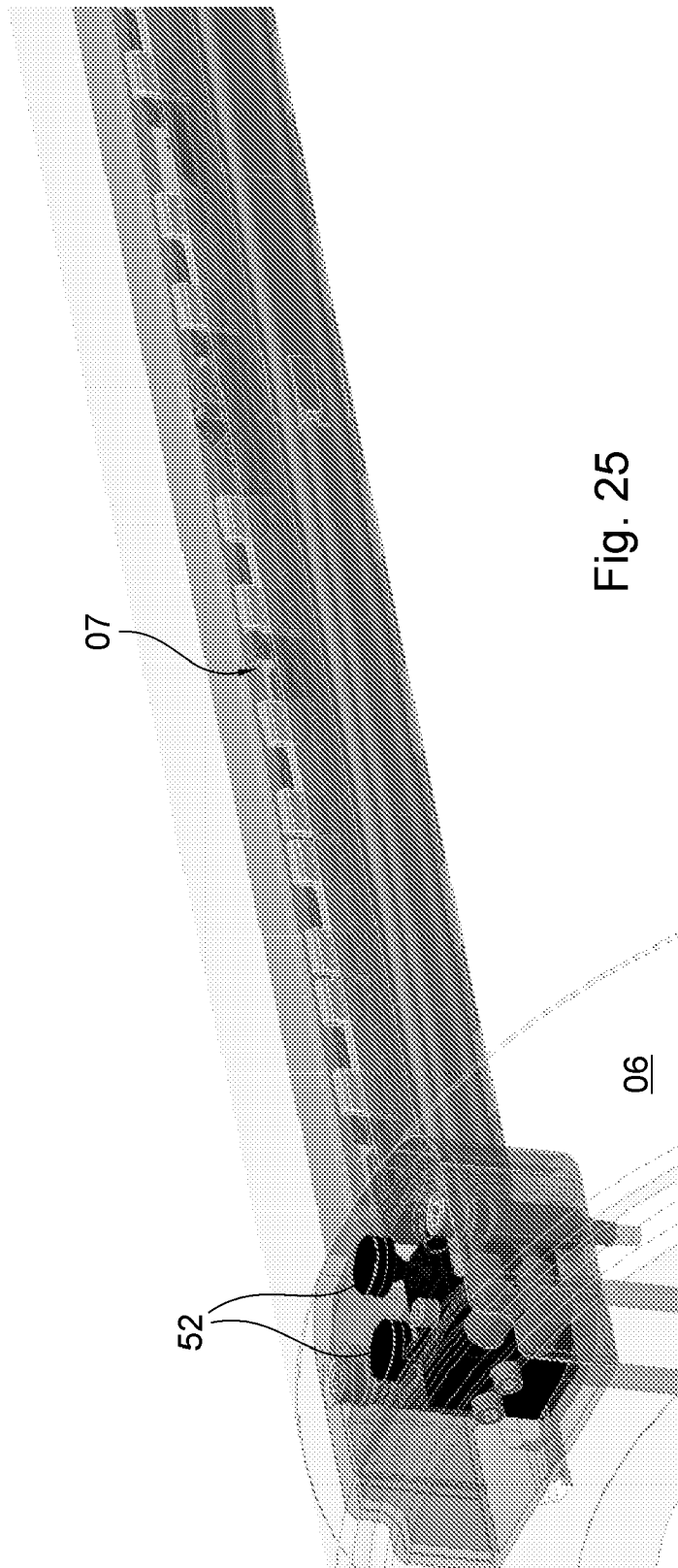


Fig. 24



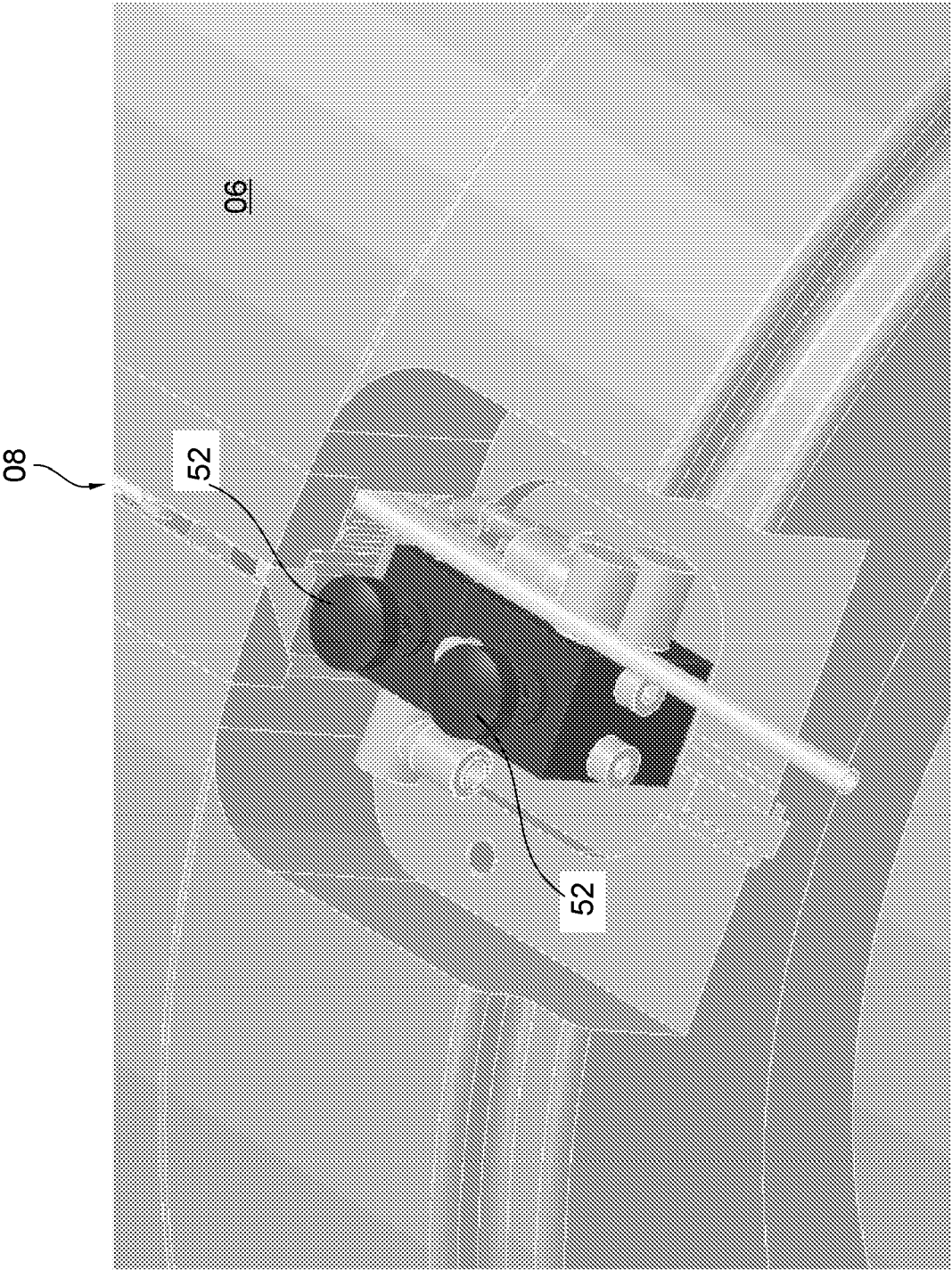


Fig. 26

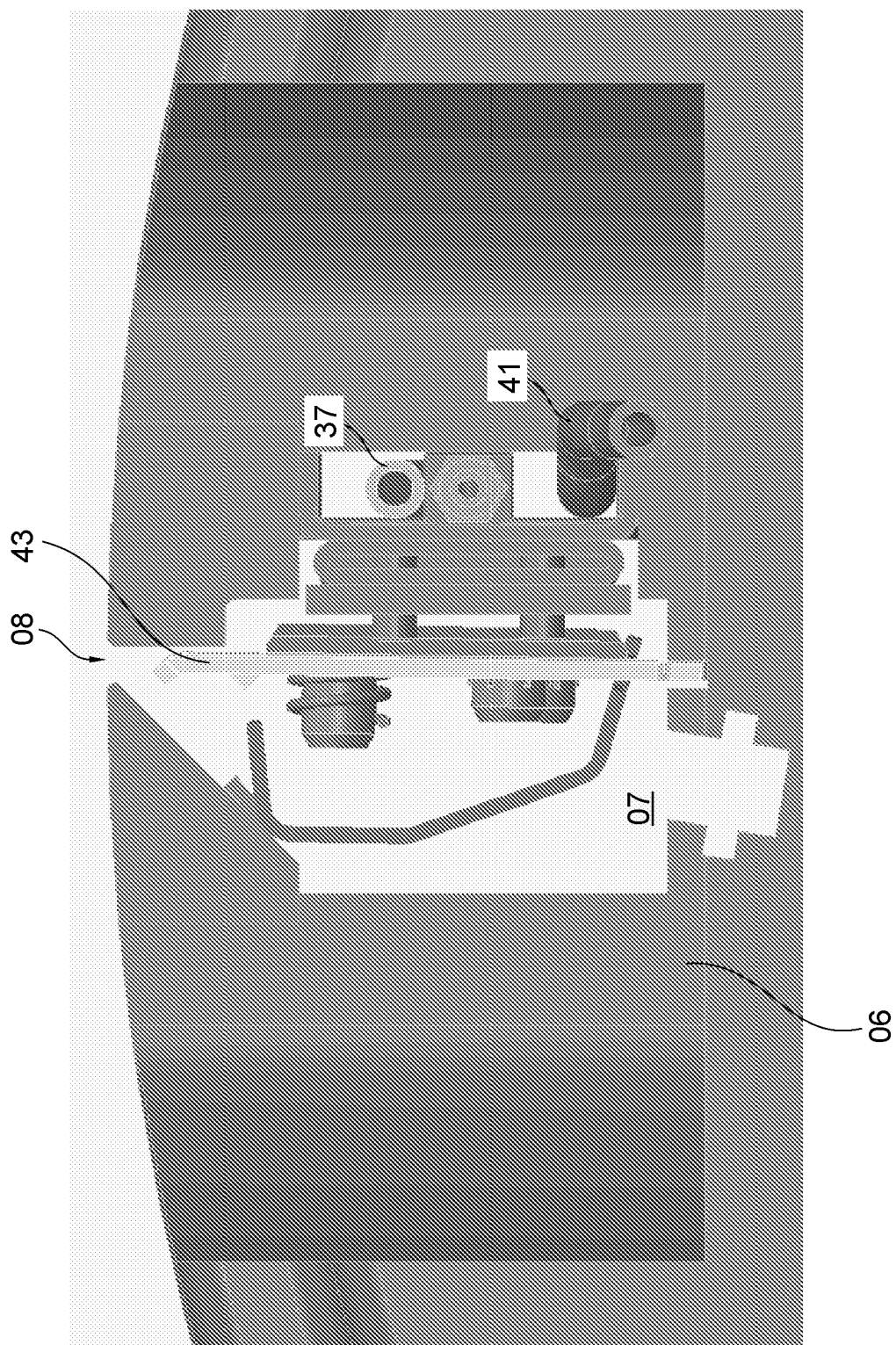


Fig. 27

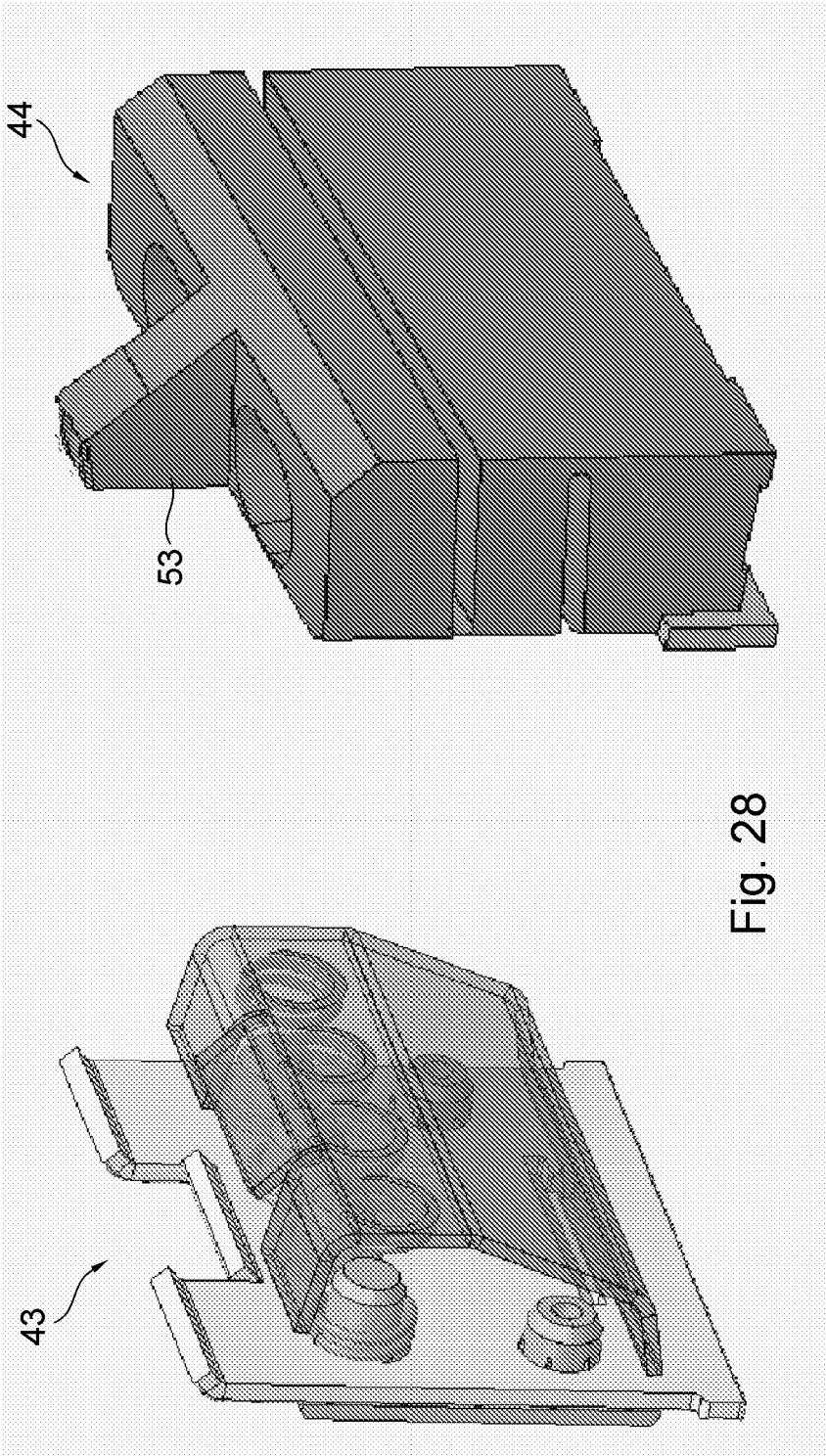


Fig. 28

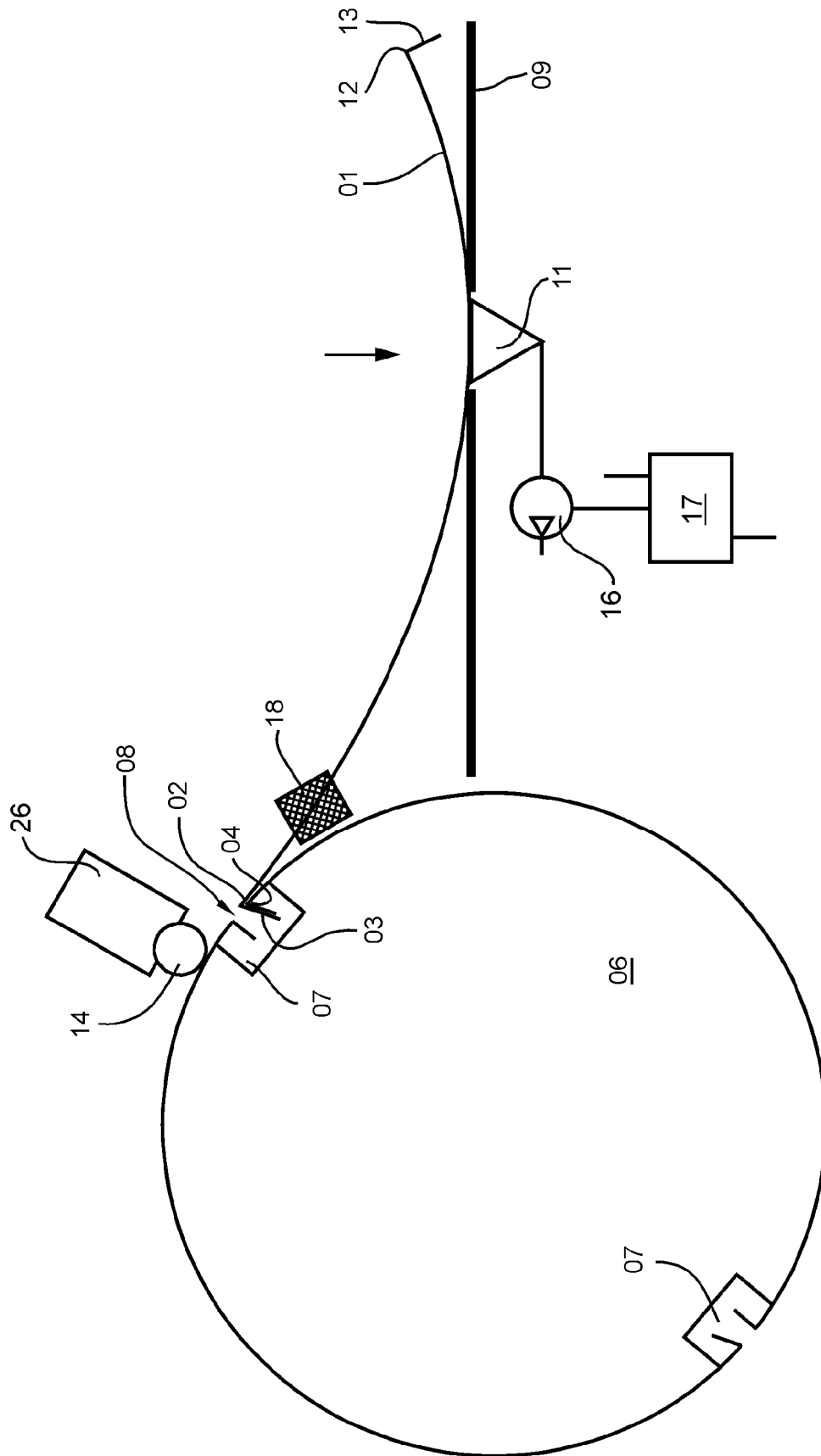


Fig. 29

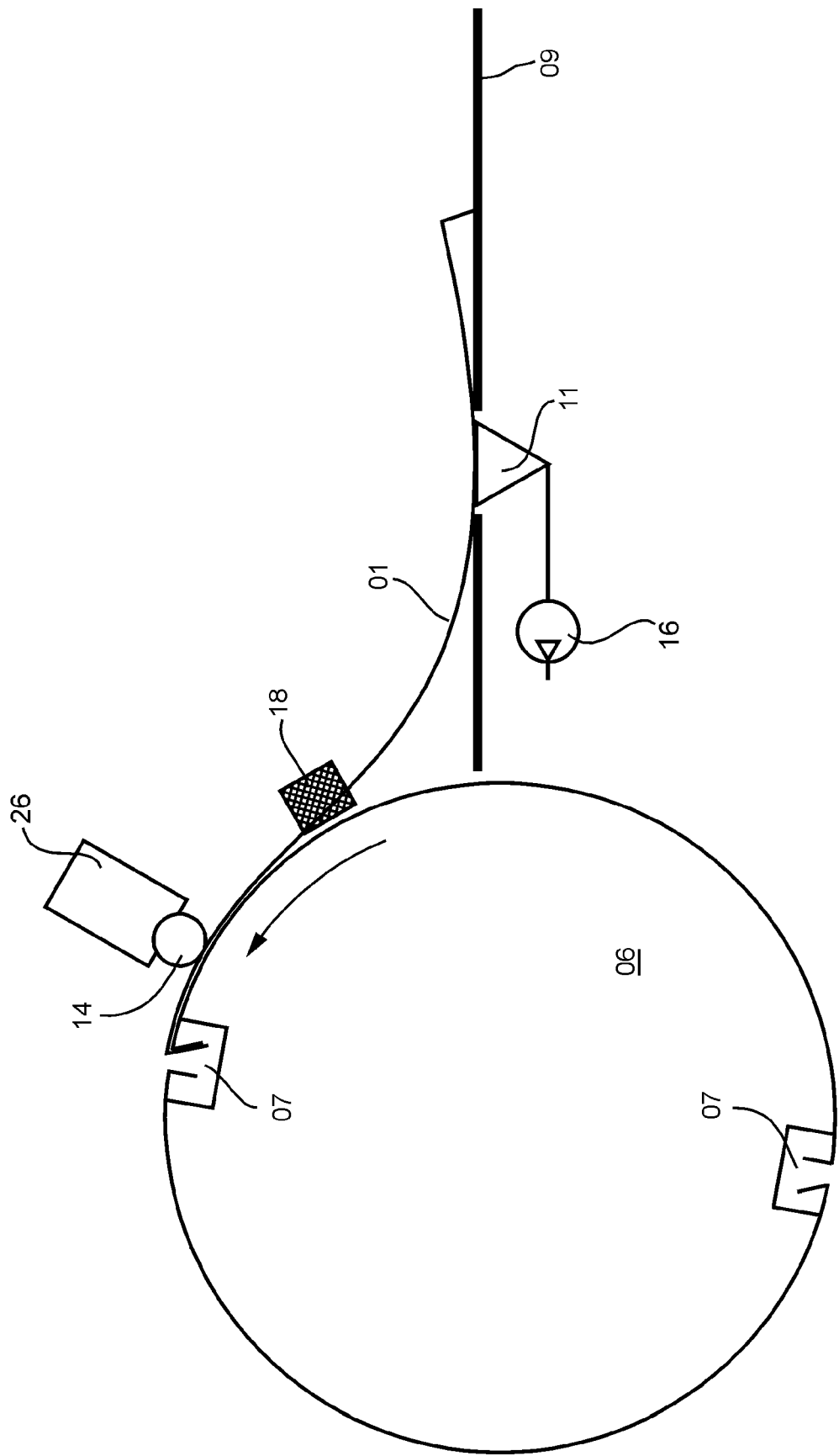


Fig. 30

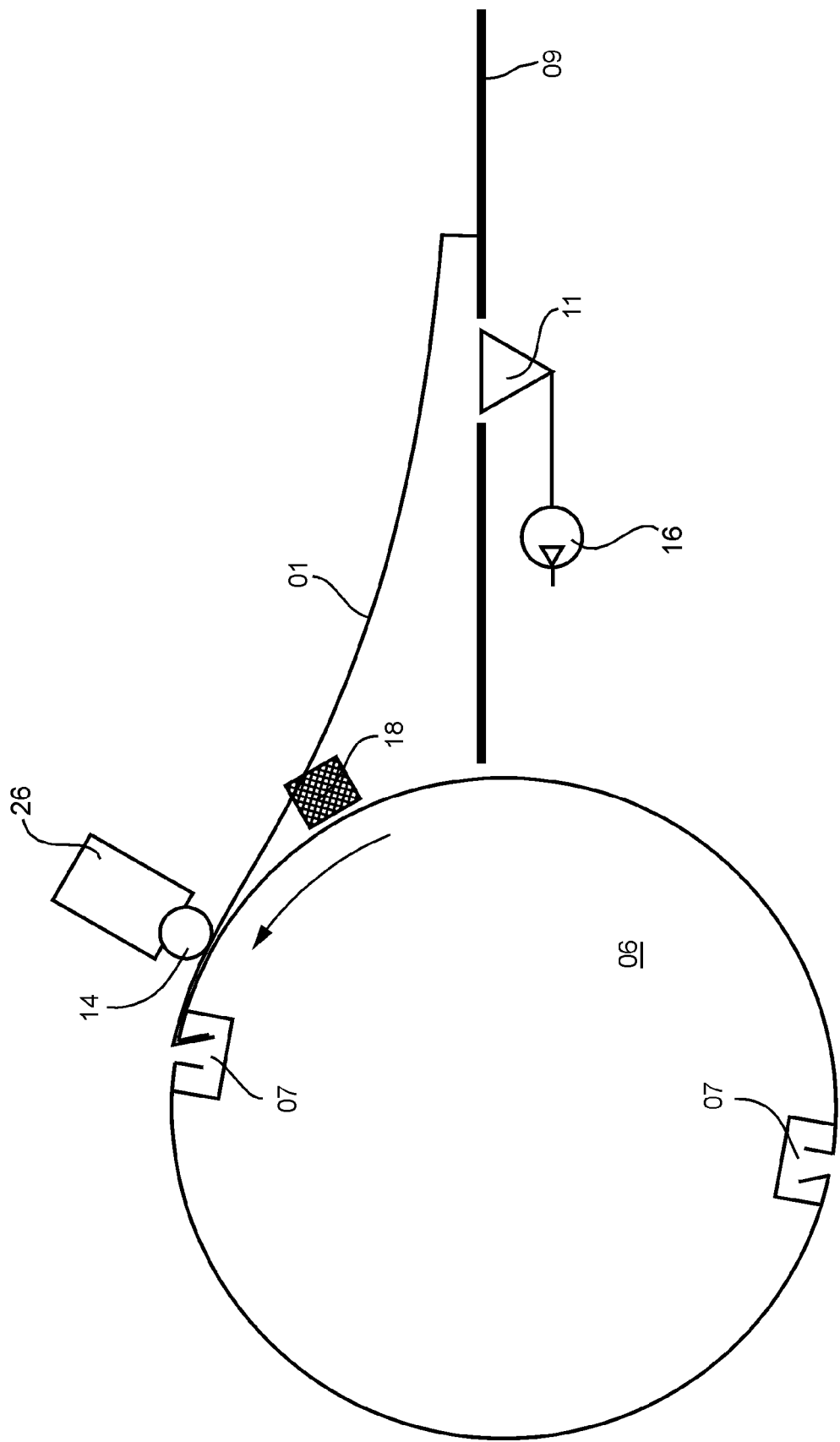


Fig. 31

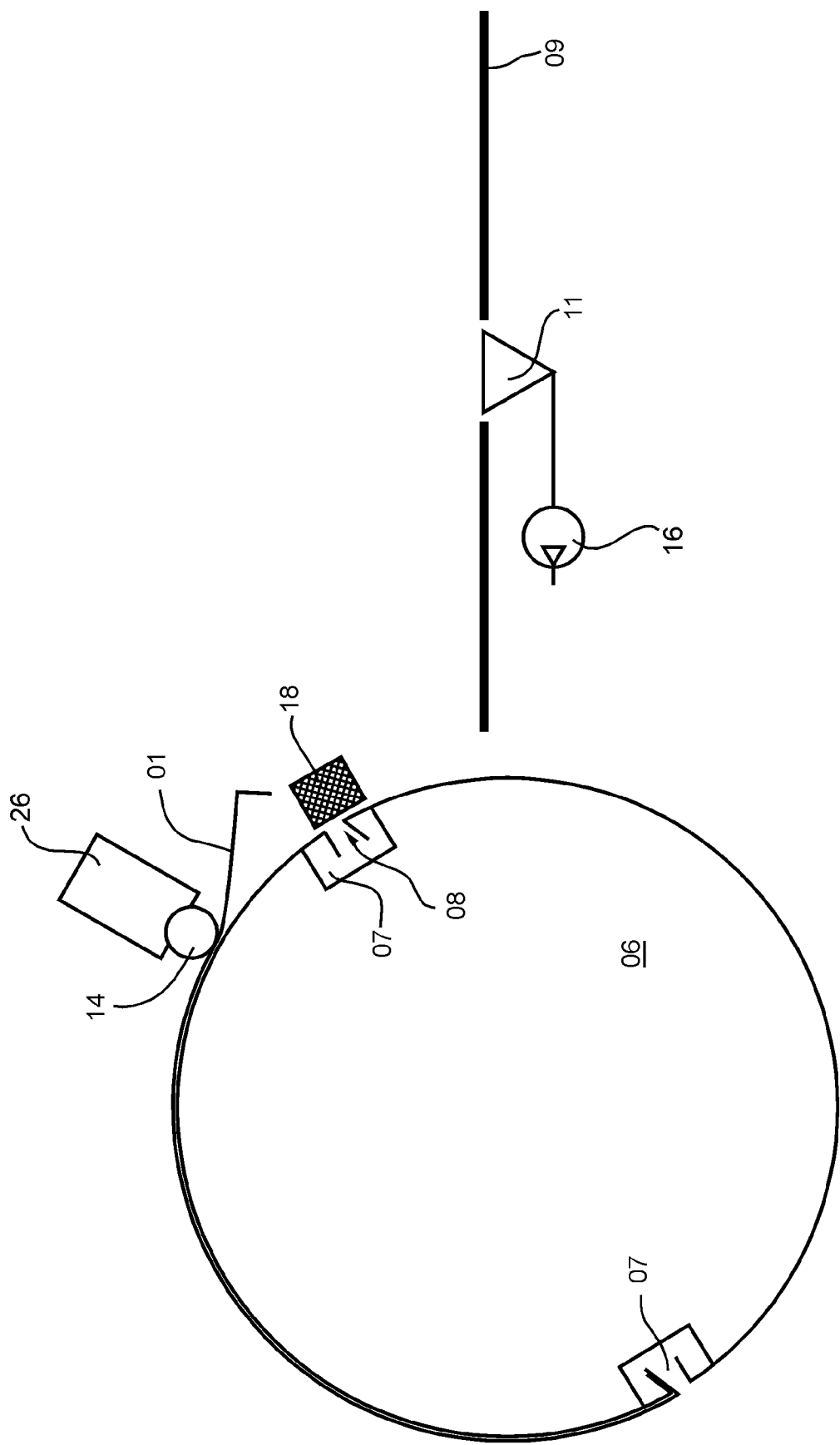


Fig. 32

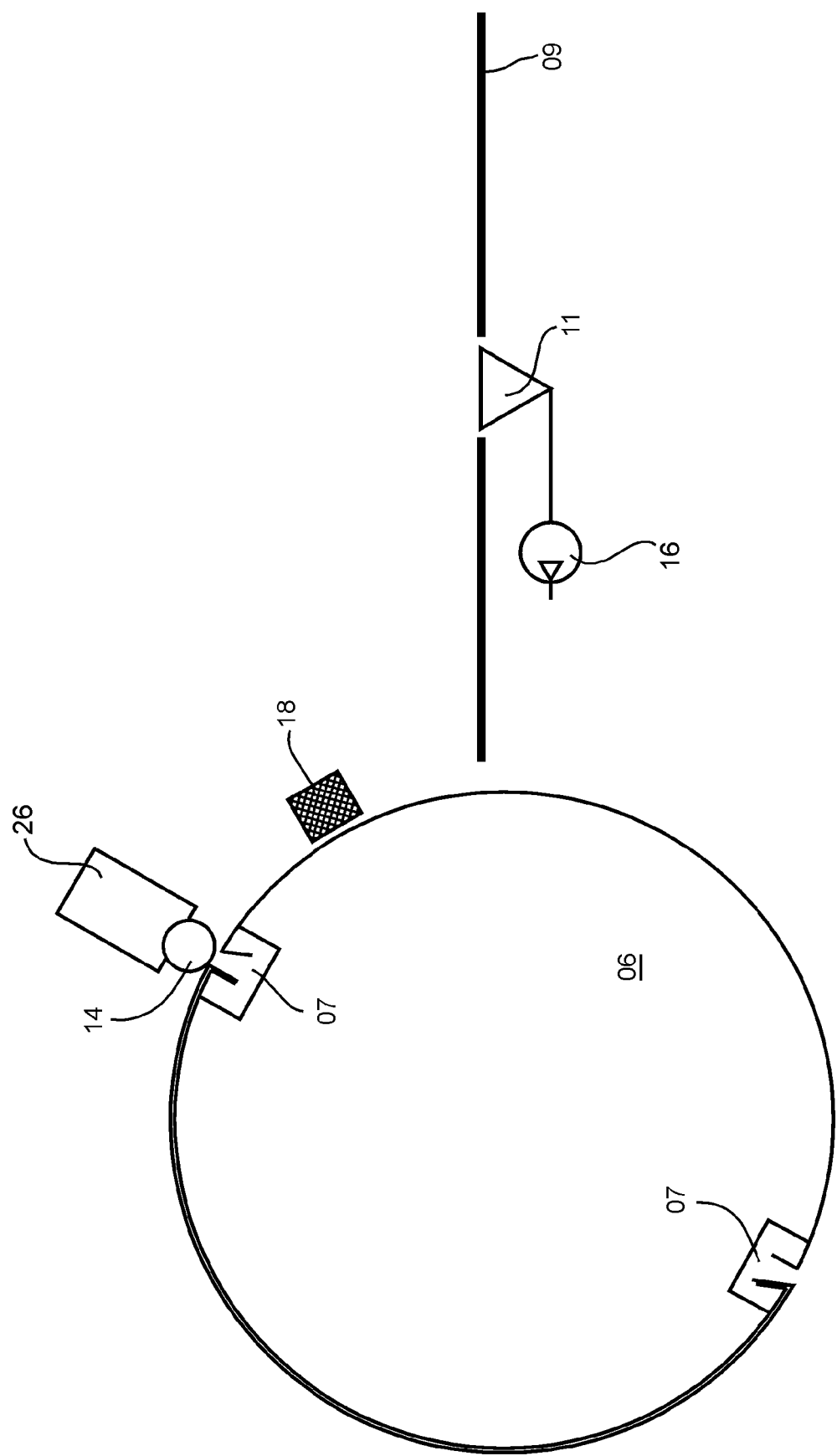


Fig. 33

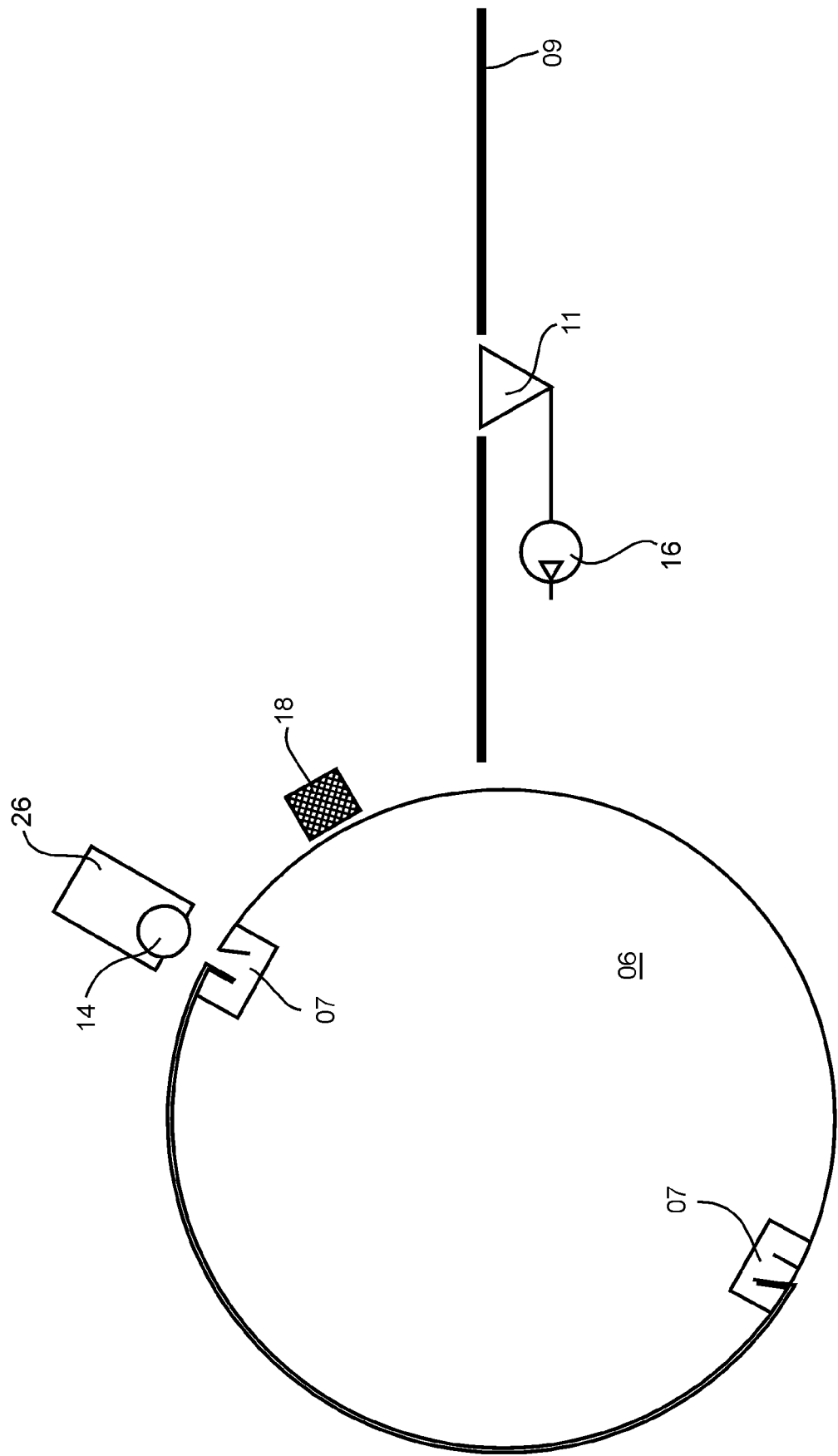


Fig. 34

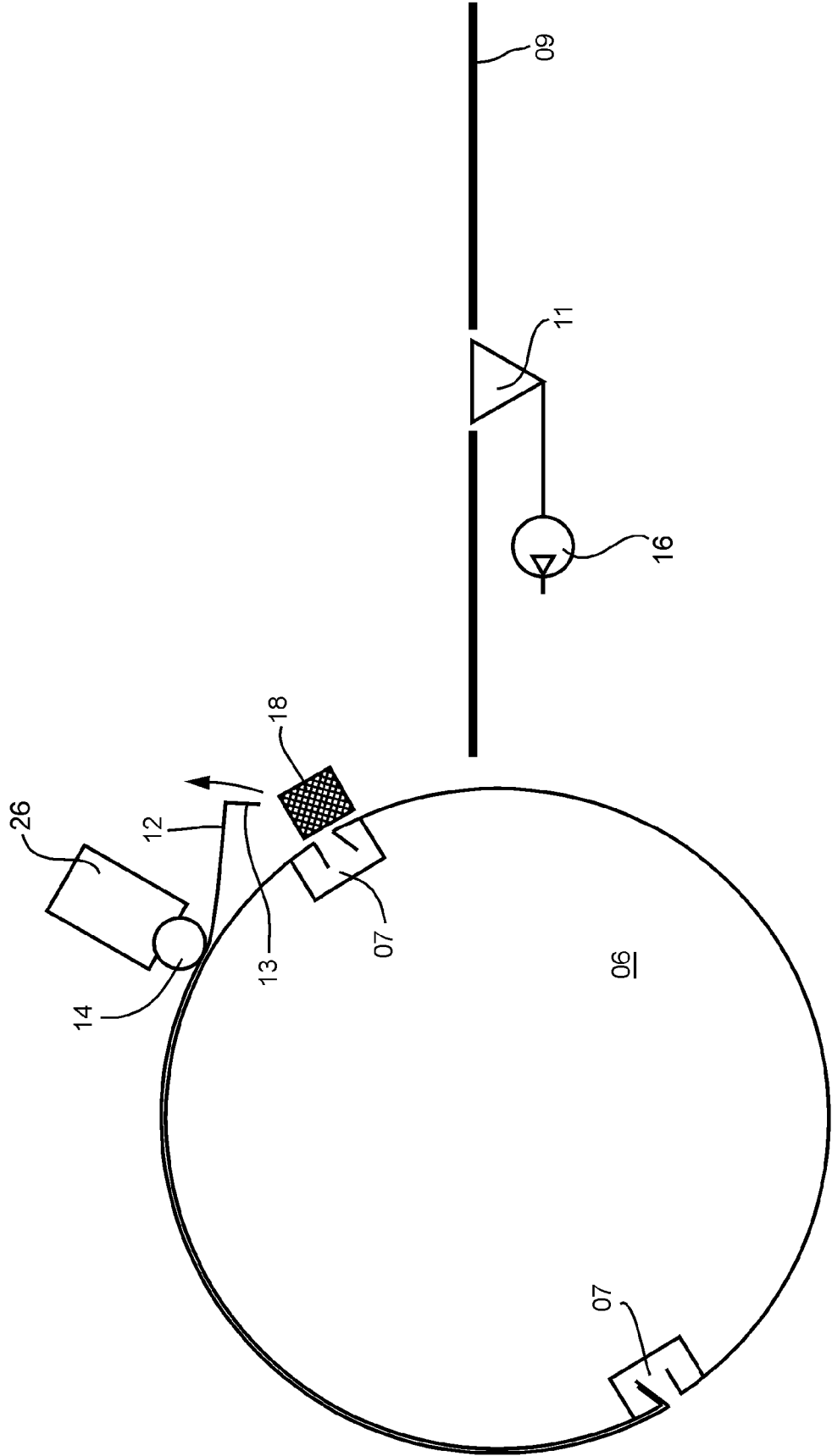


Fig. 35

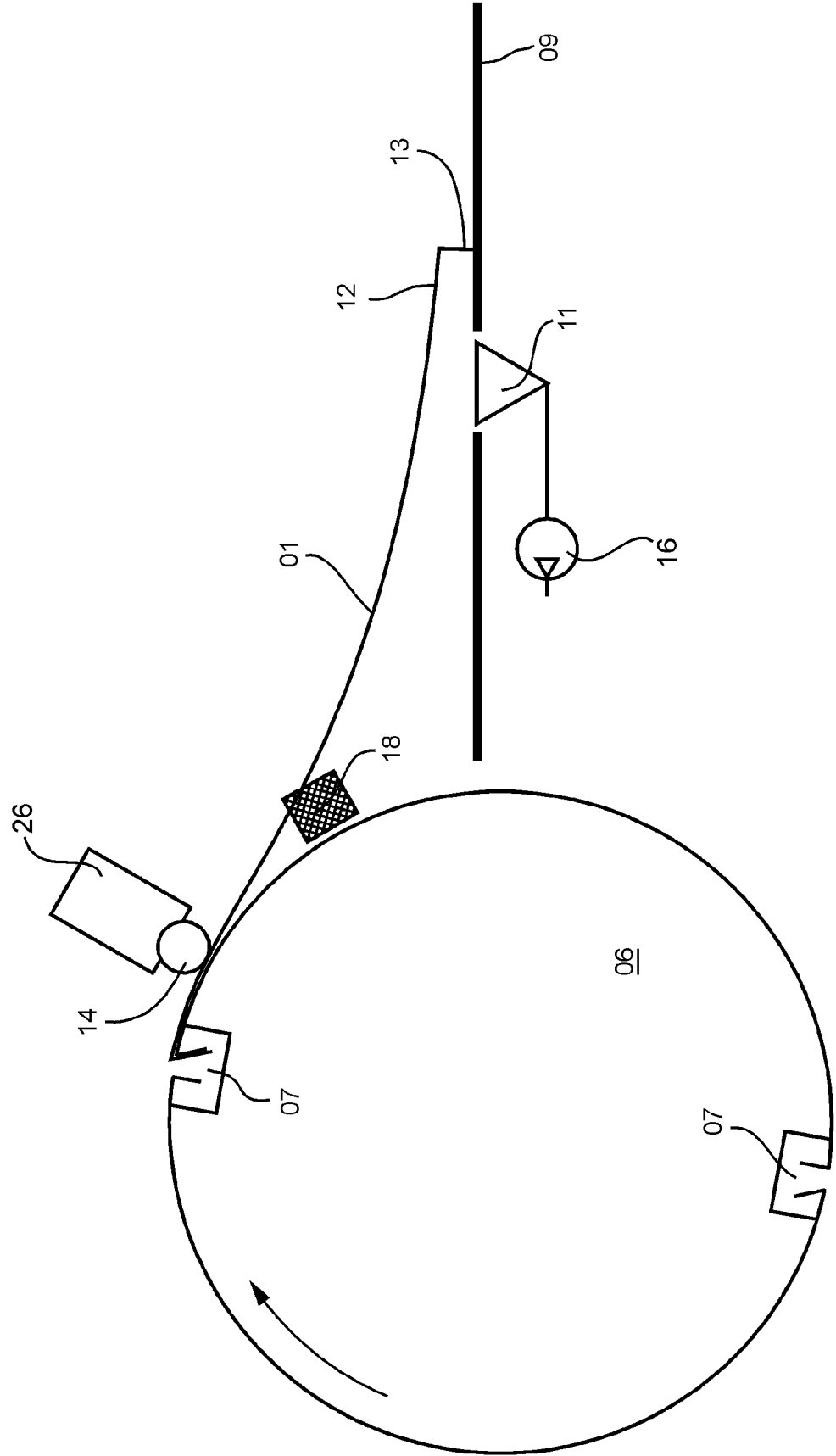


Fig. 36

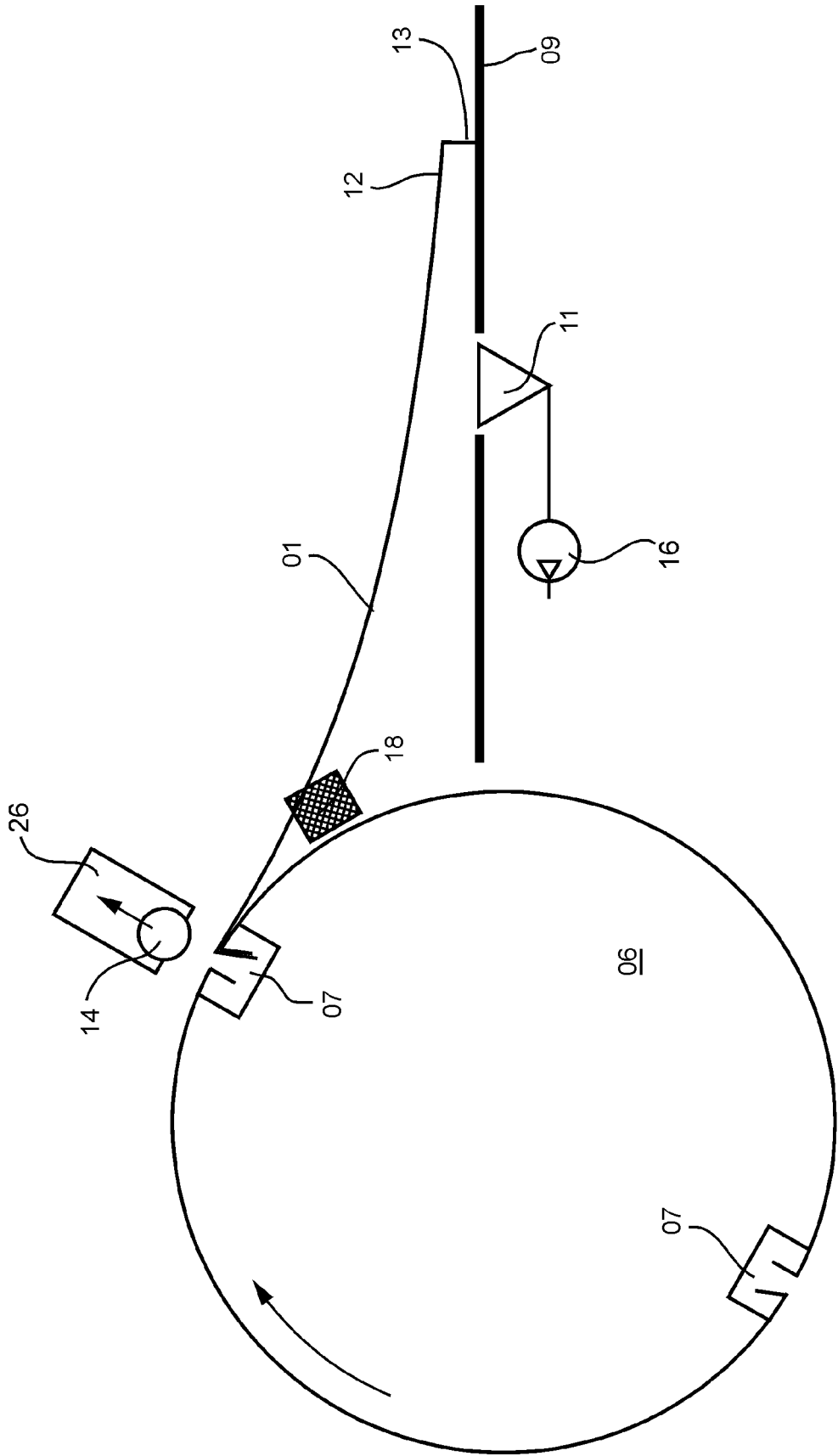


Fig. 37

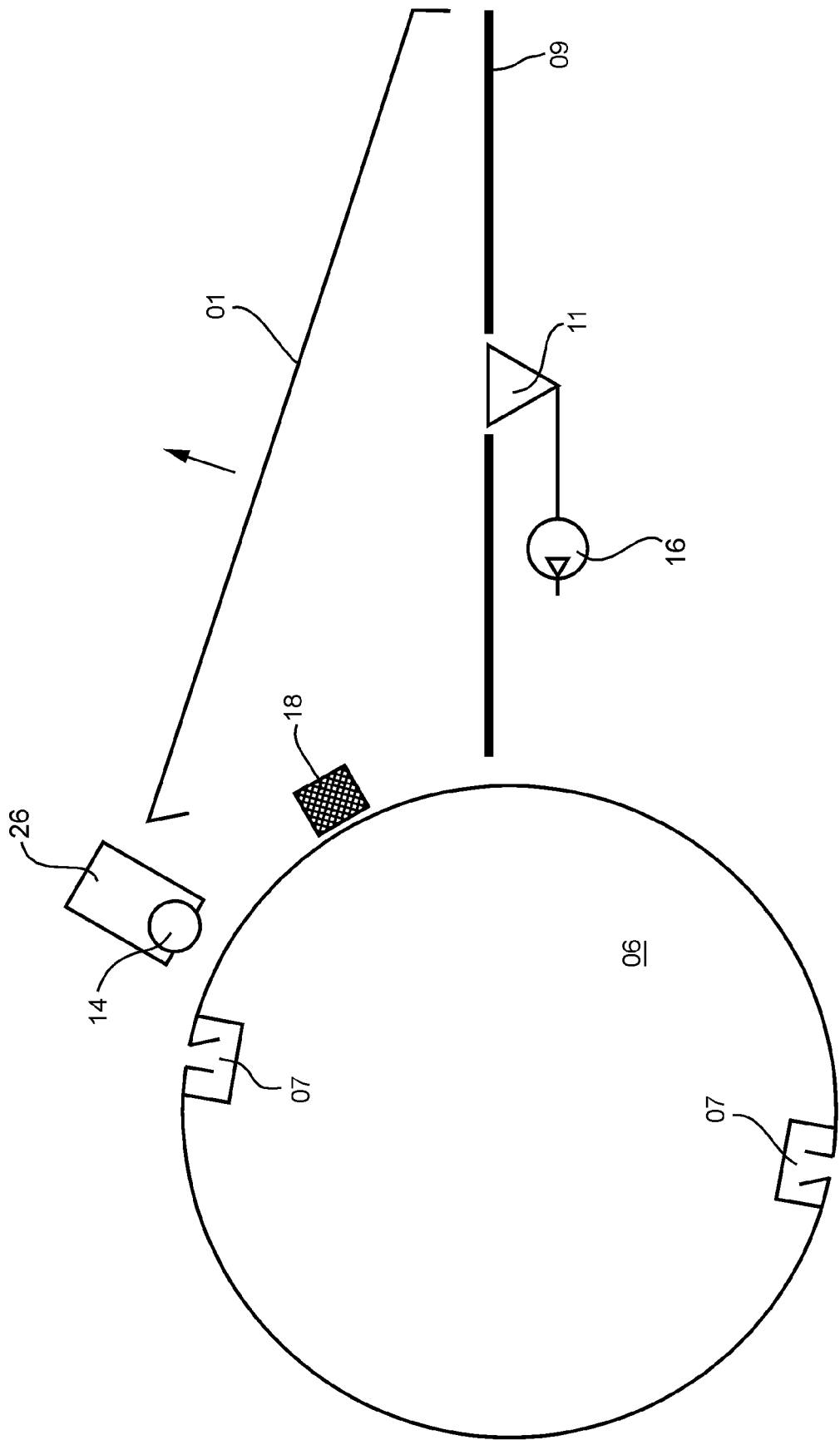


Fig. 38

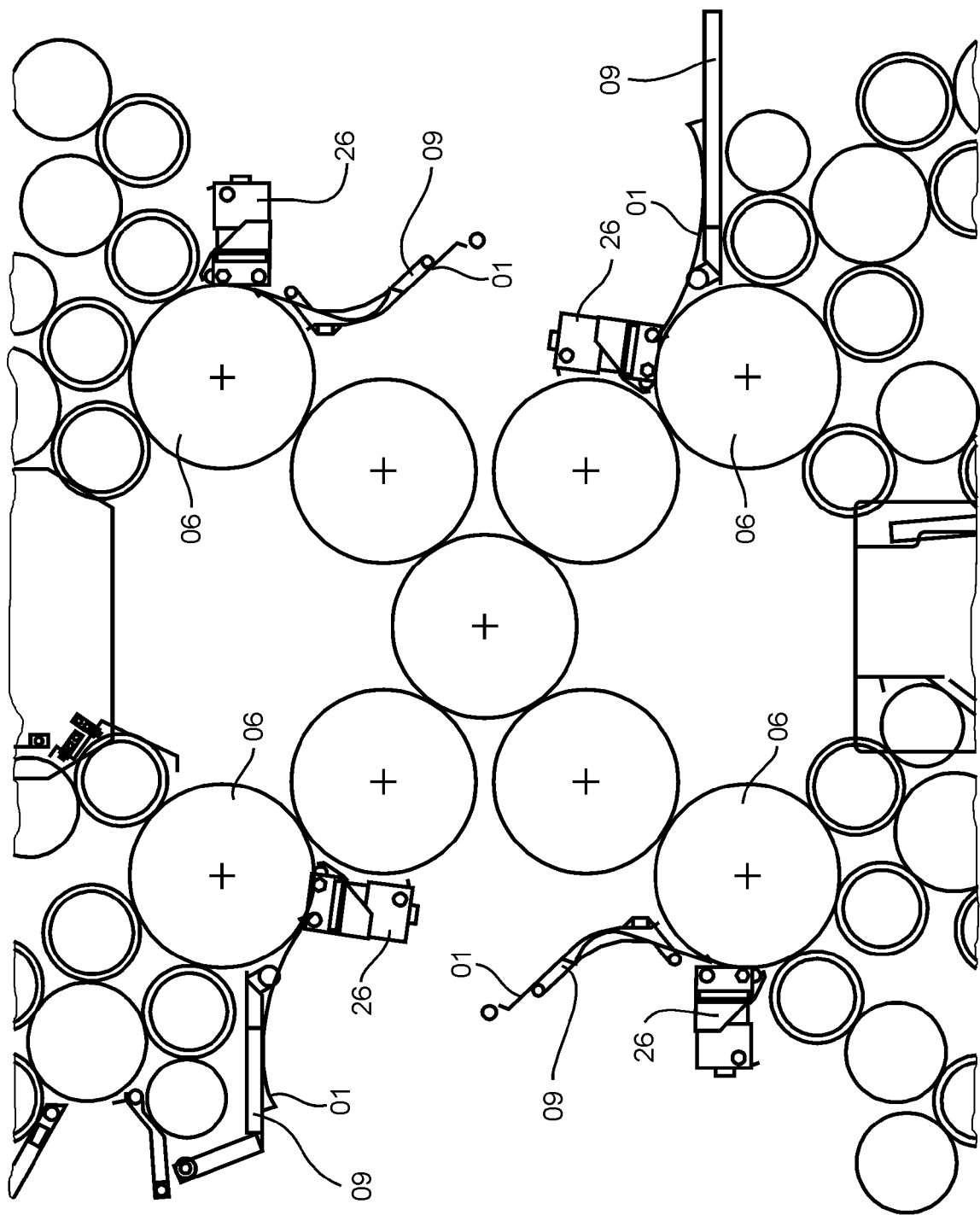


Fig. 39

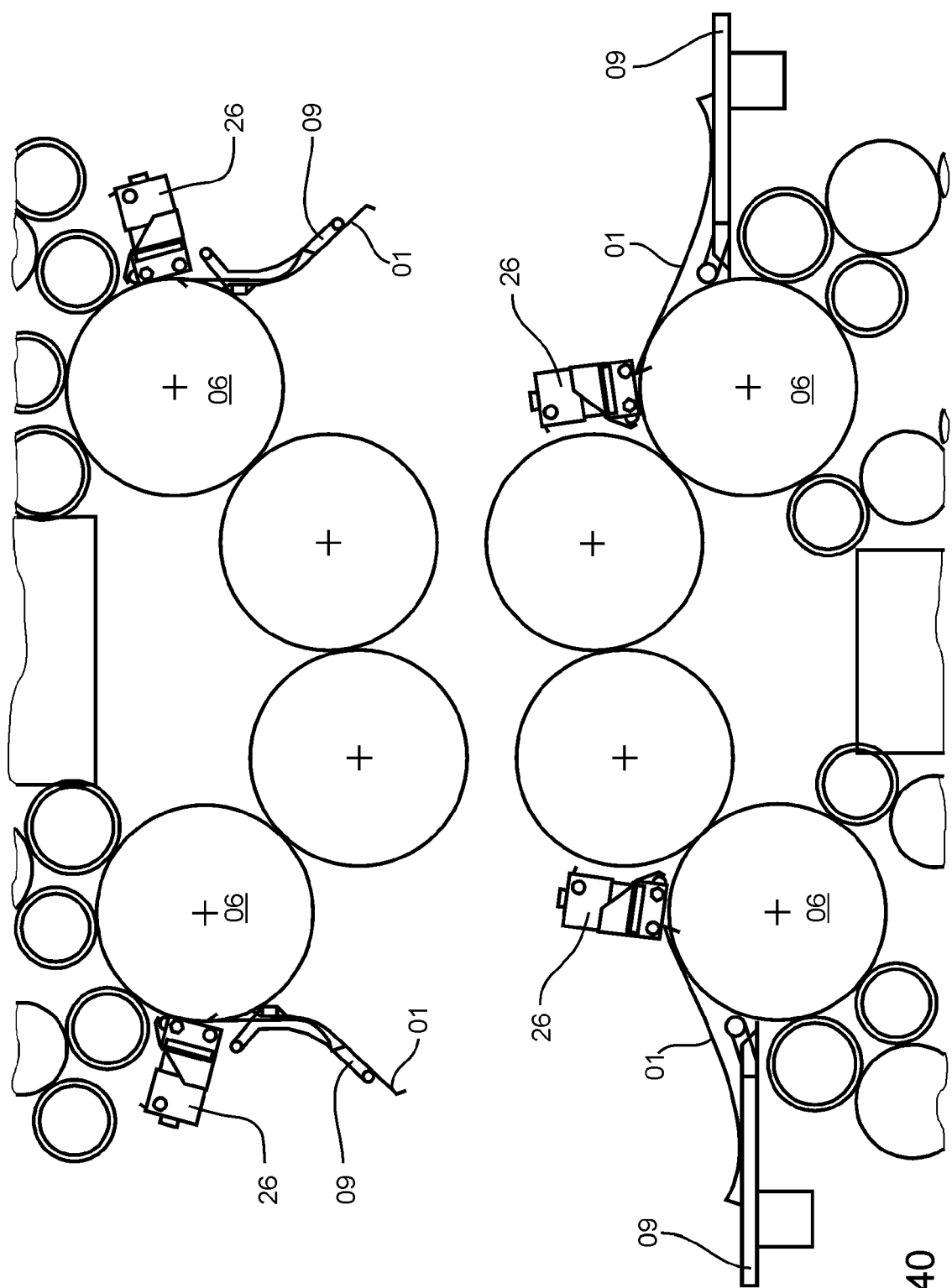


Fig. 40

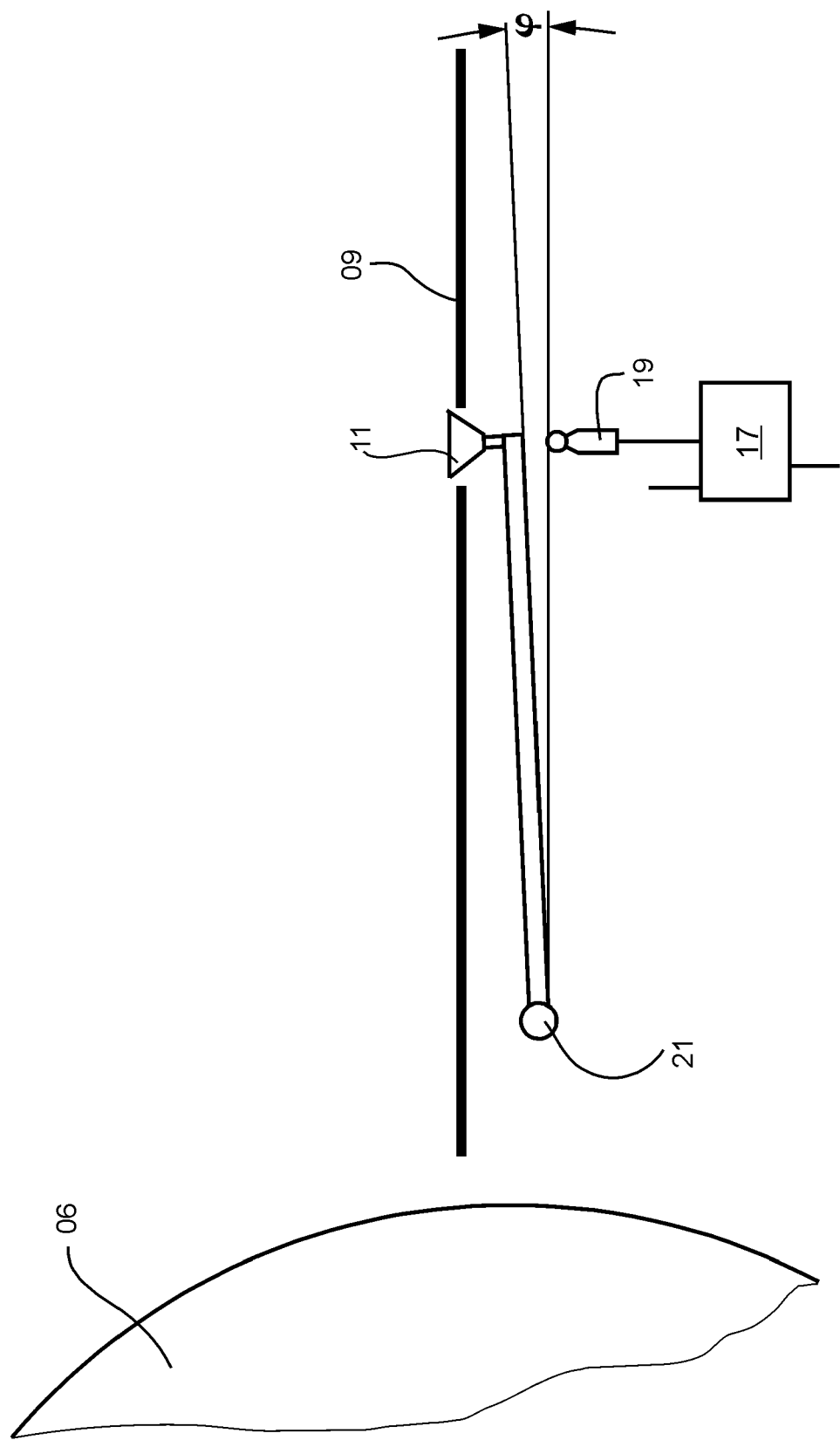


Fig. 41

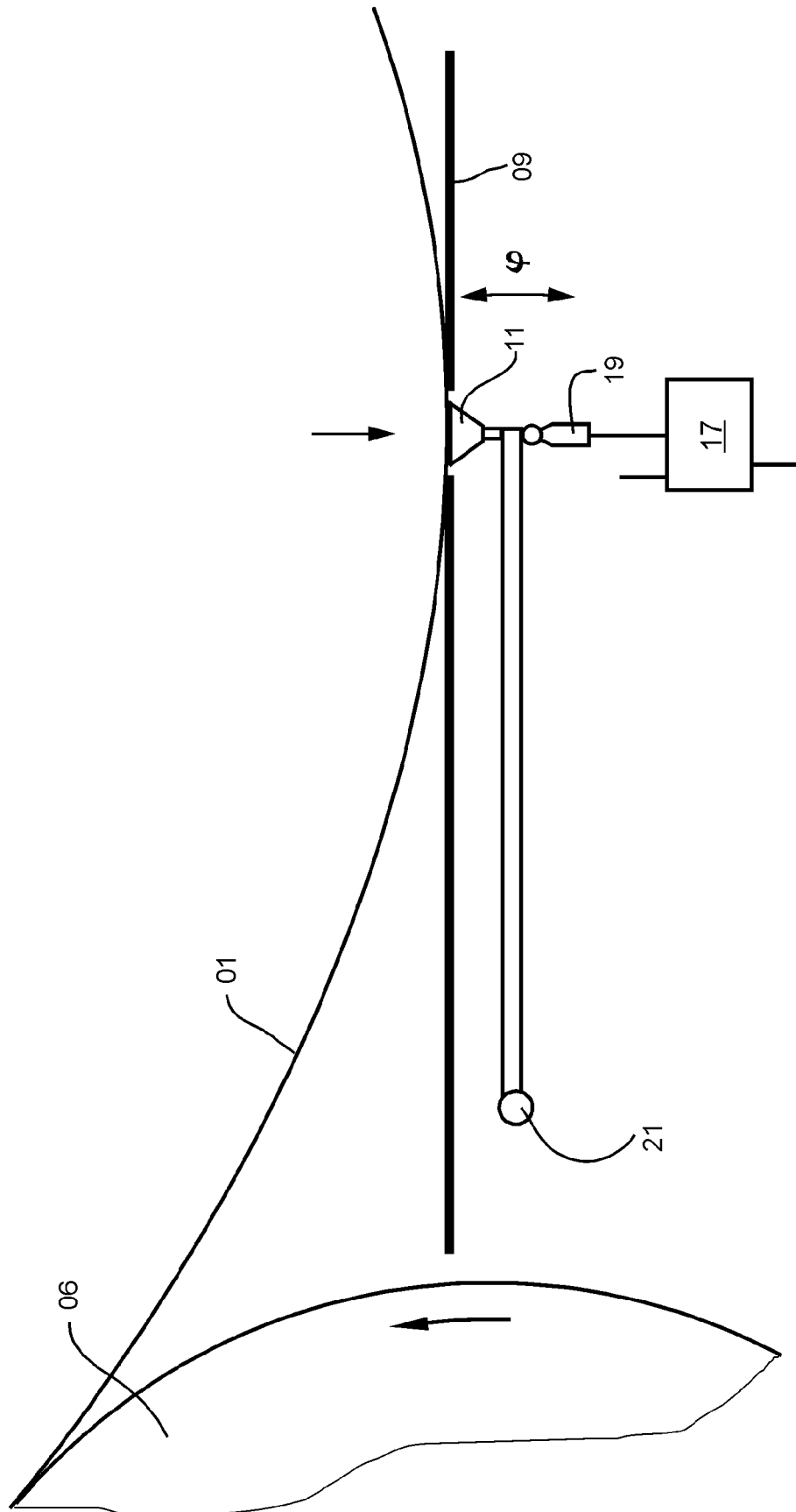


Fig. 42

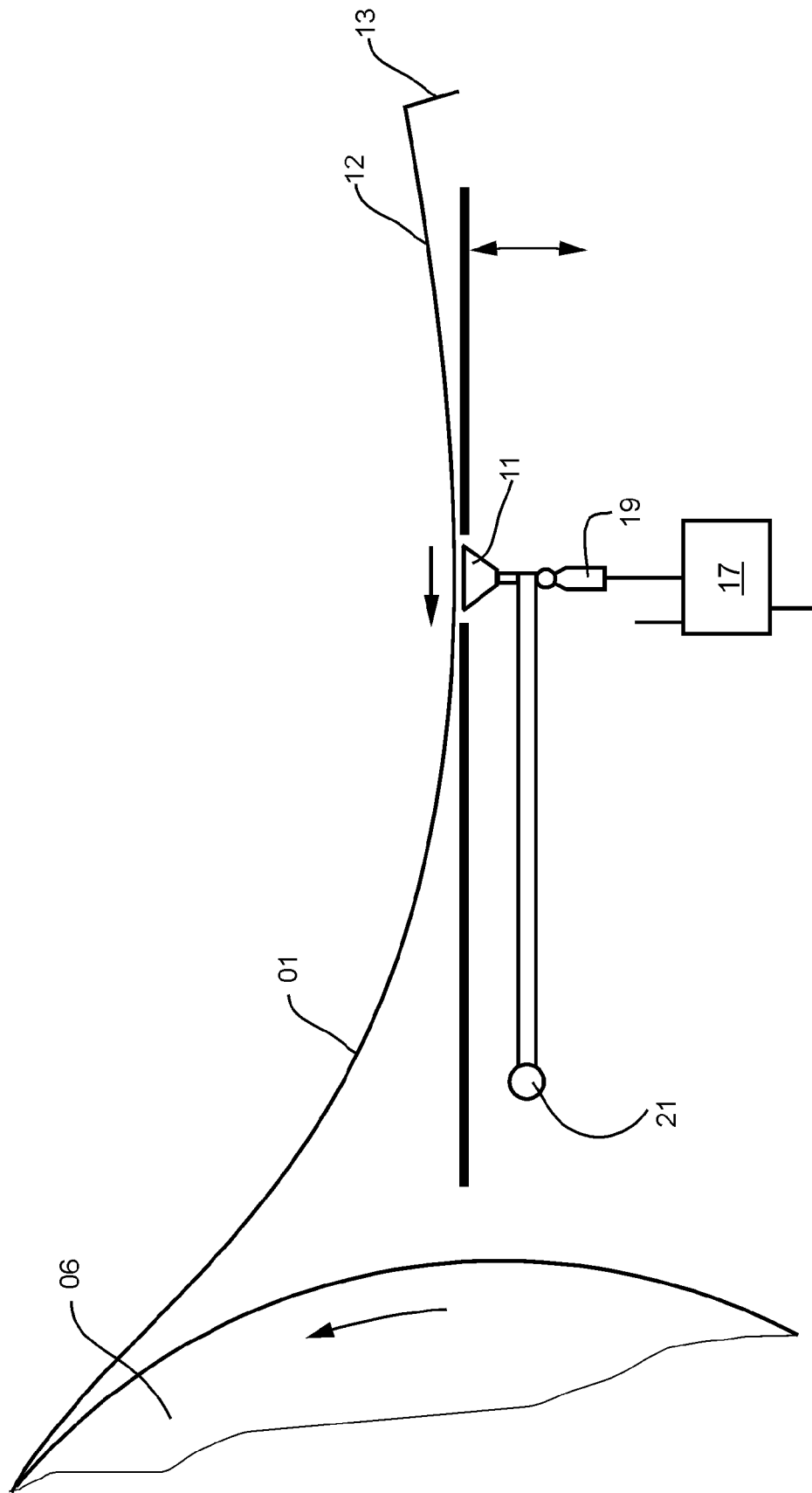


Fig. 43

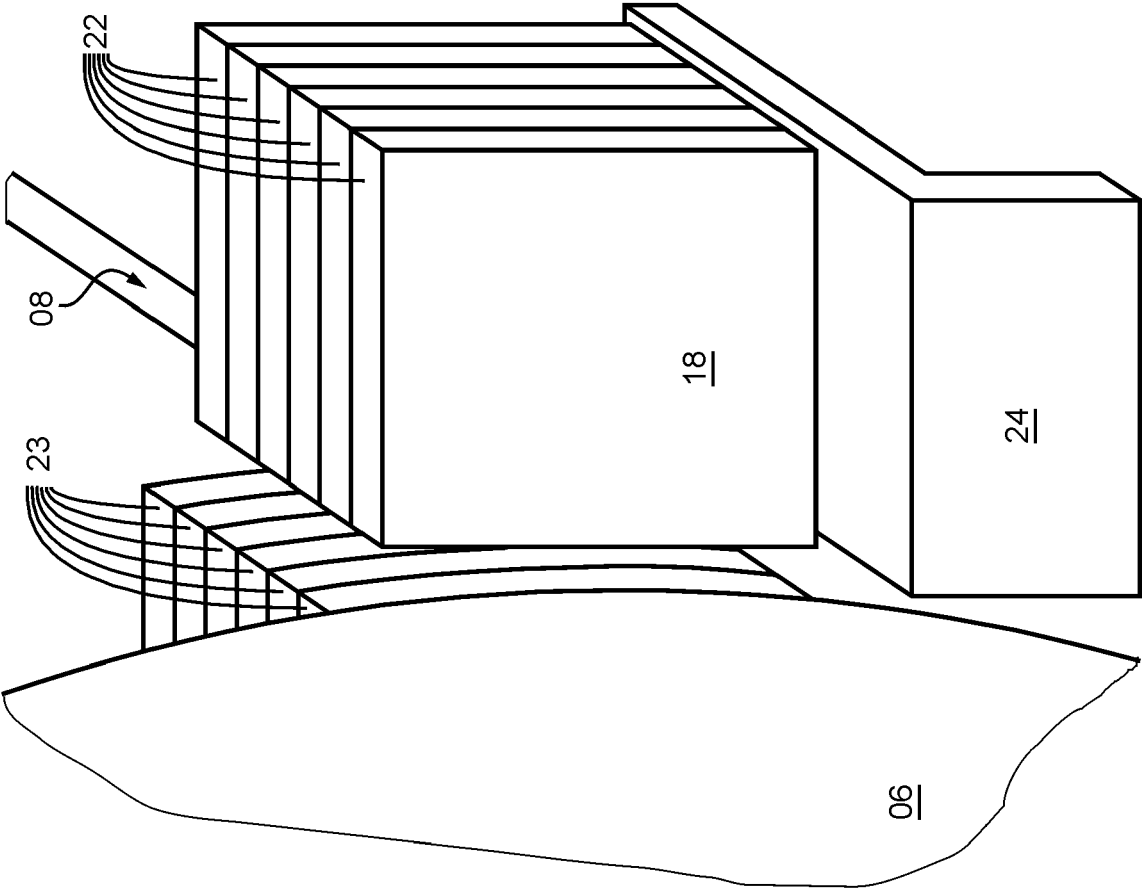
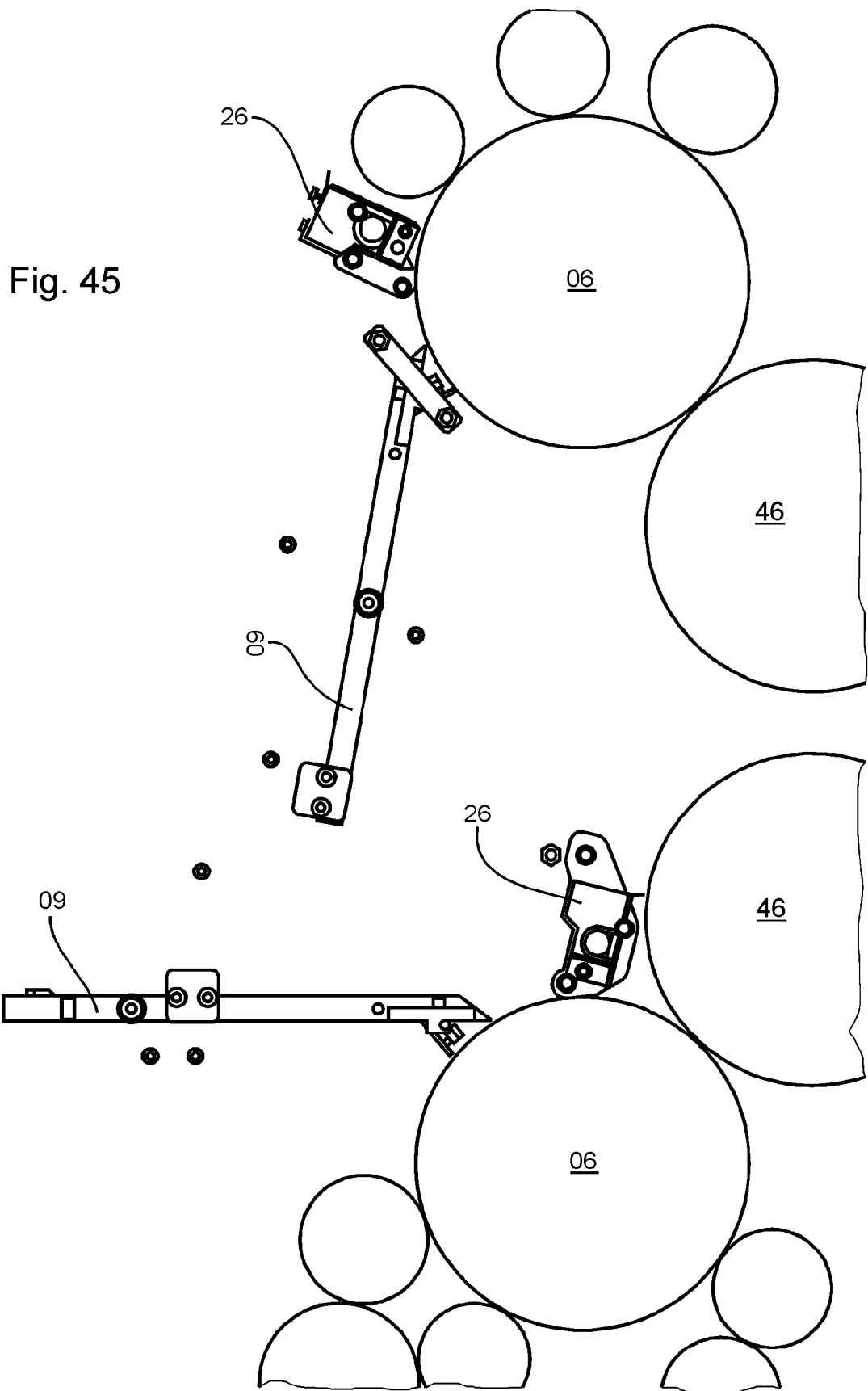


Fig. 44



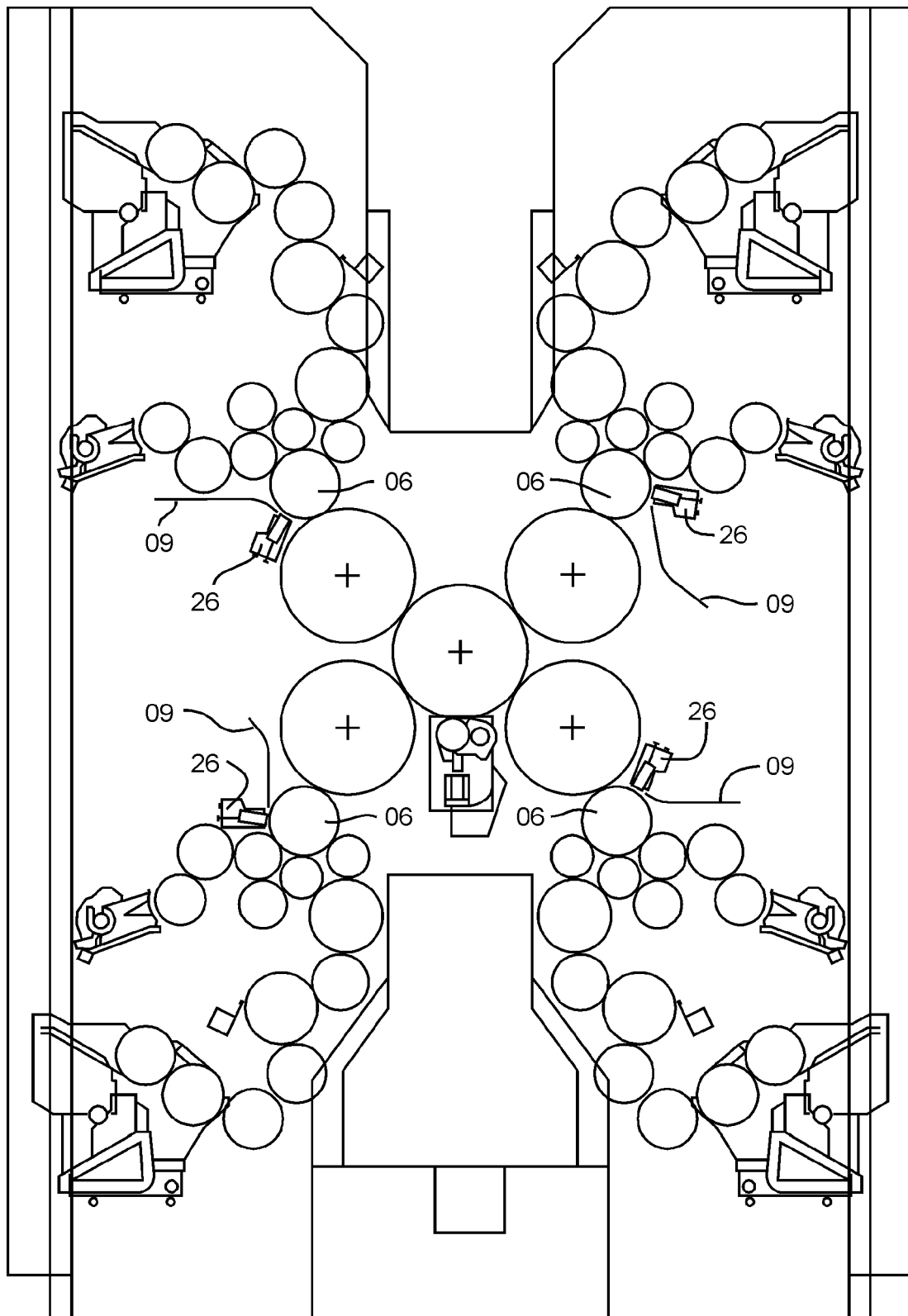


Fig. 46

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2004020202 A2 [0002]
- DE 4424931 C2 [0003]
- DE 4412895 A1 [0004]
- DE 4214049 C2 [0005]
- EP 1101612 A2 [0006]
- EP 0678382 B1 [0007]