



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.12.2008 Patentblatt 2008/52

(51) Int Cl.:
B41F 27/12^(2006.01) B41F 33/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08162832.3**

(22) Anmeldetag: **23.01.2007**

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

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

(72) Erfinder: **Gretsch, Harald 97246, Eibelstadt (DE)**

(30) Priorität: **10.02.2006 DE 102006006136**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
07712080.6 / 1 984 182

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 22-08-2008 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) **Systeme zur Überprüfung der Bestückung eines Druckformmagazins und Systeme zur Zuführung mindestens einer in einem Druckformmagazin gespeicherten Druckform zu einem Zylinder**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Systems zumindest zur Zuführung mindestens einer in einem Druckformmagazin (39) gespeicherten Druckform (37) zu einem Zylinder (33), wobei mindestens ein Codeleser (71) mindestens eine Codierung der Druckform (37) erfasst, wobei eine mit dem Codeleser (71) in Verbindung stehende Auswerteeinheit (114) oder eine andere Registriereinrichtung zumindest eine die Druckform (37) betreffende Information in einem Speicher speichert, wobei die in dem Speicher gespeicherte Information die Zuführung jeder in dem Druckformmagazin (39) gespeicherten Druckform (37) zu dem Zylinder (33) betrifft, wobei die Auswerteeinheit (114) oder die andere Registriereinrichtung aus der Registrierung zumindest einer bestimmten Anzahl von einer bestimmten Druckstelle des Zylinders (33) bereits zugeführten Druckformen (37) eine Information darüber ableitet, ob diejenige Druckstelle auf dem Zylinder (33), der die aktuell in dem Druckformmagazin (39) gespeicherte Druckform (37) zuzuführen ist, für die Montage dieser Druckform (37) frei ist.

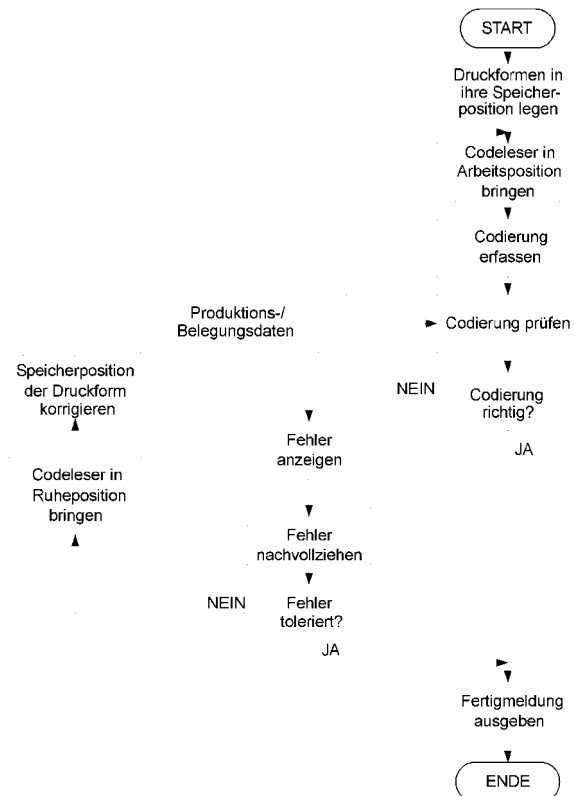


Fig. 44

Beschreibung

[0001] Verfahren zum Betrieb eines Systems zumindest zur Zuführung mindestens einer in einem Druckformmagazin gespeicherten Druckform zu einem Zylinder

[0002] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines Systems zumindest zur Zuführung mindestens einer in einem Druckformmagazin gespeicherten Druckform zu einem Zylinder gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0003] Durch die WO 2004/085153 A2 ist eine Vorrichtung zum Speichern eines an einem Zylinder einer Druckmaschine auszutauschenden Aufzugs bekannt, wobei am Zylinder mehrere Aufzüge anzuordnen sind, wobei der auszutauschende Aufzug in einer Aufnahmeeinrichtung gespeichert ist, wobei die Aufnahmeeinrichtung mindestens einen Codeleser aufweist, wobei der Codeleser ein am Aufzug angebrachtes Merkmal zu dessen Identifikation erfasst, wobei eine Steuereinheit das erfasste Merkmal mit einem Belegungsplan zum beabsichtigten Druckvorgang abgleicht und alle in der Aufnahmeeinrichtung gespeicherten Aufzüge dahingehend prüft, ob die Aufzüge in der Aufnahmeeinrichtung für den beabsichtigten Druckvorgang in einer richtigen Reihenfolge gespeichert sind, wobei die Steuereinheit zumindest bei einer Unstimmigkeit im Abgleich vor einer Montage des Aufzugs auf dem Zylinder eine vor einer Fehlmontage warnende Meldung generiert.

[0004] Durch die EP 1 435 292 A1 ist ein Verfahren zum Zuführen von Druckformen zu einem Zylinder bekannt, wobei in einem Speicher ein Belegungsplan für die zu dem jeweiligen Zylinder zuzuführenden Druckformen gespeichert ist, wobei eine Codierung der jeweiligen Druckformen mit dem Belegungsplan verglichen wird und wobei die Druckformen dem Zylinder gemäß dem Belegungsplan zugeführt werden.

[0005] Durch die EP 1 002 646 A1 ist eine Vorrichtung zur Anweisung der Montageposition einer Druckplatte in einer Rotationspresse bekannt, wobei eine an ihrer Seitenzahl identifizierte Druckform durch eine Verknüpfung mit einem Ausschießschema einem Montageort an der Rotationspresse zugewiesen und der maschinell ermittelte Montageort angezeigt wird. Die Montageposition ist demnach nicht der an der Druckplatte angebrachten Codierung entnehmbar. Der Inhalt der Anzeige betrifft nicht eine auf eine mögliche Fehlmontage hinweisende Meldung.

[0006] Durch die US 4 727 807 A ist eine Vorrichtung zum automatischen Wechseln von Druckformen an einem Zylinder einer Druckmaschine bekannt, wobei an dem Zylinder mehrere Druckformen anzuordnen sind, wobei an einem Transportsystem hängende, einem Druckwerk zuzuführende Druckformen an dem Druckwerk, dem sie zugeordnet sind, abgenommen und in einem Behältnis zwischengespeichert werden, nachdem ein Codeleser einen an jeder Druckform angebrachten Code gelesen und ihre Zuordnung zu dem Druckwerk

festgestellt hat. An dieser Vorrichtung ist nachteilig, dass Druckformen mittels ihres Codes nur einem bestimmten Druckwerk, nicht aber ihrem Montageort am Zylinder zugeordnet sind, sodass bei mehreren am Zylinder anzuordnenden Druckformen ihre Montage am Zylinder gemäß einem für diesen Zylinder vorgesehenen Belegungsplan keineswegs sichergestellt ist.

[0007] Durch die US 2002/0050216 A1 ist eine Vorrichtung zur Zuordnung von an Zylindern einer Druckmaschine zu montierenden Aufzügen bekannt, wobei bei einer manuellen Montage der Aufzüge durch Bedienpersonen die ortsrichtige Zuordnung der Aufzüge zu den Zylindern durch Lesen von auf den Aufzügen angebrachten Merkmalen erfolgt. Bei dieser Vorgehensweise können Irrtümer z. B. durch Verwechseln nicht ausgeschlossen werden. Eine auf eine mögliche Fehlmontage hinweisende Meldung erfolgt nicht.

[0008] Durch die DE 39 40 795 A1 sind ein Verfahren und eine Einrichtung zum automatischen Zuführen einer Druckplatte zu einem Plattenzylinder oder zum Abführen von einem Plattenzylinder einer Rotationsdruckmaschine bekannt. Das Verfahren zum automatischen Zuführen einer Druckplatte zu einem Plattenzylinder einer Rotationsdruckmaschine, wobei der Plattenzylinder u. a. Mittel zum Klemmen und Spannen der Druckplatte aufweist, sieht vor, dass die Druckplatte in eine Speicherkammer einer Druckplattenzuführ- bzw. -abfuhrvorrichtung gestellt, der Plattenzylinder in eine Druckplattenzuführstellung verdreht und die Druckplatte mittels einer Anzahl von Transportrollen einer Klemmvorrichtung des Plattenzylinders zugeführt wird. Das Verfahren zum automatischen Abführen einer Druckplatte von einem Plattenzylinder einer Rotationsdruckmaschine, wobei der Plattenzylinder u. a. Mittel zum Entspannen und Lösen der Druckplatte aufweist, zeichnet sich dadurch aus, dass der Plattenzylinder vorwärts in eine Druckplattenlösestellung verdreht, dass eine Klemmklappe zur Erfassung eines Druckplattenendes geöffnet, dass der Plattenzylinder rückwärts gedreht, dass eine Klemmklappe zur Erfassung eines Druckplattenanfangs geöffnet und dass die Druckplatte mittels einer Anzahl von Transportrollen einer Speicherkammer einer Druckplattenzuführ- bzw. -abfuhrvorrichtung zugeführt wird. Die Einrichtung zum Durchführen der vorgenannten Verfahren weist mindestens eine als eine Antriebsrolle ausgebildete und eine als eine Andrückrolle ausgebildete Transportrolle auf, wobei die Andrückrolle an die Antriebsrolle anstellbar ist. Zusätzlich können diverse Stellmittel, eine schwenkbar gelagerte Andrückwalze zum Andrücken der Druckplatte an den Plattenzylinder sowie Auswurfinger vorgesehen sein, wobei die Auswurfinger Spitzen aufweisen können, die in die Peripherie des Plattenzylinders einschwenkbar angeordnet sind. Auch kann die Speicherkammer der Druckplattenzuführ- bzw. -abfuhrvorrichtung um ein Gelenk schwenkbar gelagert sein.

[0009] Die DE 39 40 796 A1 beschreibt eine Einrichtung zum automatischen Wechseln einer Druckplatte auf einem Plattenzylinder einer Rotationsdruckmaschine,

wobei der Plattenzylinder u. a. Mittel zum Klemmen und Spannen der Druckplatte aufweist, wobei die Druckplatten wechsel vorrichtung zwei Speicherkammern aufweist, sodass eine am Plattenzylinder gelöste Druckplatte mittels Transportrollen in die eine Speicherkammer geführt werden kann, während eine in der anderen Speicherkammer gespeicherte Druckplatte mittels Transportrollen einer Klemmeinrichtung des Plattenzylinders zugeführt wird.

[0010] Durch die EP 0 214 549 B1 ist eine Vorrichtung zum automatischen Zuführen einer Druckplatte zu einem Formzylinder einer Druckmaschine oder zum Abführen einer Druckplatte von einem Formzylinder bekannt, wobei die dem Formzylinder zuzuführende Druckplatte durch seitliche Positionselemente in einer gewünschten Position verharrend dem Formzylinder geführt wird, wobei die Zuführung der Druckplatte aus einer im Wesentlichen horizontalen Speicherposition erfolgt.

[0011] Durch die DE 103 14 341 B3 ist ein Verfahren zum Betrieb eines Systems zumindest zur Zuführung mindestens einer in einem Druckformmagazin gespeicherten Druckform zu einem Zylinder bekannt, wobei ein Codeleser eine Codierung der Druckform erfasst, wobei Fehler wie eine Doppelbelegung oder eine Fehlbelegung einer Druckstelle am Zylinder durch eine vom System vorzugsweise an einen Leitstand der Druckmaschine abgesetzte Meldung feststellbar sind.

[0012] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Betrieb eines Systems zumindest zur Zuführung mindestens einer in einem Druckformmagazin gespeicherten Druckform zu einem Zylinder zu schaffen.

[0013] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

[0014] Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass die Prozesssicherheit bei einem Betrieb der Druckmaschine erhöht wird, weil eine Vertauschung von in einem Druckformmagazin gespeicherten Druckformen vor ihrem jeweiligen Auflegen auf einen Formzylinder einer Druckmaschine erkannt wird und der Irrtum behoben werden kann. Dadurch wird ein fehlerhafter Andruck vermieden. Weil Makulaturexemplare des Druckerzeugnisses infolge von vertauschten Druckformen vermieden werden, werden Verbrauchsmaterialien wie der Bedruckstoff, z. B. Papier, und Farbe nicht vergeudet, was Kosten spart. Da Druckformmagazine einen Wechsel von Druckformen an einem Formzylinder einer Druckmaschine in einer sehr kurzen, manuell nicht erreichbaren Zeit vollziehen können, kann dieser Zeitvorteil in der Rüstzeit der Druckmaschine voll zur Geltung kommen, da er durch eine Korrektur in der Plattenbelegung nicht zunichte gemacht wird. Ein automatisches Druckformmagazin benötigt für einen Wechsel von Druckformen an einem Formzylinder nur ca. 10% bis höchstens 20% derjenigen Zeit, die für eine manuelle Ausführung des Wechsels dieser Druckformen erforderlich wäre. Wenn eine Fehlbestückung eines Druckformmagazins vor Beginn der Ausführung einer neuen, geplanten Produktion erkannt wird, verbleibt

in einer Druckerei im Regelfall genügend Zeit, um diesen Irrtum zu beheben. Eine Verzögerung im Produktionsablauf tritt damit nicht ein.

[0015] Ein weiterer Vorteil der gefundenen Lösung besteht darin, dass nur eine geringe Anzahl von Codelesern benötigt werden, wodurch die Kosten für das System zur Überprüfung der Bestückung eines Druckformmagazins in vertretbaren Grenzen gehalten werden können. So ist nicht jeder Druckform ein einzelner Codeleser zugeordnet, sondern die Codierung von mehreren in dem Druckformmagazin gespeicherten Druckformen kann zeitgleich oder nacheinander gemeinsam mit demselben Codeleser erfasst werden, was erheblich zu einer kostengünstigen Realisierung des Systems zur Überprüfung der Bestückung eines Druckformmagazins beiträgt, da jeder Codeleser in dem Gesamtsystem einen beträchtlichen Kostenanteil ausmacht. Dieser Vorteil wird dadurch ermöglicht, dass ein Erfassungsbereich des Codelesers in mehrere einzeln aktivierbare Betrachtungszonen unterteilt ist, wobei jede der Betrachtungszonen selektiv auslesbar ist.

[0016] Es ist auch vorteilhaft, dass eine Druckform aufgrund einer Erfassung ihrer individuellen Codierung in ihrer jeweiligen Verwendung nachverfolgbar ist. Diese Registriermöglichkeit ist für statistische Auswertungen sehr hilfreich.

[0017] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden mit weiteren Vorteilsangaben näher beschrieben.

[0018] Es zeigen:

- | | |
|--------|---|
| Fig. 1 | eine perspektivische Darstellung eines Aufzugs; |
| Fig. 2 | eine vereinfachte Schnittdarstellung einer Haltevorrichtung für einen auf einem Zylinder angeordneten Aufzug; |
| Fig. 3 | tangential an einen Zylinder herangeführte Aufzüge, auf die bei ihrer Montage eine Radialkraft wirkt; |
| Fig. 4 | elastisch vorgespannte Aufzüge bei ihrer Montage auf einem Zylinder; |
| Fig. 5 | eine 4-Zylinder-Druckmaschine mit Druckformmagazinen; |
| Fig. 6 | eine Vorrichtung zum Wechseln eines Aufzugs an einem Formzylinder einer Druckmaschine; |
| Fig. 7 | eine Detailansicht von Führungsschienen zur seitlichen Halterung einer zweiten Druckform in einem Schacht; |
| Fig. 8 | in Axialrichtung des Formzylinders ne- |

- beneinander angeordnete Druckformen in einem Schacht;
- Fig. 9 eine Aufhängung einer in einem Schacht bewegbaren Führungsschiene;
- Fig. 10 bis 12 ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Ausgestaltung des unteren Schachtes;
- Fig. 13 bis 35 eine Darstellung eines Verfahrensablaufs zum Wechseln von Druckformen an einem Formzylinder;
- Fig. 36 ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Druckmaschine mit Druckformmagazinen;
- Fig. 37 einen DataMatrix-Code;
- Fig. 38 eine an einer Druckform applizierte Codierung;
- Fig. 39 eine Draufsicht von mehreren nebeneinander angeordneten Druckformen mit ihnen paarweise zugeordneten Codelesern;
- Fig. 40 und 41 Anordnungen von Druckformen mit mindestens einer an ihrem jeweiligen nachlaufenden Einhängeschenkel angebrachten Codierung;
- Fig. 42 eine Vorrichtung zum Bewegen eines Codelesers von seiner Ruheposition in seine Arbeitsposition und umgekehrt;
- Fig. 43 ein System zur Überprüfung der Bestückung eines Druckformmagazins;
- Fig. 44 ein Ablaufdiagramm für eine Prozesssteuerung des Systems zur Überprüfung der Bestückung eines Druckformmagazins.

[0019] Ein Aufzug 01 (Fig. 1), der z. B. als eine plattenförmige Druckform 01 oder als eine ein Drucktuch tragende Trägerplatte ausgestaltet ist, weist eine im Wesentlichen rechteckige Fläche mit einer Länge L und einer Breite B auf, wobei die Länge L z. B. Messwerte zwischen 400 mm und 1300 mm und die Breite B z. B. Messwerte zwischen 280 mm und 1500 mm aufweisen kann. Bevorzugte Messwerte liegen für die Länge L z. B. zwischen 360 mm und 600 mm und für die Breite B z. B. zwischen 250 mm und 430 mm. Die Fläche besitzt eine Auflagefläche 02 ge-

nannt wird, mit welcher der Aufzug 01 auf einer Mantelfläche 07 eines Zylinders 06 angeordneten Zustand aufliegt (Fig. 2). Die Rückseite der Auflagefläche 02 ist eine Arbeitsfläche, die in dem Fall, dass der Aufzug 01 als eine Druckform 01 ausgebildet ist, mit einem Druckbild versehen oder zumindest mit einem Druckbild versehenbar ist. Der Aufzug 01 besitzt zwei sich gegenüberliegende Enden 03; 04 vorzugsweise jeweils mit abgewinkelten Einhängeschenkeln 13; 14, wobei die Enden 03; 04 die Auflagefläche 02 begrenzen und wobei sich die Einhängeschenkel 13; 14 jeweils vorzugsweise ganz oder zumindest teilweise über die Breite B des Aufzugs 01 erstrecken. Die Auflagefläche 02 des Aufzugs 01 ist zumindest entlang der Länge L biegsam und bei einer Anordnung des Aufzugs 01 auf der Mantelfläche 07 des Zylinders 06 dessen Krümmung anpassbar (Fig. 2). Wenn die Druckform 01 auf der Mantelfläche 07 angeordnet ist, verläuft die Länge L der Auflagefläche 02 somit in Richtung des Umfangs des Zylinders 06, wohingegen sich die Breite B der Auflagefläche 02 in axialer Richtung des Zylinders 06 erstreckt. Im Fall der Ausbildung des Aufzugs 01 als eine Druckform 01 kann diese entweder für ein ein Feuchtmittel verwendendes Druckverfahren, z. B. ein Nassoffsetdruckverfahren, oder für ein sogenanntes wasserloses Druckverfahren, z. B. ein Trockenoffsetdruckverfahren, geeignet sein.

[0020] Wie in der Fig. 2 dargestellt, werden die Einhängeschenkel 13; 14 des Aufzugs 01 mittels einer Haltevorrichtung befestigt, wobei die Haltevorrichtung in einem Kanal 08 angeordnet ist, wobei sich der Kanal 08 i. d. R. in axialer Richtung zum Zylinder 06 erstreckt. Ein mit der Produktionsrichtung P des Zylinders 06 gleichgerichtetes Ende 03 des Aufzugs 01 wird als dessen vorlaufendes Ende 03 bezeichnet, wohingegen das gegenüberliegende Ende 04 das nachlaufende Ende 04 des Aufzugs 01 ist. Zumindest die Enden 03; 04 des Aufzugs 01 mit den daran angeformten Einhängeschenkeln 13; 14 bestehen aus einem starren, z. B. metallischen Werkstoff, z. B. aus einer Aluminiumlegierung. Gerade im Hinblick auf die Verwendung der Druckform 01 in einem Trockenoffsetdruckverfahren kann die Druckform 01 auch aus einem Kunststoff oder sogar aus einem steifen Papier gefertigt sein. Üblicherweise beträgt die Materialdicke D des Aufzugs 01 (Fig. 1) oder die Materialdicke D zumindest von den Einhängeschenkeln 13; 14 wenige zehntel Millimeter, z. B. 0,2 mm bis 0,4 mm, vorzugsweise 0,3 mm. Somit besteht der Aufzug 01 im Ganzen oder zumindest an seinen Enden 03; 04 aus einem formstabilen Material, sodass die Enden 03; 04 durch eine Biegung gegen einen materialspezifischen Widerstand bleibend verformbar sind.

[0021] Zumindest an einem Ende 03; 04 des Aufzugs 01 (Fig. 1), vorzugsweise jedoch an beiden Enden 03; 04 sind entlang einer Biegekante 11; 12 je ein abgekanterter Einhängeschenkel 13; 14 ausgebildet, wobei die Einhängeschenkel 13; 14 in eine schmale, insbesondere schlitzförmig ausgebildete Öffnung 09 des Kanal 08 des Zylinders 06 (Fig. 2) einführbar und dort mittels einer Hal-

tevorrichtung, z. B. einer Klemmvorrichtung befestigbar sind. Beispielsweise ist bezogen auf die Länge L der ungewölbten, ebenen Auflagefläche 02 des nicht montierten Aufzugs 01 an dessen Ende 03 ein Einhängeschenkel 13 an der Biegekante 11 um einen Öffnungswinkel α_1 bzw. an dessen Ende 04 ein Einhängeschenkel 14 an der Biegekante 12 um einen Öffnungswinkel β_1 abgekantet (Fig. 1), wobei die Öffnungswinkel α_1 ; β_1 i. d. R. zwischen 30° und 140° liegen. Wenn der Öffnungswinkel α_1 dem vorlaufenden Ende 03 des Aufzugs 01 zugeordnet ist, ist er vorzugsweise spitzwinklig ausgeführt, insbesondere beträgt er 45° . Der Öffnungswinkel β_1 am nachlaufenden Ende 04 des Aufzugs 01 wird häufig vorzugsweise größer als 80° oder stumpfwinklig ausgebildet, insbesondere beträgt er 85° oder 135° . Der abgekantete Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 weist eine Länge l13 auf, welche z. B. im Bereich von 4 mm bis 30 mm liegt, insbesondere zwischen 4 mm und 15 mm. Der abgekantete Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 hat eine Länge l14, die z. B. 4 mm bis 30 mm beträgt, insbesondere zwischen 8 mm und 12 mm, wobei eher das kürzere Längenmaß bevorzugt wird, um ein möglichst einfaches Herausnehmen der Einhängeschenkel 13; 14 aus der Öffnung 09 des Kanals 08 zu gewährleisten.

[0022] Die Fig. 2 zeigt in einer vereinfachten Schnittdarstellung einen Zylinder 06 mit einer Mantelfläche 07 und einem Kanal 08, der zur Mantelfläche 07 eine schmale, schlitzförmige Öffnung 09 mit einer Schlitzweite S aufweist, wobei die Schlitzweite S weniger als 5 mm beträgt und vorzugsweise im Bereich von 1 mm bis 3 mm liegt. Die Öffnung 09 weist in Produktionsrichtung P des Zylinders 06 eine vordere Kante 16 und eine hintere Kante 17 auf. Zwischen der sich von der vorderen Kante 16 zum Kanal 08 hin erstreckenden Wandung 18 und einer gedachten, auf der Mantelfläche 07 des Zylinders 06 auf der Öffnung 09 aufliegenden Tangente T09 ist ein spitzer Öffnungswinkel α_2 ausgebildet, der zwischen 30° und 50° , vorzugsweise 45° beträgt. Der abgekantete Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 des Aufzugs 01 ist somit an dieser vorderen Kante 16 der Öffnung 09 vorzugsweise formschlüssig einhängbar, weil der Öffnungswinkel α_1 am vorlaufenden Ende 03 des Aufzugs 01 vorzugsweise dem Öffnungswinkel α_2 angepasst ist. In gleicher Weise verhält es sich am nachlaufenden Ende 04 des Aufzugs 01. Zwischen der sich von der hinteren Kante 17 zum Kanal 08 hin erstreckenden Wandung 19 und einer gedachten, auf der Mantelfläche 07 des Zylinders 06 auf der Öffnung 09 aufliegenden Tangente T09 ist ein Öffnungswinkel β_2 ausgebildet, der entweder zwischen 80° und 95° , vorzugsweise 90° , oder aber zwischen 120° und 150° , vorzugsweise 135° beträgt. Der abgekantete Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 des Aufzugs 01 ist somit an dieser hinteren Kante 17 der Öffnung 09 vorzugsweise formschlüssig einhängbar, weil der Öffnungswinkel β_1 am nachlaufenden Ende 04 des Aufzugs 01 zumindest annähernd dem Öffnungswinkel β_2 angepasst ist.

[0023] Im Kanal 08 sind z. B. zumindest ein vorzugsweise schwenkbar gelagertes Haltemittel 21 und ein vorzugsweise vorgespanntes Federelement 22 angeordnet, wobei das Federelement 22 das Haltemittel 21 z. B. gegen den abgekanteten Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 drückt, der an der Öffnung 09 an ihrer hinteren Kante 17 eingehängt ist, wodurch der Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 an der sich von der hinteren Kante 17 zum Kanal 08 hin erstreckenden Wandung 19 gehalten wird. Zum Lösen der vom Haltemittel 21 ausgeübten Pressung ist im Kanal 08 ein Stellmittel 23, vorzugsweise ein pneumatisch betätigbares Stellmittel 23 vorgesehen, welches bei seiner Betätigung das Haltemittel 21 gegen die Kraft des Federelements 22 schwenkt. Die beispielhaft beschriebene Haltevorrichtung besteht demnach im Wesentlichen aus dem Haltemittel 21, dem Federelement 22 und dem Stellmittel 23.

[0024] Der beispielhaft beschriebene Zylinder 06 ist vorzugsweise derart beschaffen, dass auf seiner Mantelfläche 07 mehrere, vorzugsweise gleichartige Aufzüge 01 anordenbar sind. Wenn der Zylinder 06 als ein Formzylinder ausgestaltet ist, kann er in seiner axialen Richtung nebeneinander z. B. mit bis zu sechs plattenförmigen Druckformen 01 belegt werden. Auch ist vorzugsweise vorgesehen, dass auf dem Zylinder 06 in Richtung seines Umfangs mehr als ein Aufzug 01 anordenbar ist. So können im Zylinder 06 unter dessen Mantelfläche 07 z. B. zwei axial zum Zylinder 06 verlaufende Kanäle 08 vorgesehen sein, die zur Befestigung von Aufzügen 01 axial zum Zylinder 06 verlaufende Öffnungen 09 aufweisen, wobei die Öffnungen 09 am Umfang des Zylinders 06 z. B. um 180° zueinander versetzt angeordnet sind, wenn auf dem Zylinder 06 entlang seines Umfangs hintereinander zwei Aufzüge 01 anzuordnen sind. Bei dieser Belegung des Zylinders 06 mit zwei entlang seines Umfangs hintereinander angeordneten Aufzügen 01 ist das vorlaufende Ende 03 des einen Aufzugs 01 in dem einen Kanal 08 befestigt, wohingegen das nachlaufende Ende 04 desselben Aufzugs 01 in dem anderen Kanal 08 befestigt ist. Für den oder die übrigen auf diesem Zylinder 06 angeordneten Aufzüge 01 gilt entsprechendes. Wenn in axialer Richtung des Zylinders 06 nebeneinander mehrere Aufzüge 01 angeordnet sind, können diese vorteilhafterweise auch zueinander versetzt angeordnet sein. Der Versatz kann z. B. einzelne Aufzüge 01 oder Gruppen von Aufzügen 01 betreffen, die jeweils z. B. um eine halbe Länge L des Aufzugs 01 zueinander versetzt angeordnet sind, was jedoch bedingt, dass weitere Kanäle 08 mit zugeordneten Öffnungen 09 oder zumindest mit Teilstücken derselben in den Zylinder 06 eingebracht sind, die entlang des Umfangs des Zylinders 06 zu den vorgenannten Kanälen 08 und Öffnungen 09 z. B. um 90° versetzt angeordnet sind. Eine in axialer Richtung der Zylinder 06 nebeneinander z. B. sechs Druckformen 01 und in Umfangsrichtung der Zylinder 06 hintereinander z. B. zwei Druckformen 01 aufweisende Druckmaschine, d. h. eine sogenannte 6/2-Maschine, wird z. B. im Zeitungsdruck verwendet.

[0025] Im Folgenden wird beispielhaft ein Verfahren zum Montieren eines biegsamen Aufzugs 01 auf einen Zylinder 06 einer Druckmaschine beschrieben, wobei auf dem Zylinder 06 entlang dessen Umfang hintereinander zwei Aufzüge 01 anordenbar sind und wobei jeder Aufzug 01 bezogen auf die Produktionsrichtung P des Zylinders 06 ein vorlaufendes Ende 03 und ein nachlaufendes Ende 04 aufweist (Fig. 3). Am vorlaufenden Ende 03 des Aufzugs 01 ist ein Einhängeschenkel 13 ausgebildet, wobei dieser Einhängeschenkel 13 zur gestreckten Länge L des Aufzugs 01 mit einem Öffnungswinkel α_1 von maximal 90° , vorzugsweise 45° abgekantert ist. Im Zylinder 06 sind mindestens eine vorzugsweise schlitzförmige Öffnung 09 mit einer in Produktionsrichtung P des Zylinders 06 ersten Kante 16 und einer zweiten Kante 17 vorgesehen, wobei die Kanten 16; 17 in axialer Richtung des Zylinders 06 vorzugsweise parallel zueinander verlaufen. Das vorlaufende Ende 03 des Aufzugs 01 wird z. B. mittels einer am nachlaufenden Ende 04 des Aufzugs 01 angreifenden Schubkraft dem Zylinder 06 vorzugsweise tangential in dessen Produktionsrichtung P zugeführt, bis der Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 hinter der zweiten Kante 17 der Öffnung 09 an den Zylinder 06 ansteht, sodass der am vorlaufenden Ende 03 ausgebildete Einhängeschenkel 13 bei einer Drehung des Zylinders 06 in dessen Produktionsrichtung P infolge einer zumindest auf das vorlaufende Ende 03 wirkenden, zum Zylinder 06 gerichteten Radialkraft FR in die Öffnung 09 greift und sich an der ersten Kante 16 verhakt. In dem Fall, dass der Aufzug 01 mit seinem am vorlaufenden Ende 03 ausgebildeten Einhängeschenkel 13 auf der Mantelfläche 07 des Zylinders 06 sich darauf abstützend aufsteht, kann die Radialkraft FR z. B. die auf die Mantelfläche 07 des Zylinders 06 wirkende Schwerkraft FG des Aufzugs 01 sein.

[0026] Zusätzlich zur Nutzung der Schwerkraft FG des Aufzugs 01 oder alternativ dazu kann das vorlaufende Ende 03 des Aufzugs 01 elastisch vorgespannt werden (Fig. 4), sodass der am vorlaufenden Ende 03 ausgebildete Einhängeschenkel 13 infolge eines auf den Zylinder 06 gerichteten Rückstellmoments MR in die Öffnung 09 federt, sobald sich die Öffnung 09 des Zylinders 06 und die Berührungslinie 27 des Einhängeschenkels 13 mit der Mantelfläche 07 des Zylinders 06 infolge einer Relativbewegung zwischen dem Aufzug 01 und dem Zylinder 06 unmittelbar gegenüberstehen, wobei die Relativbewegung insbesondere durch die Drehung des Zylinders 06 in Produktionsrichtung P erfolgt.

[0027] Das Rückstellmoment MR resultiert daher, dass der Aufzug 01 aus einem elastisch verformbaren Werkstoff besteht und damit immanent eine elastisch federnde Eigenschaft besitzt, wobei diese Eigenschaft insofern genutzt wird, als das vorlaufende Ende 03 des Aufzugs 01 beim Heranführen an den Zylinder 06 z. B. über eine vorzugsweise axial zum Zylinder 06 verlaufende, vom Zylinder 06 beabstandet angeordnete Kante 26 eines Abstützelements 24 geführt und dort derart gebogen wird, dass sich am vorlaufenden Ende 03 des Auf-

zugs 01 eine Biegespannung mit einer zum Zylinder 06 gerichteten Federkraft aufbaut (gestrichelte Darstellung des Aufzugs 01 in Fig. 4). Zumindest bis das über die Kante 26 des Abstützelements 24 geführte vorlaufende Ende 03 des Aufzugs 01 auf der Mantelfläche 07 des Zylinders 06 aufsteht, wird der Aufzug 01 mit seinem nachlaufenden Ende 04 aus einer zum Zylinder 06 fixierten Raumrichtung zugeführt. Der Aufzug 01 ist demnach während des Montagevorgangs durch die Berührungslinie 27 seines am vorlaufenden Ende 03 angebrachten Einhängeschenkels 13 mit der Mantelfläche 07 des Zylinders 06 sowie durch seine Abstützung an der Kante 26 des Abstützelements 24 und durch eine Lagefixierung 28 des nachlaufenden Endes 04 stabilisiert. Das Abstützelement 24 kann z. B. als ein Wälzelement 24, insbesondere als eine Walze 24 oder als eine oder mehrere axial zum Zylinder 06 nebeneinander angeordnete Rollen 24 ausgebildet sein, das oder die z. B. in der Funktion eines Andrückelements 24 an den Zylinder 06 anstellbar ist bzw. sind. Das Abstützelement 24 ist vorzugsweise nahe am Zylinder 06 angeordnet.

[0028] Das vorlaufende Ende 03 des Aufzugs 01 kann auch derart gegen den Zylinder 06 herangeführt werden, dass sich dieses Ende 03 nach seiner Berührung mit der Mantelfläche 07 des Zylinders 06 unter einem spitzen Winkel γ mit einer gedachten, in einem Berührungspunkt 29 auf der Mantelfläche 07 des Zylinders 06 aufliegenden zweiten Tangente T29 von der Mantelfläche 07 des Zylinders 06 abwendet (Darstellung des Aufzugs 01 in Fig. 4 mit durchgezogener Linie). Die derart durchgeführte Biegung des vorlaufenden Endes 03 des Aufzugs 01 soll jedoch nur so stark sein, dass der dort angebrachte Einhängeschenkel 13 noch sicher an der Mantelfläche 07 des Zylinders 06 anliegt. Zur Unterstützung des sicheren Anliegens des Einhängeschenkels 13 an der Mantelfläche 07 des Zylinders 06 kann z. B. das Abstützelement 24 an den Aufzug 01 angestellt werden, wodurch der Aufzug 01 mit seinem vorlaufenden Ende 03 nahe an der Mantelfläche 07 des Zylinders 06 gehalten wird.

[0029] Während der Relativbewegung zwischen dem Zylinder 06 und dem Aufzug 01, vorzugsweise während der Drehung des Zylinders 06 in dessen Produktionsrichtung P, aber auch ebenso gut während einer geeigneten Bewegung des Aufzugs 01, z. B. entgegen der Produktionsrichtung P des Zylinders 06, hakt der Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 des Aufzugs 01 an der ersten Kante 16 der Öffnung 09 ein. Ein an den Zylinder 06 angestelltes Wälzelement 24 kann dabei das Montieren des Aufzugs 01 auf den Zylinder 06 unterstützen, indem das Wälzelement 24 den Aufzug 01 auf den Zylinder 06 aufrollt. Am nachlaufenden Ende 04 des Aufzugs 01 ist der Einhängeschenkel 14 ausgebildet, wobei dieser Einhängeschenkel 14 vom Wälzelement 24 im Zuge des Aufrollens des Aufzugs 01 auf den Zylinder 06 in die Öffnung 09 des Zylinders 06 gedrückt wird.

[0030] Eine Vorrichtung zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens wird nun am Beispiel einer Rollen-Offsetdruckmaschine mit z. B. einem stehenden Gummi-

gegen-Gummi-Druckwerk in 4-Zylinder-Bauweise mit z. B. horizontaler Führung eines Bedruckstoffes 46, vorzugsweise einer Papierbahn 46 erläutert (Fig. 5), wobei die Rollen-Offsetdruckmaschine in einem Nassoffsetdruckverfahren oder in einem Trockenoffsetdruckverfahren arbeiten kann. In diesem Beispiel sind im Druckwerk ein erstes, unterhalb der Papierbahn 46 angeordnetes Paar von aufeinander abrollenden Zylindern 31; 32 bestehend aus einem Formzylinder 31 und einem Gummitchzylinder 32 und ein zweites, oberhalb der Papierbahn 46 angeordnetes Paar von aufeinander abrollenden Zylindern 33; 34 bestehend aus einem Formzylinder 33 und einem Gummitchzylinder 34 vorgesehen, wobei die Papierbahn 46 zwischen den beiden gegeneinander angestellten Gummitchzylindern 32; 34 hindurchgeführt ist. In der Druckmaschine sind vorzugsweise mehrere, z. B. fünf oder sechs Druckstellen für unterschiedliche Druckfarben vorgesehen. Im Folgenden wird der Einfachheit halber und ohne Einschränkung der Erfindung davon ausgegangen, dass zumindest die Formzylinder 31; 33 in ihrer Bauart und in ihren Abmessungen gleich sind.

[0031] Der Formzylinder 31 ist entlang seines Umfangs mit zwei Druckformen 36 und der Formzylinder 33 in gleicher Weise mit zwei Druckformen 37 belegt oder zumindest belegbar, wobei die Druckformen 36; 37 z. B. eine dem halben Umfang der Formzylinder 31; 33 entsprechende Länge L aufweisen. Die Breite B der Druckformen 36; 37 ist u. a. davon abhängig, wie viele Druckformen 36; 37 in axialer Richtung des jeweiligen Formzylinders 31; 33 anzuordnen sind. So können in axialer Richtung des jeweiligen Formzylinders 31; 33 z. B. bis zu sechs Druckformen 36; 37 nebeneinander angeordnet sein. Vorzugsweise sind die Formzylindern 31; 33 doppeltbreit und doppeltumfänglich ausgebildet, wohingegen auf den Gummitchzylindern 32; 34 angeordnete Drucktücher die Gummitchzylinder 32; 34 z. B. vollumfänglich umspannen.

[0032] Wie bereits in den Fig. 1 und 2 dargestellt, weisen die Druckformen 36; 37 an ihren auf die Länge L bezogenen stirnseitigen Enden abgekantete Einhängeschenkel 13; 14 auf, mit denen die Druckformen 36; 37 auf dem jeweiligen Formzylinder 31; 33 befestigt werden, indem die Einhängeschenkel 13; 14 in eine der in die Mantelfläche der Formzylinder 31; 33 eingebrachten, in axialer Richtung zum Formzylinder 31; 33 verlaufenden schlitzförmigen Öffnungen 09 eingeführt und dort gegebenenfalls mit einer im Formzylinder 31; 33 vorzugsweise in einem Kanal 08 angeordneten Haltevorrichtung gehalten werden. Am vorlaufenden Ende 03 jeder Druckform 36; 37 beträgt der Öffnungswinkel α_1 zwischen dem abgekanteten Einhängeschenkel 13 und der gestreckten Länge L der Druckform 36; 37 vorzugsweise 45° . Am nachlaufenden Ende 04 jeder Druckform 36; 37 beträgt der Öffnungswinkel β_1 zwischen dem abgekanteten Einhängeschenkel 14 und der gestreckten Länge L der Druckform 36; 37 vorzugsweise 90° . Die Schlitzweite S derin die Formzylinder 31; 33 eingebrachten Öffnungen

09 beträgt vorzugsweise 1 mm bis 5 mm, insbesondere 3 mm.

[0033] Für einen Wechsel einer oder mehrerer auf den Formzylindern 31; 33 angeordneter Druckformen 36; 37 sind z. B. für den Formzylinder 31 ein erstes, unterhalb der Papierbahn 46 angeordnetes Druckformmagazin 38 und für den Formzylinder 33 ein zweites, oberhalb der Papierbahn 46 angeordnetes Druckformmagazin 39 vorgesehen, wobei jedes Druckformmagazin 38; 39 jeweils eine Aufnahmeeinrichtung 41; 42, z. B. einen Schacht 41; 42, zur Aufnahme mindestens einer von dem jeweiligen Formzylinder 31; 33 abzunehmenden, gebrauchten Druckform 36; 37 und eine Aufnahmeeinrichtung 43; 44, z. B. einen Schacht 43; 44, zur Aufnahme einer auf dem jeweiligen Formzylinder 31; 33 zu montierenden, neuen Druckform 36; 37 aufweist, wobei vorzugsweise jede Aufnahmeeinrichtung 41; 42; 43; 44 vorzugsweise mehrere Speicherpositionen jeweils für abzunehmende, gebrauchte Druckformen 36; 37 und für zu montierende, neue Druckformen 36; 37 aufweist. Während das dem jeweiligen Formzylinder 31; 33 zugeordnete Druckformmagazin 38; 39 z. B. durch eine Schwenkbewegung an den jeweiligen Formzylinder 31; 33 zum Wechseln einer Druckform 36; 37 angestellt ist, sind z. B. der erste Formzylinder 31 und der zweite Formzylinder 33 von ihrem jeweiligen in Wirkverbindung stehenden Gummitchzylinder 32; 34 abgestellt. Alternativ oder zusätzlich zu den abgestellten Formzylindern 31; 33 können auch die Gummitchzylinder 32; 34 von der Papierbahn 46 abgestellt sein. Damit ist beim Wechsel einer oder mehrerer Druckformen 36; 37 der betreffende Formzylinder 31; 33 von der Papierbahn 46 entkoppelt, während im Druckwerk das andere Paar von Zylindern 32; 34 in Produktion verbleiben kann.

[0034] In den Druckformmagazinen 38; 39 sind die Schächte 41; 43 bzw. 42; 44 zur Aufnahme mindestens einer gebrauchten bzw. neuen Druckform 36; 37 jeweils vorteilhafterweise zumindest im Wesentlichen parallel zueinander angeordnet, d. h. sie befinden sich vorzugsweise in einer Schichtbauweise übereinander angeordnet. Dabei kann z. B. eine Trennwand 47 im jeweiligen Druckformmagazin 38; 39 die Schächte 41; 43 bzw. 42; 44 voneinander trennen (Fig. 5). Jeder Schacht 41; 43 bzw. 42; 44 weist für die in ihnen zu speichernden Druckformen 36; 37 mindestens zwei Speicherpositionen auf. Um auch bei laufender Papierbahn 46 einen guten Zugang zu den Schächten 41; 43 bzw. 42; 44 zu ermöglichen, z. B. zur Entnahme einer gebrauchten Druckform 36; 37 aus den Schächten 41; 42 oder zur Bereitstellung einer neuen Druckform 36; 37 in den Schächten 43; 44, sind diese Schächte 41; 43 bzw. 42; 44 vorzugsweise von der vom Formzylinder 33 abgewandten Seite oder von einer zur Laufrichtung der Papierbahn 46 parallel verlaufenden Seite der Druckformmagazine 38; 39 zugänglich. Die Druckformmagazine 38; 39 erstrecken sich jeweils vorzugsweise über die Länge des Ballens der Formzylinder 31; 33, zumindest aber über die Breite B der Druckform 36; 37, und vermögen in ihren jeweiligen

Schächten 41; 43 bzw. 42; 44 eine Druckform 36; 37 vorzugsweise vollständig, d. h. ihrer Länge L nach aufzunehmen. Die Schächte 41; 43 bzw. 42; 44 befinden sich z. B. in einem Gehäuse, wobei das Gehäuse eine Öffnung o38; o39 aufweist, wobei die Öffnung o38; o39 jeweils parallel zum Ballen des jeweiligen Formzylinders 31; 33 ausrichtbar ist. Durch die jeweilige Öffnung o38; o39 ist jeweils eine Druckform 36; 37 dem Formzylinder 31; 33 zuführbar oder von diesem in den Schacht 41; 43 einführbar. Zu diesem Zweck werden die Öffnungen o38; o39 der Druckformmagazine 38; 39 bezogen auf eine Öffnung 09 in den Formzylindern 31; 33 in einem deutlich geringeren Abstand a38; a39 an die Formzylinder 31; 33 herangeführt, als die Länge L der Druckformen 36; 37 beträgt. Vorteilhaft sind Abstände a38; a39 zwischen 2% und maximal 50 % der Länge L der Druckformen 36; 37, insbesondere kurze Abstände a38; a39 bis 10 % der Länge L. Es ist vorteilhaft, zumindest das oberhalb der Papierbahn 46 angeordnete Druckformmagazin 39 beweglich anzuordnen, sodass dieses Druckformmagazin 39 aus einer vorzugsweise oberhalb des Druckwerks befindlichen Ruheposition an den Formzylinder 33 in eine Arbeitsposition z. B. herangefahren oder herangeschwenkt werden kann. Durch die bewegliche Anordnung der Druckformmagazine 38; 39 ergibt sich eine bessere Zugänglichkeit zum Druckwerk z. B. zur Durchführung von dort erforderlichen Arbeiten, z. B. Wartungsarbeiten. In der Arbeitsposition sind die Schächte 41; 43 bzw. 42; 44 der Druckformmagazine 38; 39, zumindest aber die Speicherpositionen der Druckformen 36; 37, vorzugsweise horizontal oder mit geringfügiger Neigung, vorzugsweise mit weniger als 15° gegenüber der Horizontalen H ausgerichtet, wobei die Öffnungen o38; o39 der Druckformmagazine 38; 39 vorteilhafterweise zu einer der Öffnungen 09 in demjenigen Formzylinder 31; 33 weist, mit dem das jeweilige Druckformmagazin 38; 39 zusammenwirkt.

[0035] Ein beweglich angeordnetes Druckformmagazin 38; 39 ist in seiner Arbeitsposition vor einem Formzylinder 31; 33 in seinem Abstand a38; a39 und seiner Ausrichtung zum Formzylinder 31; 33 durch eine Arretierung 48 fixierbar (Fig. 5). Die Arretierung 48 kann z. B. durch einen Kegelbolzen erfolgen, der z. B. mit Bezug auf den Formzylinder 31; 33 ortsfest ist und in eine Öffnung im Gehäuse des Druckformmagazins 38; 39 eingreift und ein an den Formzylinder 31; 33 z. B. herangeschwenktes Druckformmagazin 38; 39 mit seinen Öffnungen o38; o39 bezüglich des Ballens des Formzylinders 31; 33 zentriert. Es ist vorteilhaft, den Formzylinder 31; 33 seitenregistermäßig in eine vordefinierte Position zu bringen, ihn z. B. bezüglich des Seitenregisters zu nullen, bevor es zu einem Austausch einer Druckform 36; 37 zwischen dem Formzylinder 31; 33 und dem Druckformmagazin 38; 39 kommt. Alternativ zur Einstellung des Formzylinders 31; 33 kann auch das Druckformmagazin 38; 39 seitlich relativ zum Formzylinder 31; 33 in eine vordefinierte Position gebracht werden, damit der Austausch einer Druckform 36; 37 zwischen dem Druck-

formmagazin 38; 39 und dem Formzylinder 31; 33 zielgerichtet und ohne seitlichen Versatz erfolgen kann.

[0036] Es ist vorteilhaft, nahe am Formzylinder 33 vor der auf den Formzylinder 33 richtbaren Öffnung des Druckformmagazins 39 ein gelenkig gelagertes, vorzugsweise schwenkbares Leitblech 49 anzuordnen (Fig. 5), mit dem ein aus einer Öffnung 09 im Formzylinder 33 gelöstes nachlaufendes Ende 04 einer Druckform 37 zielgerichtet zum Schacht 42 zur Aufnahme der abzunehmenden Druckform 37 geleitet wird. Insbesondere wird mit dem Leitblech 49 für eine vom Formzylinder 33 abzunehmende Druckform 37 ein irrtümlicher Zugang zum Schacht 44 versperrt, in dem mindestens eine neue Druckform 37 bereitgestellt oder zumindest bereitstellbar ist. Ebenso kann auch an dem unterhalb der Papierbahn 46 angeordneten, mit dem Formzylinder 31 zusammenwirkenden Druckformmagazin 38 die Anbringung eines Leitbleches 49 vorteilhaft sein, welches aber der Übersichtlichkeit halber in der Fig. 5 nicht dargestellt ist.

[0037] Ein weiteres Ausführungsbeispiel für eine Druckmaschine mit Druckformmagazinen ergibt sich in Verbindung mit einer Druckmaschine, z. B. einer in einem Nassoffsetdruckverfahren oder in einem Trockenoffsetdruckverfahren arbeitenden Mehrfarben-Offsetdruckmaschine, deren Druckwerke vorzugsweise in Brückenbauweise oder einer kompakten Achterbauweise, d. h. einer in ihrer Bauhöhe niedrig bauenden Druckmaschine mit acht Druckstellen, wie es beispielhaft die Fig. 36 zeigt, in mindestens einem Gestell 97 auf einem Fundament 96 übereinander angeordnet sind. Ein Bedruckstoff 46, vorzugsweise eine Papierbahn 46, wird hierbei der Druckmaschine zugeführt und vertikal durch die Druckwerke geleitet. In der Fig. 36 sind beispielhaft vier in Transportrichtung der Papierbahn 46 aufeinander folgende Druckwerke dargestellt, die zur Rechten und Linken der Papierbahn 46 jeweils einen Übertragungszyylinder 32; 34 mit einem Formzylinder 31; 33 aufweisen, wobei die sich in einem Druckwerk an der Papierbahn 46 gegenüber stehenden Übertragungszyylinder 32; 34 aufeinander abrollen.

[0038] Die Papierbahn 46 wird z. B. mittels einer vor dem ersten Druckwerk angeordneten ersten Papierleitwalze 92 an das erste Druckwerk herangeführt und mittels einer nach dem vierten Druckwerk angeordneten zweiten Papierleitwalze 93 vom vierten Druckwerk abgeleitet. Jedem Formzylinder 31; 33 ist zumindest ein Farbwerk 94 zugeordnet, auf dessen Einzelheiten hier nicht näher eingegangen wird. Jedem Formzylinder 31; 33 ist ein Druckformmagazin 38; 39 zugeordnet, das jeweils vorzugsweise zwei Schächte 41; 42; 43; 44 aufweist. Ebenso wie in dem zuvor in Verbindung mit der Fig. 5 beschriebenen Ausführungsbeispiel ist auch hier jedes Druckformmagazin 38; 39, zumindest aber dessen Speicherposition für eine zu speichernde Druckform 36; 37, in der Arbeitsposition vorzugsweise im Wesentlichen horizontal oder nur mit einer geringen Neigung von weniger als 15° zum Formzylinder 31; 33 ausgerichtet. In der Arbeitsposition des Druckformmagazins 38; 39 ist

mindestens eine Druckform 36; 37 zwischen den Schächten 41; 42; 43; 44 und dem Formzylinder 31; 33 austauschbar, indem entweder eine zur Ausführung eines Druckauftrags nicht mehr benötigte Druckform 36; 37 vom Formzylinder 31; 33 abgenommen und in den Schacht 41; 42 eingeführt oder eine zur Ausführung des Druckauftrags neue Druckform 36; 37 aus dem Schacht 43; 44 herausgeführt und auf dem Formzylinder 31; 33 montiert wird. Die konstruktiven Merkmale der Druckformmagazine 38; 39 können bei diesem Ausführungsbeispiel denjenigen des zuvor in Verbindung mit der Fig. 5 beschriebenen Ausführungsbeispiel entsprechen. Es ist vorteilhaft, wenn die Durchführung, insbesondere der Vollzug eines Druckformwechsels sensorisch überwacht wird. Gleichfalls sind die Druckformmagazine 38; 39 in Verbindung mit den Formzylindern 31; 33 derart steuerbar, dass vorzugsweise von einem der Druckmaschine zugeordneten Leitstand aus selektiv ein Druckformwechsel veranlasst werden kann. Weil die Druckformmagazine 38; 39 während einer laufenden Produktion der Druckmaschine für einen Druckformwechsel vorbereitet werden können, reduziert sich die einen Stillstand der Druckwerke erfordernde Rüstzeit auf einen äußerst kurzen Zeitraum von z. B. weniger als zwei Minuten, vorzugsweise von weniger als neunzig Sekunden, für einen kompletten Wechsel aller Druckformen 36; 37 der in dieser Druckmaschine angeordneten Druckwerke. Je nach Ausgestaltung der Druckwerke können in der beschriebenen Druckmaschine z. B. sechsundneunzig Druckformen 36; 37 gleichzeitig im Einsatz sein. Ein derart rascher Druckformwechsel selbst bei einer größeren Anzahl von Druckformen 36; 37 erhöht die Wirtschaftlichkeit der Druckmaschine aufgrund ihrer äußerst kurzen Stillstandszeit erheblich.

[0039] Weitere Einzelheiten bezüglich eines Verfahrens und einer Vorrichtung zum Durchführen des Verfahrens werden nun beispielhaft anhand der Fig. 6 bis 35 erläutert. Dabei zeigt Fig. 6 einen Formzylinder 33 mit zwei am Umfang um 180° versetzten Kanälen 08 und zwei entlang des Umfangs hintereinander angeordneten Druckformen 37, wobei der rechtwinklig abgekan-
 40 tete Einhängeschenkel 14 am in Produktionsrichtung P des Formzylinders 33 nachlaufenden Ende 04 jeder Druckform 37 jeweils von einem im Kanal 08 angeordneten, von einem Federelement 22 druckbeaufschlagten Haltemittel 21 an einer Wandung 19 gehalten wird, wobei sich die Wandung 19 von einer hinteren Kante 17 einer den Kanal 08 öffnenden Öffnung 09 zum Kanal 08 hin erstreckt, wobei das Haltemittel 21 durch die Betätigung eines dem Federelement 22 entgegenwirkenden pneu-
 45 matischen Stellmittels 23 gelöst werden kann. An der sich von der vorderen Kante 16 derselben Öffnung 09 zum Kanal 08 hin erstreckenden Wandung 18 ist der spitzwinklig abgekan-
 50 tete Einhängeschenkel 13 am vordlaufenden Ende 03 der anderen entlang des Umfangs des Formzylinders 33 angeordneten Druckform 37 formschlüssig angelegt. Für Einzelheiten zur Halterung der Druckformen wird auf die Fig. 2 verwiesen.

[0040] Fig. 6 zeigt darüber hinaus ein durch pneumatische Betätigung an den Formzylinder 33 anstellbares Andrücke-
 5 element 24 in Form einer Andrückwalze 24 oder Andrückrolle 24. Ebenso ist nahe am Formzylinder 33 eine parallel zu dessen Axialrichtung schwenkbar gela-
 10 gerte Ausrichtvorrichtung 51 mit zwei diametral angeordneten, seitlich auf eine Druckform 37 wirkenden, flügel-
 15 förmigen Anschlägen 52; 53 vorgesehen, wobei die Ausrichtvorrichtung 51 jeweils mit einem ihrer Anschläge 52; 53 eine zu montierende Druckform 37 während ihres Heran-
 20 anführens an den Formzylinder 33 seitenregisternmäßig temporär fixiert. Dabei sind die Anschläge 52; 53 z. B. jeweils als eine seitliche Führungsplatte ausgebildet, wobei die Anschläge 52; 53 z. B. an einer verschwenkbaren
 25 Traverse, z. B. einem Vierkantrohr, angeordnet sind. Die Anschläge 52; 53 unterscheiden sich z. B. in ihrer Position bezogen auf die Axialrichtung des Formzylinders 33, sodass z. B. für eine Druckform 37 einfacher Breite der Anschlag 52 und für eine Druckform 37 im Panorama-
 30 format der Anschlag 53 durch ein entsprechendes Verschwenken der Ausrichtvorrichtung 51 zum Einsatz gebracht wird. Die Anschläge 52; 53 können axial zum Formzylinder 33 für die benötigte Breite der Druckform 37 justierbar sein.

[0041] Der Fig. 6 sind auch weitere Einzelheiten des Druckformmagazins 39 entnehmbar. Das in den Fig. 6 bis 35 gezeigte Ausführungsbeispiel geht von einer Variante für das Druckformmagazin 39 aus, bei der ein oberer Schacht 44 zur Bereitstellung einer auf dem Form-
 35 zylinder 33 zu montierenden Druckform 37 als eigenständige Baueinheit unabhängig von einem unteren Schacht 42 zur Aufnahme einer vom Formzylinder 33 abgenommenen Druckform 37 betreibbar ist. Beide Schächte 42; 44 können als einzeln und unabhängig voneinander ein-
 40 setzbare und damit eigenständig funktionsfähige Baueinheiten verwendet werden. Diese Anwendung ist dann von Interesse, wenn z. B. nur die Beschickung des Formzylinders 33 mit neuen Druckformen 37 automatisiert werden soll, wohingegen die Abnahme gebrauchter
 45 Druckformen 37 von einer Bedienperson ausgeführt wird. Wenn beide Schächte 42; 44 im Druckformmagazin 39 ausgebildet sind, ergibt sich ein vollautomatischer Druckformenwechsler. Beide Schächte 42; 44 weisen jeweils alle zum Speichern und Fördern von Druckformen 37 erforderlichen Vorrichtungen auf und sind vorzugs-
 50 weise sehr kompakt aufgebaut. Insbesondere weisen sie trotz ihrer Aufnahmefähigkeit von jeweils mindestens zwei Druckformen 37 eine geringe Bauhöhe auf. Die Bauhöhe beträgt z. B. weniger als 150 mm, vorzugsweise weniger als 100 mm.

[0042] Bei dem in den Fig. 6 bis 35 gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Schacht 44 horizontal angeordnet und tangential zum ausgerichtet. Dadurch wird die auf die Druckform 37 ausgeübte Schwerkraft FG zur Unter-
 55 stützung nachfolgend beschriebener Funktionen auf bestmögliche Weise genutzt. Im Schacht 44 befindet sich eine Auflage 54, auf der eine auf dem Formzylinder 33 zu montierende erste Druckform 37 mit ihren abgekan-

teten Einhängeschenkeln 13; 14 aufgestellt oder abgelegt werden kann. Eine auf der Auflage 54 abgelegte Druckform 37 liegt dort z. B. mit ihrer gesamten gestreckten Länge L auf. Die Auflage 54 ist vorzugsweise nicht vollflächig, sondern in Form paralleler Leisten 54 oder Gleitschienen 54 ausgebildet. Der Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der ersten Druckform 37 liegt im Schacht 44 auf der vom Formzylinder 33 abgewandten Seite an einem vorzugsweise vertikal stehenden Anschlag 56 an, wobei der Anschlag 56 von einer Förder-
 einrichtung 57 linear und parallel zur Auflage 54 in Richtung der Öffnung o39 des Druckformmagazins 39 bewegbar ist, um diese erste Druckform 37 durch eine translatorische Bewegung und vorzugsweise verformungsfrei zumindest solange aus dem Schacht 44 zu fördern, bis der Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 dieser ersten Druckform 37 in die schlitzförmige Öffnung 09 des Formzylinders 33 greifen kann. Der Anschlag 56 dient damit im Schacht 44 für die erste Druckform 37 als Anlageposition und hat auch gleichzeitig die Funktion eines Schiebers 56. Sofern diese erste Druckform 37 am Einhängeschenkel 14 an ihrem nachlaufenden Ende 04 mindestens eine Registerstanzung aufweist, kann der Anschlag 56 z. B. vorteilhafterweise auch als ein lotrecht zur Auflage 54 stehender, mit der Förder-
 einrichtung 57 verbundener Registerstift 56 ausgebildet sein, sodass mit dem Anlegen der ersten Druckform 37 an dem Anschlag 56 für sie eine Vorregistrierung bezüglich ihres Seitenregisters erfolgt. Die Fördereinrichtung 57 ist z. B. als ein Riemenantrieb 57 oder als ein Linearantrieb 57, vorzugsweise als ein pneumatischer Linearantrieb 57, insbesondere als ein kolbenstangenloser, doppelseitig wirkender Linearantrieb 57 ausgebildet.

[0043] Im Schacht 44 befindet sich ein Halter 58, insbesondere Druckformhalter 58 zum Halten mindestens einer zweiten auf dem Formzylinder 33 zu montierenden Druckform 37. Wie in Fig. 13 dargestellt, wird die zweite Druckform 37 vom Druckformhalter 58 oberhalb der Auflage 54, d. h. in einem Abstand a54 über der Auflage 54 z. B. dadurch gehalten, dass der Druckformhalter 58 beispielsweise auf der vom Formzylinder 33 abgewandten Seite einen parallel zur Auflage 54 verfahrbaren Kolben 59 oder Schieber 59 aufweist, an dessen Ende ein Halteelement 61, z. B. L-förmig ausgebildeter Winkel 61, angeordnet ist, wobei die zweite Druckform 37 oberhalb der Auflage 54 zwischen dem Winkel 61 des ausgefahrenen Schiebers 59 und einem im Bereich der Öffnung o39 des Druckformmagazins 39 angeordneten weiteren Halteelement 62, z. B. einem starr angeordneten Anschlag 62, eingespannt ist. Der Abstand a54 weist dabei einen Wert auf, der vorzugsweise zwischen der doppelten und vierfachen Länge l14 des Einhängeschenkels 14 am nachlaufenden Ende 04 der zweiten Druckform 37 liegt. Die Einspannung der zweiten Druckform 37 erfolgt dadurch, dass ein lichter Abstand a58 zwischen dem Winkel 61 des ausgefahrenen Schiebers 59 und dem Anschlag 62 kürzer eingestellt ist als die gestreckte Länge L der zweiten Druckform 37. Der Anschlag 62 im Be-

reich der Öffnung o39 des Druckformmagazins 39 weist vorzugsweise eine Abschrägung 63 auf, an der sich der Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 der zweiten Druckform 37 abstützen kann, wobei die Abschrägung 63 des Anschlags 62 und der L-förmig ausgebildete Winkel 61, an dem sich der Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der zweiten Druckform 37 abstützt, einander zugewandt sind. Da die zweite Druckform 37 insbesondere entlang ihrer Länge L biegsam ist, wölbt sie sich in ihrem zwischen dem Winkel 61 und dem Anschlag 62 eingespannten Zustand. Der Schieber 59 des Druckformhalters 58 ist vorzugsweise linear parallel zur Auflage 54 bewegbar und weist vorzugsweise zwei stabile Betriebsstellungen auf, nämlich eine stabile Betriebsstellung im eingefahrenen, die zweite Druckform 37 freigebenden Zustand und im ausgefahrenen, d. h. die zweite Druckform 37 einspannenden Zustand. In einer Variante für den Druckformhalter 58 sind die Anordnung vom bewegbaren Schieber 59 und starren Anschlag 62 miteinander vertauscht, sodass sich der Schieber 59 im Bereich der Öffnung o39 des Druckformmagazins 39 und der Anschlag 62 auf der vom Formzylinder 33 abgewandten Seite befindet. Alternativ zu der beschriebenen linearen Bewegbarkeit kann der Winkel 61 oder der Anschlag 62 auch um eine parallel zur Breite B der Druckform 37 ausgerichtete Schwenkachse schwenkbar angeordnet sein. Eine zwischen dem Winkel 61 und dem Anschlag 62 eingespannte Druckform 37 befindet sich an ihrer oberen oder ersten Speicherposition, während eine auf der Auflage 54 abgelegte Druckform 37 in diesem Zustand eine untere, zweite Speicherposition einnimmt, wobei die Druckform 37 in der zweiten Speicherposition vor ihrer Beförderung zum Formzylinder 33 zwischengespeichert wird. Durch eine Betätigung, vorzugsweise durch eine von der Ferne aus, z. B. von einem zur Druckmaschine gehörenden Leitstand vorgenommene Betätigung wechselt die Druckform 37 innerhalb des Schachts 44 von ihrer oberen, ersten Speicherposition in ihre untere, zweite Speicherposition. In der ersten Speicherposition und in der zweiten Speicherposition gespeicherte Druckformen 37 sind voneinander beabstandet, z. B. entlang ihrer Länge L mit dem Abstand a54, sodass sie einander nicht berühren und folglich nicht beschädigen können.

[0044] Ein weiteres Ausführungsbeispiel des Druckformhalters 58, das vorteilhafterweise eine besonders niedrige Bauhöhe für den Schacht 44 erlaubt, sieht vor, die zweite Druckform 37 oberhalb der sich in Axialrichtung des Formzylinders 33 in einer einzigen Ebene erstreckenden Auflage 54 mit mindestens einem Halteelement 64 in einer oberen Speicherposition zu halten, wobei das Halteelement 64 z. B. als eine Führungsschiene 64, vorzugsweise als zwei parallel zueinander verlaufende Führungsschienen 64, ausgebildet ist (Fig. 7 bis 9), wobei die Führungsschienen 64 die zweite im Schacht 44 befindliche Druckform 37 an ihren beiden Längsseiten entlang zumindest eines Teils ihrer Länge L in der oberen Speicherposition halten. Die Ausgestaltung des Druck-

formhalters 58 mit Führungsschienen 64 setzt voraus, dass sich die Einhängeschenkel 13; 14 an den Enden 03; 04 der zweiten Druckform 37 nicht über die volle Breite B der Druckform 37 erstrecken, indem sie nicht an die Längsseiten der Druckform 37 heranreichen. Die Längsseiten der Druckform 37 bilden damit im Bereich der Auflagefläche 02 der Druckform 37 einen Überstand gegenüber den Einhängeschenkeln 13; 14. Dieser Überstand ist notwendig, um die Druckform 37 in den Führungsschienen 64 führbar zu machen. Das Halteelement 64, insbesondere jede Führungsschiene 64, besteht z. B. aus einem U-förmigen, jeweils eine der Längsseiten der Druckform 37 mit einem gewissen Spiel umgreifenden Bügel, in den die zweite Druckform 37 von der vom Formzylinder 33 abgewandten Seite einschiebbar ist. Die zweite Druckform 37 wird von den Führungsschienen 64 damit vorzugsweise in einem schmalen Bereich ihrer Seite gehalten, wobei die Halterung insbesondere als eine vertikale Unterstützung und damit als eine Abstützung gegen die an die Druckform 37 angreifende Schwerkraft FG wirkt. Die Führungsschienen 64 sind vorzugsweise aus einem formstabilen Werkstoff wie Metall oder Kunststoff gefertigt.

[0045] Um eine von den Führungsschienen 64 gehaltene zweite Druckform 37 auf der Auflage 54 abzulegen, ist zumindest eine der Führungsschienen 64 in Richtung der Breite B der zweiten Druckform 37 bewegbar. Vorzugsweise sind jedoch beide Führungsschienen 64 längs der Breite B der zweiten Druckform 37 gegensinnig bewegbar, sodass sie sich zumindest kurzzeitig voneinander entfernen und ihren Abstand voneinander derart vergrößern, dass sie die Längsseiten der Druckform 37 nicht mehr vertikal unterstützen, wodurch die zweite Druckform 37 infolge der an ihr angreifenden Schwerkraft FG zwischen den Führungsschienen 64 hindurch auf die Auflage 54 fällt. Falls das Halteelement 64 in einem ersten Betriebszustand die zweite Druckform 37 z. B. durch eine elektrische oder magnetische Kraft in der oberen Speicherposition hält, wechselt das Halteelement 64 vorzugsweise ferngesteuert von seinem ersten Betriebszustand in einen zweiten Betriebszustand, wobei der zweite Betriebszustand das Halteelement 64 veranlasst, dass sich die Druckform 37 und das Halteelement 64 voneinander lösen und die Druckform 37 beim Lösen vom Halteelement 64 im Schacht 44 durch einen freien Fall und damit allein durch die an ihr angreifenden Schwerkraft FG in die vorzugsweise unmittelbar vertikal unterhalb der oberen Speicherposition liegende Speicherposition wechselt. Die zweite Druckform 37 wird in der unteren und auch in der oberen Speicherposition im Schacht 44 in einer Neigung von weniger als 15°, vorzugsweise horizontal, gehalten. Zumindest weisen die als ein Stützlager für die zweite Druckform 37 ausgebildeten Führungsschienen 64 in ihrer Längserstreckung nur diese geringe Neigung oder einen horizontalen Verlauf auf.

[0046] Ein Lösen der zweiten Druckform 37 aus den seitlich an ihr angreifenden Führungsschienen 64 wird vorzugsweise durch einen lotrecht zur Auflagefläche 02

der zweiten Druckform 37 stehenden Anschlag 67 unterstützt, der vorzugsweise im Schacht 44 starr angeordnet ist, wobei vorzugsweise an beiden Längsseiten der zweiten Druckform 37 ein solcher Anschlag 67 angeordnet ist, sodass während einer längs der Breite B der zweiten Druckform 37 gerichteten, gegenläufigen Bewegung von den diese Druckform 37 haltenden Führungsschienen 64 diese Druckform 37 durch die beidseitig angeordneten Anschläge 67 in der von der Auflagefläche 02 der Druckform 37 aufgespannten Ebene lagestabil bleibt. Die Anschläge 67 streifen die Druckform 37 von den sich voneinander entfernenden Führungsschienen 64 ab, indem die Druckform 37 an den Anschlägen 67 anschlägt, wobei gleichzeitig der Druckform 37 durch die Bewegung der Führungsschienen 64 die vertikale Unterstützung entzogen wird. Das Lösen der zweiten Druckform 37 erfolgt vorzugsweise durch einen z. B. von dem zur Druckmaschine gehörenden Leitstand steuerbaren Antrieb 69, wobei der Antrieb 69 auf die Führungsschienen 64 wirkt und sie entlang eines Stellwegs s68 bewegt.

[0047] Sofern auf dem Formzylinder 33 in dessen Axialrichtung nebeneinander mehrere Druckformen 37 anzuordnen und im Schacht 44 in Axialrichtung des Formzylinders 33 mehrere Druckformen 37 nebeneinander angeordnet sind, ist es vorteilhaft, die Führungsschienen 64, die an benachbarten zweiten Druckformen 37 angreifen, im Druckformmagazin 39 über der Auflage 54 in zwei unterschiedlichen Ebenen, d. h. vertikal zueinander versetzt anzuordnen, wobei in Axialrichtung des Formzylinders 33 aufeinanderfolgende Ebenen vorzugsweise alternierend versetzt angeordnet sind. Durch die versetzte Anordnung der die erste Speicherposition der Druckformen 37 bildenden Ebenen kann ein Abstand a67 zwischen in Axialrichtung des Formzylinders 33 nebeneinander, d. h. benachbart angeordneten Druckformen 37 möglichst gering gehalten werden. Der Abstand a67 entspricht in seinem Wert vorzugsweise einem Abstand, den auf dem Formzylinder 33 in dessen Axialrichtung nebeneinander, d. h. benachbart angeordnete Druckformen 37 aufweisen. Aus in Axialrichtung des Formzylinders 33 nebeneinander angeordneten Ebenen, d. h. jeweils aus einer ersten Speicherposition, auf der Auflage 54 abgelegte und damit jeweils in ihre zweite Speicherposition gebrachte Druckformen 37 können mit der Fördereinrichtung 57 dem Formzylinder 33 entweder einzeln oder vorzugsweise gleichzeitig gemeinsam zugeführt werden, wobei letzteres Vorgehen für einen schnellen Wechsel von Druckformen 37 am Formzylinder 33 vorteilhaft ist. In Axialrichtung des Formzylinders 33 in unterschiedlichen nebeneinander angeordneten Ebenen gespeicherte Druckformen 37 können gleichzeitig oder zumindest in rascher Folge in ihre jeweilige zweite Speicherposition wechseln. Dem Formzylinder 33 gleichzeitig gemeinsam zugeführte Druckformen 37 werden auf dem Formzylinder 33 in dessen Axialrichtung nebeneinander angeordnet,

[0048] In dem in der Fig. 8 gezeigten Beispiel sind vier zweite Druckformen 37 jeweils in ihrer ersten Speicher-

position in Axialrichtung des Formzylinders 33 nebeneinander angeordnet, wobei jede dieser Druckformen 37 jeweils an ihren Längsseiten in einer Führungsschiene 64 gehalten ist. Der vertikale Versatz der Druckformen 37 beträgt dabei nur wenige Millimeter, z. B. 4 mm bis 6 mm, und entspricht etwa der Bauhöhe der Führungsschienen 64, vorzugsweise ihrer einfachen bis doppelten Bauhöhe. Die Bewegung der Führungsschienen 64 längs zur Breite B der zweiten Druckform 37 erfolgt z. B. durch eine lineare Verschiebung der Führungsschienen 64; sie kann jedoch auch durch eine Schwenkbewegung der Führungsschienen 64 ausgeführt werden, wobei die Führungsschienen 64 um eine Schwenkachse schwenkbar sind, wobei die Schwenkachse parallel zu der von den Führungsschienen 64 abgestützten Seite der Druckform 37 verlaufen. So kann eine Führungsschiene 64 z. B. an mindestens einem Schwenkarm 68 angebracht sein, der z. B. in der von der Auflagefläche 02 der zweiten Druckform 37 aufgespannten Ebene schwenkbar ist, was in der Fig. 9 durch einen Richtungspfeil angedeutet ist. Der Schwenkarm 68, dessen eines Ende mit der Führungsschiene 64 verbunden und dessen anderes Ende im Schacht 44 vorzugsweise ortsfest angebracht ist, kann z. B. als ein seitlich an der Führungsschiene 64 wirkendes Federelement 68, z. B. als eine Blattfeder 68 ausgebildet sein, wobei die mit dem Schwenkarm 68 verbundene Führungsschiene 64 durch den Antrieb 69, z. B. durch einen steuerbaren, insbesondere fernsteuerbaren Magneten 69, in eine die zweite Druckform 37 haltende oder eine sich von dieser Druckform 37 lösende Betriebsstellung bewegt wird. Der Stellweg s68, den eine bewegbare Führungsschiene 64 längs zur Breite B der zweiten Druckform 37 ausführt, liegt im Bereich weniger Millimeter, z. B. zwischen 2 mm und 10 mm, vorzugsweise bei 4 mm. Vorzugsweise ist auch bei dieser Ausführungsvariante ein Anschlag 67 vorgesehen, an den die Druckform 37 mit ihrer von der Führungsschiene 64 abgestützten Seite anschlägt, während die Führungsschiene 64 durch ihre Bewegung der Druckform 37 die Abstützung entzieht. Zwei in Axialrichtung des Formzylinders 33 benachbarte Druckformen 37 können dabei an gegenüberliegenden Seiten desselben Anschlags 67 anschlagen. Während des Wechsels von der oberen Speicherposition in die untere Speicherposition kann die Druckform 37 auch mit einer ihrer Seiten am Anschlag 67 vertikal abwärts gerichtet entlang gleiten, sodass die aus der oberen Speicherposition gelöste Druckform 37 in einer geführten Bewegung in die untere Speicherposition gelangt. Der Anschlag 67 hat dann für eine ihre Speicherposition wechselnde Druckform 37 die Funktion einer vorzugsweise bis an die Auflage 54 reichenden Seitenführung.

[0049] Allgemein formuliert, sieht ein Verfahren zum Speichern von mindestens zwei von demselben Zylinder 06; 31; 33 einer Druckmaschine einander nachfolgend abgeführten Aufzügen 01; 36; 37 folgende Schritte vor: a) ein zuvor vom Zylinder 06; 31; 33 abgeführter Aufzug 01; 36; 37 wird von einer ersten in eine zweite Speicher-

position befördert, b) der dem zuvor abgeführten Aufzug 01; 36; 37 nachfolgend abgeführte Aufzug 01; 36; 37 wird an der ersten Speicherposition des zuvor abgeführten Aufzug 01; 36; 37 gespeichert, c) der zuvor abgeführte Aufzug 01; 36; 37 in seiner zweiten Speicherposition und der nachfolgend abgeführte Aufzug 01; 36; 37 in der ersten Speicherposition des zuvor abgeführten Aufzug 01; 36; 37 werden in einem entlang ihrer Länge L orthogonalen Abstand gespeichert, d) die Aufzüge 01; 36; 37 werden sich in ihrer jeweiligen Auflagefläche 02 zumindest größtenteils überdeckend, vorzugsweise zumindest zu 80% überdeckend oder in ihrer vollständigen oder nahezu vollständigen Überdeckung gespeichert. Der zuvor abgeführte Aufzug 01; 36; 37 und der nachfolgend abgeführte Aufzug 01; 36; 37 können dabei entlang ihrer Länge L vertikal oder aber auch horizontal voneinander beabstandet gespeichert werden. Vorzugsweise wird der zuvor abgeführte Aufzug 01; 36; 37 durch eine lineare Bewegung, insbesondere durch eine beide Speicherpositionen unmittelbar und direkt miteinander verbindende lineare Bewegung orthogonal zu seiner Auflagefläche 02 oder auch durch eine Bewegung seines nachlaufenden Endes 04, in seine zweite Speicherposition befördert, was nachfolgend noch näher erläutert wird.

[0050] Es ist von Vorteil, mindestens ein Datenerfassungsgerät 71, z. B. einen Codeleser 71 vorzusehen, der eine jeweils vorzugsweise am Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 jeder Druckform 37 angebrachte, flächig ausgebildete Codierung liest, d. h. ein Merkmal zur Identifikation einer Druckform erfasst, um in einem vorzugsweise elektronisch in einer Steuereinheit durchgeführten Abgleich mit einem für den Formzylinder 33 vorgesehenen, in der Steuereinheit hinterlegten Belegungsplan zu prüfen, ob die in den Schacht 44 eingebrachten Druckformen 37 dem Belegungsplan des beabsichtigten Druckvorgangs entsprechen und/oder ob für die beabsichtigte Belegung die in den Schacht 44 eingebrachten Druckformen 37 auch in der richtigen Reihenfolge vorliegen. So kann noch vor der Montage der Druckformen 37 auf dem Formzylinder 33 eine entsprechende Meldung, z. B. eine Fehlermeldung, d. h. eine das Bedienpersonal vor einer Fehlmontage warnende Meldung, generiert und z. B. an einen dem Druckwerk zugeordneten Leitstand abgesetzt und dort oder am Druckwerk angezeigt werden. Auf weitere Einzelheiten zu einem System zur Überprüfung der Bestückung eines Druckformmagazins 39 wird in Verbindung mit der Fig. 43 eingegangen.

[0051] Die Codierung kann vorzugsweise zusätzlich zu einem menschenlesbaren Code z. B. als ein Barcode ausgebildet sein. Ein Barcode ist eine maschinenlesbare Schrift aus verschiedenen breiten Strichen und Lücken. Die Codierung kann durch ein Druckverfahren, z. B. ein Offsetdruckverfahren, ein Flexodruckverfahren, ein Tiefdruckverfahren, ein Laserdruckverfahren, ein Thermodruckverfahren oder ein Tintenstrahldruckverfahren, auf einem nicht druckenden Bereich der Druckform 37, vorzugsweise auf deren Abkantungen, appliziert werden.

Besonders vorteilhaft ist es jedoch, die Codierung in Verbindung mit der Belichtung der Druckform 37 auf selbiger aufzubringen, weil dann kein zusätzlicher Arbeitsschritt erforderlich ist. In diesem Fall erfolgt die Ausbildung und Anordnung der Codierung z. B. auf einem Einhängeschenkel 13; 14 der Druckform 37, bevor dieser Einhängeschenkel 13; 14 in einem Biegevorgang abgekantet wird.

[0052] Es gibt verschiedene Typen von Barcodes. Auch wenn Barcodes stets eine flächige Anordnung von Zeichen bilden, so unterscheidet man eindimensionale (1-D-Codes), zweidimensionale (2-D-Codes) und dreidimensionale (3-D-Codes) Barcodes, wobei bei letzteren Farbe die dritte Dimension bildet. Barcodes sind zumeist in ihrer grafischen Darstellung wie auch in ihrem Informationsgehalt genormt, z. B. in ISO/IEC 15415 (2-D-Codes), ISO/IEC 15416 (1-D-Codes), ISO/IEC 15418 (Datenstrukturen) oder ISO/IEC 15420. Bekannte 1-D-Codes sind z. B. der alphanumerische Code39 nach ISO/IEC 16388, der Code128 nach ISO/IEC 15417 oder der rein numerische Code Interleaved 2/5 nach ISO/IEC 16390. Ein 2-D-Code, der Information auch senkrecht zu seiner Hauptausrichtung verschlüsselt, ist z. B. ein Matrix-Code, z. B. ein DataMatrix-Code, der nach ISO/IEC 16022 definiert ist. Matrix-Codes können mit einem Kamerasystem, z. B. einer CCD-Kamera, omnidirektional gelesen werden. Eine Reed-Solomon-Fehlerkorrektur verdoppelt die Daten, wodurch ca. 25% des Codes zerstört werden können, ohne die Dekodierung zu gefährden. Weitere Matrix-Codes sind z. B. QR-Codes und Aztec-Codes.

[0053] Der DataMatrix-Code existiert in verschiedenen Versionen, z. B. in der Version DataMatrix-Code ECC 200, wobei die Buchstaben ECC für den englischen Ausdruck "Error Checking and Correction Algorithm" stehen und die diesen Buchstaben nachfolgende Zahl eine bestimmte Entwicklungsstufe des DataMatrix-Codes angibt. Der DataMatrix-Code besteht aus einer rechteckigen Fläche, deren Größe variabel ist. Diese Fläche weist quadratische Strukturelemente auf, die jeweils eine binäre Wertigkeit haben; sie sind z. B. in Schwarz oder Weiß ausgeführt. Ein Beispiel für einen DataMatrix-Code ist in der Fig. 37 dargestellt, wobei nebeneinander z. B. zwei quadratische DataMatrix-Code-Flächen 101 mit jeweils quadratischen Strukturelementen 102 angeordnet sind. Für manche Anwendungen können noch weitere DataMatrix-Code-Flächen 101 zur Ausbildung der Codierung aneinandergesetzt werden, wobei die DataMatrix-Code-Flächen 101 sowohl nebeneinander als auch unter- bzw. übereinander, z. B. in einer aus mehreren Zeilen und Spalten bestehenden Anordnung, angeordnet sein können.

[0054] Bei einem 1-D-Code müssen in einer Zeichenebene 101 verschiedene Strichdicken eindeutig bestimmt werden. Beim DataMatrix-Code ist hingegen nur festzustellen, welche Wertigkeit jedes in der Zeichenebene 101 dargestellte quadratische Strukturelement 102 aufweist, ob es z. B. in Schwarz oder Weiß ausgebildet

ist. Ein DataMatrix-Code benötigt überdies bei gleichem Informationsgehalt deutlich weniger Platz als ein 1-D-Code. Zur Erfassung eines 2-D-Codes wird stets ein Kamerasystem benötigt, welches die Information zweidimensional erfasst und das erfasste Bild z. B. mittels einer Mustererkennung z. B. durch Vergleich des erfassten Codierungsmusters bzw. Markierungsmusters mit einem gespeicherten Erwartungsmuster auswertet. Das Kamerasystem setzt demnach die erfassten Strukturelemente 102 des 2-D-Codes in eine elektronische, vorzugsweise digitale Nutzinformation um. 2-D-Codes müssen wegen des Einsatzes eines Kamerasystems mit einer mindestens eine Lichtquelle aufweisenden Beleuchtungseinrichtung flächig beleuchtet werden. Das vom 2-D-Code reflektierte Licht wird dann auf einer Bildebene eines Bildsensors, z. B. eines CCD-Sensors oder CMOS-Sensors, abgebildet, wobei der Bildsensor Bestandteil z. B. einer Zeilenkamera oder einer Flächenkamera ist. Der DataMatrix-Code stellt insgesamt nur geringe Anforderungen an Farbkontrast und Druckqualität. Das von der Lichtquelle der Beleuchtungseinrichtung emittierte Licht sowie die spektrale Empfindlichkeit des Bildsensors sind auf die optischen Eigenschaften der den 2-D-Code tragenden Druckform 37 abzustimmen, insbesondere auf deren Reflexionsverhalten und Remissionsverhalten. Für das Erfassen eines auf einer Druckform 37 durch deren Belichtung applizierten 2-D-Codes haben sich als Lichtquelle der Beleuchtungseinrichtung eine Laserdioden oder eine Leuchtdiode mit einer Emission von weißem, gelbem oder grünem Licht als vorteilhaft erwiesen. Die Lichtquelle kann z. B. in dem einen Bildsensor aufweisenden Codeleser 71 integriert angeordnet sein. Die Ausbildung des Codelesers 71 mit einer parametrierbaren Belichtungsautomatik ist vorteilhaft. Der Bildsensor und die Lichtquelle der Beleuchtungseinrichtung sind mit ihrer jeweiligen Wirkrichtung in einem Neigungswinkel von mindestens 5° bezogen auf ein auf der Zeichenebene 101 respektive Code-Fläche 101 stehendes Lot anzuordnen, vorzugsweise mit einem Neigungswinkel in einem Bereich zwischen 10° und 60°. Zum Schutz vor Farbnebel und anderer Verschmutzung sollte der Codeleser 71 in einem Mindestabstand von z. B. 10 mm von der Code-Fläche 101 montiert sein, wobei dessen Bildsensor und Lichtquelle z. B. durch eine Mineralglas- oder Acrylglasscheibe vor einer Verschmutzung geschützt sind.

[0055] Der DataMatrix-Code weist folgende vier Hauptkomponenten auf: Eine feste Begrenzungslinie 103 dient zur Mustererkennung und wird für die Berechnung der Drehlage des DataMatrix-Codes verwendet, sodass jeder Lesewinkel möglich ist. Eine der festen Begrenzungslinie 103 gegenüberliegende Begrenzungslinie 104, die auch als nicht geschlossene Grenze 104 bezeichnet wird, wird zur Identifizierung der Anzahl von Zeilen und Spalten benutzt, d. h. die sogenannte Matrixdicke. Beim ECC 200 ist das Element in der oberen rechten Ecke stets weiß. Die Begrenzungslinien 103; 104 begrenzen und umschließen einen Speicherbereich 106,

wobei der Speicherbereich 106 die eigentliche binäre Information in codierter Form enthält. Je nach Größe und/oder Anzahl der einzelnen Strukturelemente 102 definiert sich damit auch die Anzahl der möglichen Informationen. Eine als Ruhezone bezeichnete leere Zone umgibt den DataMatrix-Code. Sie enthält keinerlei Informationen und wird auch nicht zur Lageorientierung verwendet. Die Breite der Ruhezone beträgt ein Feld bzw. eine Zeile und wird zur Abgrenzung von anderen optischen Bildelementen benötigt.

[0056] Der Speicherbereich 106 der Codierung enthält z. B. eine Information, anhand der Druckformen 37 zum Zweck ihrer Identifizierung voneinander unterscheidbar sind und/oder anhand der eine einzelne bestimmte Druckform 37 in ihrem Einsatz verfolgbar ist. Somit weisen zu unterschiedlichen Druckbildern und/oder zu unterschiedlichen Farbauszügen gehörende Druckformen 37 stets eine sich voneinander unterscheidende Codierung auf. Die Codierung kann z. B. einen von einem Zähler generierten Index aufweisen, um z. B. nacheinander verwendete oder zu verwendende Druckformen 37 fortlaufend durchzuzählen und um diese Druckformen 37, besonders solche, die gleichartig sind und/oder nacheinander an derselben Montageposition eines bestimmten Formzylinders 33 verwendet werden, in ihrer jeweiligen Reihenfolge zu identifizieren. Die Codierung kann optional eine Information über den jeweiligen Montageort der Druckform 37 in der Druckmaschine enthalten.

[0057] Eine Alternative zur Ausbildung der Codierung in Form eines Barcodes besteht in der Verwendung von Transpondersystemen, insbesondere von Funketiketten, die gemäß ihrer englischsprachigen Abkürzung als RFID bezeichnet werden. Funketiketten übertragen ihre Information kontaktlos mittels eines elektromagnetischen Feldes. Eine weitere Alternative zur Ausbildung der Codierung kann in Stanzmarkierungen, z. B. in Lochstanzungen, bestehen.

[0058] Fig. 38 zeigt eine Druckform 37, an deren nachlaufendem Einhängeschenkel 14 zwei Codierungen über die Breite B der Druckform 37 beabstandet voneinander angebracht sind (Fig. 1), und zwar jeweils z. B. zwei entlang der Breite B der Druckform 37 aneinandergereihte DataMatrix-Code-Flächen 101 jeweils im Seitenbereich des Einhängeschenkels 14. Alternativ oder zusätzlich zu dieser Anordnung von Codierungen am nachlaufenden Einhängeschenkel 14 einer Druckform 37 kann insbesondere bei einer Druckform 37 im Panoramaformat eine Codierung auch im Mittenbereich des Einhängeschenkels 14 dieser Druckform 37 angebracht sein (Fig. 40 und 41). Jede DataMatrix-Code-Fläche 101 kann nur eine bestimmte Menge an Informationen darstellen. Je nach der Menge der in der Codierung darzustellenden Informationen werden zwei oder mehr DataMatrix-Code-Flächen 101 benötigt und vorzugsweise am nachlaufenden Einhängeschenkel 14 der Druckform 37 appliziert.

[0059] Der Codeleser 71 kann z. B. im Schacht 44, beispielsweise am Schieber 56 für eine auf der Auflage 54 aufliegende erste Druckform 37 oder auch am L-för-

mig ausgebildeten Winkel 61 für eine zweite Druckform 37, angebracht sein. Der Codeleser 71 ist im oder am Schacht 44 somit vorzugsweise an dessen vom Formzylinder 33 abgewandten Ende angeordnet, wobei eine Leserichtung des Codeleser 71 entweder parallel zur Länge L der Druckform 37 oder vorzugsweise parallel zur Breite B der Druckform 37 gerichtet ist. In einer Ausführung ist der Codeleser 71 vorzugsweise mit einer Linearführung verfahrbar im oder am Schacht 44 angeordnet oder es ist ein vorzugsweise um 45° zur Breite B der Druckform 37 geneigter verfahrbarer Spiegel vorgesehen, der ein Erfassungs- bzw. Lesesignal von einer an der Druckform 37 angebrachten Codierung zu einem an einer Seite des Schachts 44 angeordneten Codeleser 71 umlenkt, sodass zum Lesen der an den in den Schächten 44 gespeicherten Druckformen 37 angebrachten Codierung jeweils nur ein einziger Codeleser 71 erforderlich ist. Durch die Verwendung von nur einem einzigen Codeleser 71 für mehrere gespeicherte Druckformen 37 können erhebliche Kosten gespart werden. Bei der Verwendung von nur einem einzigen Codeleser 71 ist der Codeleser 71 oder der Spiegel entweder parallel zur Breite B der Druckform 37, d. h. in Axialrichtung des Formzylinders 33, vorzugsweise entlang mehrerer Schächte 44 und/oder entlang der in einem der Schächte 44 gestapelten Druckformen 37 vertikal in die Höhe verfahrbar, sodass der Codeleser 71 oder der Spiegel die Codierung von in unterschiedlichen Speicherpositionen gespeicherten Druckformen 37 erfasst.

[0060] Wie bereits zuvor beschrieben, sind in dem in der Fig. 8 gezeigten Beispiel für Druckformmagazine 38; 39 vier Druckformen 37 jeweils in ihrer Speicherposition in Axialrichtung des Formzylinders 33 nebeneinander angeordnet. Diese Anordnung ist entsprechend dem Bedarf auch an eine andere Anzahl von nebeneinander angeordneten Druckformen 37 anpassbar, z. B. können nur zwei oder auch sechs Druckformen 37 nebeneinander angeordnet sein. Die Fig. 39 bis 41 greifen das in der Fig. 8 gezeigte Beispiel auf. So zeigt die Fig. 39 schematisch in einer Draufsicht eine Anordnung von z. B. vier nebeneinander angeordneten Druckformen 37 jeweils mit einer Länge L und einer Breite B (Fig. 1), wobei jeweils zwei benachbart angeordneten Druckformen 37 ein gemeinsamer Codeleser 71 zugeordnet ist. Jeder der Codeleser 71 ist z. B. als ein Kamerasystem 71 ausgebildet oder in ein solches eingebunden, wobei jedes dieser Kamerasysteme 71 als Bildsensor 107 jeweils z. B. einen CCD-Sensor 107 aufweist, wobei in einem Erfassungsbereich 108 eines jeden CCD-Sensors 107 vorzugsweise mindestens zwei Druckformen 37 angeordnet sind, sodass der Codeleser 71 alle in seinem Erfassungsbereich 108 angeordnete Codierungen gleichzeitig erfassen kann, indem der Bildsensor 107 die vom Erfassungsbereich 108 des Codelesers 71 erfassten Codierungen gleichzeitig in derselben Bildebene abbildet.

[0061] In dem in der Fig. 39 gezeigten Beispiel ist der jeweilige CCD-Sensor 107 jeweils auf den nachlaufenden Einhängeschenkel 14 der im jeweiligen Erfassungs-

bereich 108 angeordneten Druckformen 37 gerichtet. Der Erfassungsbereich 108 eines jeden CCD-Sensors 107 kann durch eine optische Einrichtung, z. B. durch ein Weitwinkelobjektiv, aufgeweitet sein und insbesondere längs der Breite B der Druckformen 37 einen vorzugsweise stumpfen Öffnungswinkel aufweisen, um mehrere Codierungen, insbesondere die jeweilige Codierung von mehreren unterschiedlichen Druckformen 37, in demselben Erfassungsbereich 108 einzufangen und damit gleichzeitig zu erfassen. Der CCD-Sensor 107 der jeweiligen Kamerasysteme 71 ist jeweils in einem Abstand a_{71} von dem nachlaufenden Einhängeschenkel 14 der im jeweiligen Erfassungsbereich 108 angeordneten Druckformen 37 angeordnet, wobei dieser Abstand a_{71} z. B. mindestens 10 mm beträgt. Der Erfassungsbereich 108 des Bildsensors 107 ist in der Fig. 40 und 41 jeweils durch ein strichpunktiert umrandetes, z. B. rechteckiges Feld dargestellt, wobei dieses Feld jeweils in derselben Ebene liegt wie die an dem nachlaufenden Einhängeschenkel 14 der Druckformen 37 angebrachten DataMatrix-Code-Flächen 101 und auch parallel zu den jeweiligen DataMatrix-Code-Flächen 101 ausgerichtet ist.

[0062] Die Fig. 40 und 41 zeigen jeweils Anordnungen von Druckformen 37, wobei am nachlaufenden Einhängeschenkel 14 dieser Druckformen 37 jeweils mindestens eine Codierung angebracht ist. Die Codierung ist jeweils z. B. in Form zweier längs zur Breite B der jeweiligen Druckform 37 aneinandergereihten DataMatrix-Code-Flächen 101 ausgebildet, die jeweils z. B. im jeweiligen Seitenbereich der jeweiligen Druckform 37 angeordnet sind (Fig. 38). Im Einzelnen zeigt die Fig. 40 in Zuordnung zu einem mit Druckformen 37 zu belegenden Zylinder 33 (nicht dargestellt) in dessen Axialrichtung beispielhaft vier nebeneinander angeordnete Schächte 44 eines Druckformmagazins 39 (Fig. 5), wobei in den jeweiligen Schächten 44 jeweils z. B. zwei Druckformen 37 gespeichert sind, und zwar jeweils eine Druckform 37 in zwei übereinander angeordneten Speicherpositionen. Vorzugsweise an der dem Zylinder 33 gegenüberliegenden Stirnseite der Schächte 44 sind z. B. jeweils als ein Kamerasystem 71 ausgebildete Codeleser 71 angeordnet, wobei der jeweilige Erfassungsbereich 108 eines jeden zu einem der Kamerasysteme 71 gehörenden Bildsensors 107 die jeweilige Codierung von vier jeweils benachbart angeordneten Druckformen 37 gemeinschaftlich und zu demselben Zeitpunkt erfasst, und zwar jeweils von zwei in Axialrichtung des Zylinders 33 benachbart nebeneinander in zwei unterschiedlichen Schächten 44 angeordneten Druckformen 37 sowie von zwei in demselben Schacht 44 übereinander angeordneten Druckformen 37. Der jeweilige Erfassungsbereich 108 eines jeden zu einem der Kamerasysteme 71 gehörenden Bildsensors 107 kann z. B. eine eckige, insbesondere rechteckige, vorzugsweise quadratische Querschnittsfläche oder z. B. auch eine runde, vorzugsweise elliptische oder kreisförmige Querschnittsfläche aufweisen, wobei alle im Erfassungsbereich 108 des Codelesers 71 erfassten Co-

dierungen auf der Bildebene seines Bildsensors 107 abgebildet werden. Die Querschnittsfläche des Erfassungsbereichs 108 des Codelesers 71 und die Bildebene des Bildsensors 107 sind vorzugsweise zueinander parallel angeordnet. Als eine Variante kann vorgesehen sein, dass die Bildebene des Bildsensors 107 in mehrere, vom jeweiligen Kamerasystem 71 vorzugsweise selektiv aktivierbare Betrachtungszonen 109 unterteilt ist, wobei jeder vom Erfassungsbereich 108 erfassten Codierung von jeweils einer der Druckformen 37 genau eine der zu diesem Erfassungsbereich 108 gehörenden Betrachtungszonen 109 zugeordnet ist, d. h. jede dieser Betrachtungszonen 109 erfasst genau eine der vom Erfassungsbereich 108 erfassten Codierungen und bildet damit auf der Bildebene des Bildsensors 107 auch genau eine der vom Erfassungsbereich 108 erfassten Codierungen ab. In der Anordnung der Fig. 40 ist jede der Druckformen 37 vorzugsweise genau einer der Druckstellen auf dem Zylinder 33 zugeordnet, sodass der Zylinder 33 in diesem Beispiel mit insgesamt acht Druckformen 37, nämlich vier in seiner Axialrichtung und jeweils zwei in seiner Umfangsrichtung belegbar ist. Diese Anordnung kann ohne weiteres mit zwei weiteren nebeneinander angeordneten Schächten 44 für einen 6/2-Zylinder 33 ergänzt werden.

[0063] Im Unterschied zur Fig. 40 zeigt die Fig. 41 zwei nebeneinander angeordnete Schächte 44, die zur Aufnahme von mindestens einer Druckform 37 im Panoramaformat geeignet sind, d. h. einer in Axialrichtung des Zylinders 33 doppelt breiten Druckform 37 (Fig. 6). In dem dargestellten Beispiel ist in dem rechten Schacht 44 an zwei übereinander angeordneten Speicherpositionen jeweils eine Druckform 37 im Panoramaformat gespeichert; in dem linken Schacht 44 dieser Anordnung sind in der unteren Speicherposition eine einzelne Druckform 37 im Panoramaformat und in deren oberer Speicherposition zwei Druckformen 37 einfacher Breite gespeichert. Die in dieser Anordnung gespeicherten Druckformen 37 im Panoramaformat weisen zumindest in einem ihrer halben Breite B nahen Bereich mindestens eine Codierung auf, wobei die Codierung jeweils z. B. in Form zweier längs zur Breite B der jeweiligen Druckform 37 aneinandergereihten DataMatrix-Code-Flächen 101 ausgebildet ist. Wenn die an Druckformen 37 im Panoramaformat angebrachte Codierung nahe der Mitte der Breite B dieser Druckformen 37 angebracht ist, kann diese Codierung mit derselben Anordnung von Kamerasystemen 71 erfasst werden, wie zuvor in Verbindung mit der Fig. 40 beschreiben. Eine Verstellung dieser Kamerasysteme 71 ist dann nicht erforderlich. Damit können diese Kamerasysteme 71 in Verbindung mit den Schächten 44 des Druckformmagazins 39 vorteilhafterweise fest installiert werden. Wie in den Fig. 40 und 41 dargestellt, ist durch die Platzierung der Codierung an dem nachlaufenden Einhängeschenkel 14 der jeweiligen Druckform 37 einfacher oder doppelter Breite B sichergestellt, dass die Codierung im Erfassungsbereich 108 der Kamerasysteme 71 angeordnet ist, wobei die Erfassungsbereiche 108 jeweils z. B. in mehrere, z. B. in vier Betrachtungs-

zonen 109 unterteilt sind, wobei jeder der Betrachtungs-
zonen 109 z. B. einen Quadranten des jeweiligen Erfas-
sungsbereichs 108 abdeckt und wobei mit jeder der Be-
trachtungszonen 109 genau eine Codierung an einer der
Druckformen 37 erfassbar ist. Die in den jeweiligen Be-
trachtungszonen 109 aufgenommenen Bilder von den

[0064] Fig. 42 zeigt eine Vorrichtung zum Bewegen
eines Codelesers 71 von einer horizontalen Ruheposi-
tion in eine vertikale Arbeitsposition, wobei die Begriffe
"horizontal" und "vertikal" jeweils auf die Lage der Quer-
schnittsfläche des Erfassungsbereichs 108 des Codele-
sers 71 bezogen sind. In der Ruheposition befindet sich
die Querschnittsfläche des Erfassungsbereichs 108 des
Codelesers 71 vorzugsweise im Wesentlichen lotrecht
zur Zeichenebene 101 der an einer Druckform 37 ange-
brachten Codierung, wohingegen in der Arbeitsposition
die Querschnittsfläche des Erfassungsbereichs 108 des
Codelesers 71 vorzugsweise im Wesentlichen parallel
zur Zeichenebene 101 der an der Druckform 37 ange-
brachten und zu erfassende Codierung angeordnet ist.
Vorzugsweise ist damit auch die Bildebene des Bildsen-
sors 107 des Codelesers 71 entweder horizontal oder
vertikal angeordnet. Nur in seiner im Wesentlichen ver-
tikalten Anordnung ist der Bildsensor 107 in der Lage, die
jeweils zu erfassende Codierung auf seiner Bildebene
abzubilden.

[0065] Die in der Fig. 42 dargestellte Vorrichtung weist
für den Codeleser 71 zwei definierte Endstellungen auf,
zwischen denen die Bewegung des Codelesers 71 ab-
läuft. Eine oder zwei gegenüberliegende Seiten des Co-
delesers 71, wobei diese Seiten jeweils längs zur Länge
L zumindest einer in einem Druckformmagazin 39 ge-
speicherten Druckform 37 verlaufen, sind z. B. an einem
ausklappbaren, z. B. durch mindestens ein Gelenk 112
untergliedertes Gestänge 111 gelagert, wobei in der Fig.
42 Hüllkurven 113 anzeigen, welchen Bewegungsablauf
der Codeleser 71 und sein Gestänge 111 nehmen, wenn
der Codeleser 71 von seiner horizontalen Ruheposition
in seine vertikale Arbeitsposition oder in umgekehrter
Richtung bewegt wird. Der Codeleser 71 ist vorzugswei-
se derart angeordnet, dass in seiner Ruheposition die
Bildebene seines Bildsensors 107 mit ihrer optisch akti-
ven Seite nach unten gerichtet ist, d. h. in Wirkrichtung
der Schwerkraft, sodass sich auf dem Bildsensor 107
weder Staub noch Schmutz ablagern können. In der Ar-
beitsposition des Codelesers 71 ist dessen Bildsensor
107 auf einen nachlaufenden Einhängeschenkel 14 min-
destens einer Druckform 37 gerichtet. Die Bewegung des
Codelesers 71 von seiner horizontalen Ruheposition in
seine vertikale Arbeitsposition - und vorzugsweise auch
umgekehrt - wird durch eine manuelle Verstellung oder
von einem vorzugsweise fernbetätigbaren Antrieb (nicht
dargestellt) ausgeführt, wobei der Antrieb z. B. elektrisch
oder pneumatisch betrieben sein kann. Die Verfahrbar-
keit bzw. Verschwenkbarkeit des Codelesers 71 ist inso-
fern von Vorteil, als dadurch die Zugänglichkeit der
Schächte 44 des Druckformmagazins 39 an ihrer vom

Zylinder 33 fernerer Stirnseite verbessert wird. Die in der
Fig. 42 gezeigte Vorrichtung zum Bewegen des Codele-
sers 71 von seiner horizontalen Ruheposition in seine
vertikale Arbeitsposition ist in einer sehr kompakt bau-
enden Form z. B. oberhalb des die Schächte 44 aufwei-
senden Druckformmagazins 39 angebracht. Zum Betrieb
des Codelesers 71 erforderliche Anschluss- und Versor-
gungsleitungen sind aus Gründen der Wahrung der
Übersichtlichkeit nicht dargestellt.

[0066] Fig. 43 zeigt in einer vereinfachten Blockdar-
stellung ein System zur Überprüfung der Bestückung ei-
nes Druckformmagazins 39, wobei diese Prüfung vor ei-
nem Wechsel von Druckformen 37 an einem Zylinder 33
einer Druckmaschine erfolgt. In dem dargestellten Bei-
spiel sind in Axialrichtung eines Zylinders 33 eines Druck-
werks der Druckmaschine nebeneinander vier Druckfor-
men 37 in Schächten 44 des Druckformmagazins 39 ge-
speichert. In dem Druckformmagazin 39 können in den
Schächten 44 vertikal übereinander jeweils z. B. zwei
Druckformen 37 gespeichert sein, sodass der Zylinder
33 an seiner Mantelfläche mit insgesamt acht Druckfor-
men 37 belegbar ist. Die in dem Druckformmagazin 39
gespeicherten Druckformmagazin 39 weisen allesamt an
ihrem nachlaufenden Einhängeschenkel 14 mindestens
eine Codierung auf, wobei diese Codierung jeweils z. B.
in Form zweier längs zur Breite B der jeweiligen Druck-
form 37 aneinandergereihten DataMatrix-Code-Flächen
101 ausgebildet ist (Fig. 38). An der vom Zylinder 33
ferneren Stirnseite des Druckformmagazins 39 sind zwei
Codeleser 71 derart installiert, dass diese in ihrer jewei-
ligen Arbeitsposition mit dem Erfassungsbereich 108 ih-
res jeweiligen Bildsensors 107 jeweils die Codierung zu-
mindest von zwei in dem Druckformmagazin 39 benach-
bart angeordneten Druckformen 37 erfassen. Auch die
jeweilige Codierung von vertikal übereinander gespei-
cherten Druckformen 37 kann in denselben Erfassungs-
bereich 108 von einem der Bildsensoren 107 fallen (Fig.
40 oder 41). Von den jeweils in einem der Erfassungs-
bereiche 108 angeordneten Codierungen vorzugsweise
einzeln und nacheinander aufgenommene Bilder werden
vom jeweiligen Codeleser 71 in elektronische, vorzugs-
weise digitale Bilddaten gewandelt, wobei diese Bildda-
ten ihrerseits einer Auswerteeinheit 114 zugeleitet wer-
den, wobei die Codeleser 71 mit der Auswerteeinheit 114
z. B. durch eine Leitung oder durch eine drahtlose Über-
tragungsstrecke verbunden sind, wobei diese Verbin-
dung mit ihrem Datenfluss in der Fig. 43 jeweils durch
einen Pfeil angedeutet ist. Die Auswerteeinheit 114 kann
auch als ein Bestandteil eines komplexeren, z. B. min-
destens einen der Codeleser 71 umfassenden Kamera-
systems ausgebildet sein. Die Auswerteeinheit 114 kann
einem einzigen Kamerasystem oder mehreren in der
Druckmaschine angeordneten Kamerasystemen zuge-
ordnet sein. Die Auswerteeinheit 114 kann z. B. in einer
Druckturmsteuerung der Druckmaschine integriert sein.

[0067] In der Auswerteeinheit 114 werden mit Mitteln
der elektronischen Datenverarbeitung die von den ein-
zelnen Druckformen 37 erfassten, mit deren jeweiliger

Codierung korrespondierenden Bilddaten durch eine Verknüpfung mit Daten, die der Auswerteeinheit 114 von einem Produktionsplanungssystem 116 zur Verfügung gestellt werden, dahingehend ausgewertet, ob das Druckformmagazin 39 mit den für eine geplante Produktion richtigen Druckformen 37 bestückt ist, wobei diese Prüfung dahingehend erfolgt, ob im jeweiligen Schacht 44 des Druckformmagazins 39 die für die geplante Produktion erforderliche Druckform 37 gespeichert ist. Das Produktionsplanungssystem 116 ist in der Fig. 43 abstrakt als ein PC-System, aufweisend eine Steuereinheit, eine Anzeigeeinrichtung sowie eine Eingabeeinheit, z. B. eine Tastatur, dargestellt. Das Produktionsplanungssystem 116 kann jedoch auch in oder zumindest mit einem zu der Druckmaschine gehörenden Leitstand ausgebildet und damit in die Maschinensteuerung eingebunden sein, wobei der Leitstand datentechnisch z. B. in ein EDV-System der diese Druckmaschine betreibenden Druckerei eingebunden ist. Wegen des bidirektionalen Datenaustausches zwischen der Auswerteeinheit 114 des Kamerasystems und dem Produktionsplanungssystem 116 ist die zwischen ihnen bestehende Leitungsverbindung durch einen Doppelpfeil angedeutet.

[0068] Insbesondere die Auswerteeinheit 114 ist mit einer Meldeeinrichtung 117 verbunden, an der die Auswerteeinheit 114 zumindest eine erkannte Unstimmigkeit zwischen der erkannten tatsächlich gespeicherten Druckform 37 und einer an dieser Stelle für die geplante Produktion erforderliche Druckform 37 anzeigt und/oder eine entsprechende, vom Bedienpersonal der Druckmaschine wahrnehmbare Meldung ausgibt. Die Meldeeinrichtung 117 kann eine visuelle und/oder akustische Anzeige beinhalten; sie kann z. B. auch in Form von den einzelnen Schächten 44 des Druckformmagazins 39 zugeordneten, z. B. durch Leuchtdioden realisierten, ampelartigen Anzeigen ausgebildet sein, wobei eine z. B. grüne Anzeige anzeigt, dass ein vorzugsweise in der Auswerteeinheit 114 ausgeführter Abgleich der erfassten Codierung einer gespeicherten Druckform 37 mit den Daten des Produktionsplanungssystems 116 zu keiner Unstimmigkeit geführt hat, wohingegen eine z. B. rote Anzeige auf eine derartige Unstimmigkeit hinweist. Bei einer Vertauschung der in den Schächten 44 des Druckformmagazins 39 gespeicherten Druckformen 37, was einer der in der Praxis bei der Bestückung eines Druckformmagazins 39 mit Druckformen 37 am häufigsten vorkommenden Fehler ist, wobei die Vertauschung horizontal nebeneinander angeordnete Speicherpositionen ebenso betreffen kann wie vertikal übereinander angeordnete Speicherpositionen, kann mit der Anzeige der Meldeeinrichtung 117 auch die für die jeweilige gerade geprüfte Druckform 37 richtige Speicherposition in dem Druckformmagazin 39 angezeigt werden. Falls nicht lediglich eine Vertauschung von Druckformen 37 hinsichtlich deren Speicherpositionen in dem Druckformmagazin 39 vorliegt, sondern eine Speicherposition irrtümlich mit einer für die geplante Produktion nicht erforderlichen Druckform 37 bestückt worden ist, kann die Anzeige der

Meldeeinrichtung 117 auch auf diesen Fehler hinweisen. Die Anzeige der Meldeeinrichtung 117 kann ferner darauf hinweisen, falls die Codierung einer Druckform 37 nicht lesbar ist, dass ein Lesefehler aufgetreten ist und/oder an welcher der Speicherpositionen des Druckformmagazins 39 der Lesefehler aufgetreten ist. Damit kann die Meldeeinrichtung 117 geeignet sein, verschiedenartige Fehler zu melden. Soll eine bestimmte Fehlermeldung bewusst toleriert werden, kann dafür eine die Kenntnisnahme dieses angezeigten Fehlers bestätigende Quittierung durch das Bedienpersonal der Druckmaschine vorgesehen sein. Alle zuvor genannten Meldungen der Meldeeinrichtung 117 tragen dazu bei, die Prozesssicherheit bei einem Betrieb der Druckmaschine zu erhöhen, denn sie zeigen dem Bedienpersonal der Druckmaschine Fehler insbesondere bei der Bestückung eines Druckformmagazins 39 mit Druckformen 37 und/oder bei der Zuführung mindestens einer der in dem Druckformmagazin 39 gespeicherten Druckformen 37 zu einem Zylinder 33 an und helfen somit dem Bedienpersonal, solche Fehler zu vermeiden oder zumindest rechtzeitig vor dem Produktionsbeginn zu korrigieren.

[0069] Die Prozesssteuerung für das System zur Überprüfung der Bestückung eines Druckformmagazins, dessen Einzelheiten in Verbindung mit den Fig. 37 bis 43 beschrieben wurden, ist in der Fig. 44 dargestellt. Die einzelnen Prozessschritte und deren jeweilige Abhängigkeit von der Erfüllung bestimmter Voraussetzungen sind dem Ablaufdiagramm unmittelbar entnehmbar.

[0070] Entweder der Codeleser 71 oder mindestens ein weiterer Sensor 91 kann dazu verwendet werden, zu überwachen und/oder zu prüfen, ob ein beabsichtigter Druckformwechsel erfolgreich ausgeführt worden ist. Fehler wie eine Doppelbelegung oder eine Fehlbelegung, d. h. die Montage einer Druckform 37 an einem unzutreffenden Ort, sind dann vermeidbar, zumindest aber durch eine vorzugsweise an den Leitstand der Druckmaschine abgesetzte Meldung feststellbar, bevor ein größerer Schaden entsteht. Es ist auch vorteilhaft, in der Auswerteeinheit 114 des zum Codeleser 71 gehörenden Kamerasystems oder in einer z. B. im Leitstand integrierten Registriereinrichtung zu registrieren, welche Zuführ- bzw. Abfuhrbewegungen an welchen Schächten 42; 44 des Druckformmagazins 38; 39 bereits ausgeführt worden sind, denn auch durch diese Registrierung der Zuführ- bzw. Abfuhrbewegungen von Druckformen 36; 37 kann darauf geschlossen werden, ob die Druckstelle auf dem Zylinder 31; 33, der eine Druckform 36; 37 zugeführt werden soll, für die Montage einer neuen Druckform 36; 37 überhaupt frei ist. Somit ist vorteilhafterweise vorgesehen, dass die mit dem Codeleser 71 in Verbindung stehende Auswerteeinheit 114 und/oder eine andere Registriereinrichtung zumindest die Zuführung jeder in dem Druckformmagazin 39 gespeicherten Druckform 37 zu dem Zylinder 33 registriert, sodass die Auswerteeinheit 114 oder die andere Registriereinrichtung aus der Registrierung zumindest einer bestimmten Anzahl von einer bestimmten Druckstelle des Zylinders 33

bereits zugeführten Druckformen 37 eine Information darüber ableiten kann, ob diejenige Druckstelle auf dem Zylinder 33, der die aktuell in dem Druckformmagazin 39 gespeicherte Druckform 37 zuzuführen ist, für die Montage dieser Druckform 37 frei ist. Der Vorgang des Registrierens schließt jeweils sowohl die vorzugsweise sensorische, z. B. mit dem Codeleser 71 ausgeführte Erfassung eines bestimmten Ereignisses ein, wobei ein solches Ereignis z. B. die Zuführung einer bestimmten in dem Druckformmagazin 39 gespeicherten Druckform 37 zu dem Zylinder 33 ist, als auch ein automatisches, vorzugsweise elektronisches Aufzeichnen respektive Speichern einer mit dem erfassten Ereignis korrespondierenden Information, wobei diese Information für eine weitere Auswertung aus dem sie aufweisenden Speicher abrufbar ist.

[0071] Wenn der Auswerteeinheit 114 oder der anderen Registriereinrichtung eine Information eines Produktionsplanungssystems 116 zur Verfügung steht, kann die Auswerteeinheit 114 und/oder die andere Registriereinrichtung mit ihrer jeweiligen Meldeeinrichtung 117 nach einem Abgleich der von der gespeicherten Druckform 37 erfassten Codierung mit der Information des Produktionsplanungssystems 116 eine Vertauschung der auf Speicherpositionen des Druckformmagazins 39 gespeicherten Druckformen 37 anzeigen. Die Auswerteeinheit 114 oder die andere Registriereinrichtung kann mit ihrer jeweiligen Meldeeinrichtung 117 auch für eine im Druckformmagazin 39 an einer vertauschten Speicherposition gespeicherten Druckform 37 die richtige Speicherposition anzeigen und/oder auf eine irrtümlich an einer Speicherposition des Druckformmagazins 39 gespeicherte Druckform 37 und/oder auf eine an einer Speicherposition des Druckformmagazins 39 gespeicherte Druckform 37 mit einer nicht lesbaren Codierung hinweisen.

[0072] In der Fig. 6 ist ein weiterer Schacht 42 dargestellt, der der Aufnahme vom Formzylinder 33 entfernter Druckformen 37 dient. Dieser Schacht 42 weist eine z. B. geneigte Auflage 72 auf, welche ebenso wie die Auflage 54 im Schacht 44 zur Bereitstellung von auf dem Formzylinder 33 zu montierenden Druckformen 37 vorzugsweise nicht vollflächig, sondern in Form paralleler Leisten 72 oder Gleitschienen 72 ausgebildet ist, wobei die Neigung der Auflage 72 den Schacht 42 vorzugsweise auf der vom Formzylinder 33 abgewandten Seite weitet, wodurch dieser Schacht 42 auf der vom Formzylinder 33 abgewandten Seite für eine Bedienerperson besser zugänglich wird, was die Entnahme von in dem Schacht 42 abgelegten Druckformen 37 erleichtert. Die Auflage 72 im Schacht 42 ist z. B. gegenüber einer Horizontalen H um einen Neigungswinkel δ geneigt sein, wobei der Neigungswinkel δ z. B. zwischen 5° und 15° , vorzugsweise etwa 7° betragen kann. In dem in der Fig. 6 gezeigten Beispiel befindet sich der Schacht 42 zur Aufnahme vom Formzylinder 33 entfernter Druckformen 37 unterhalb eines Schachtes 44 zur Bereitstellung von auf dem Formzylinder 33 zu montierenden Druckformen 37, was zwar eine bevorzugte, jedoch keine zwingende Anordnung ist.

Die Schächte 42; 44 können ebenso in umgekehrter Reihenfolge geschichtet oder auch getrennt voneinander angeordnet sein.

[0073] Eine bevorzugte Ausgestaltung des Schachts 42 sieht vor, dass im Schacht 42 in Axialrichtung des Formzylinders 33 nebeneinander mindestens zwei Druckformen 37 speicherbar sind. Diese Ausgestaltung ermöglicht ein besonders schnelles Abnehmen von Druckformen 37, insbesondere wenn auf dem Formzylinder 33 in seiner Axialrichtung mindestens zwei Druckformen 37 anordenbar sind, weil mehrere Druckformen 37 gleichzeitig vom Formzylinder 33 abgenommen werden können. Wenn auf dem Formzylinder 33 in seiner Axialrichtung z. B. mindestens vier Druckformen 37 anordenbar sind, ist es aus Stabilitätsgründen vorteilhaft, z. B. zwei Schächte 42 in Axialrichtung des Formzylinders 33 nebeneinander anzuordnen. Jeder durch die Breite B einer Druckform 37 definierte Speicherplatz in einem dieser Schächte 42 ist dann derart ausgebildet, dass dort mindestens ebenso viele Druckformen 37 speicherbar sind, wie Druckformen 37 auf dem Formzylinder 33 entlang seines Umfangs anordenbar sind, wobei die Speicherung der Druckformen 37 an jedem Speicherplatz übereinander in einem Stapel erfolgt. Es kann vorgesehen sein, dass in jedem der Schächte 42 bis zu zehn, mindestens aber bis zu acht Druckformen 37 speicherbar sind, sodass vom Formzylinder 33 abgeführte Druckformen 37 in den Schächten 42 gesammelt werden können und die Schächte 42 nicht notwendigerweise nach jedem Wechsel der Druckformen 37 vom Bedienerpersonal freigeräumt werden müssen. Ungeachtet der Anzahl der nebeneinander angeordneten Schächte 42 weisen die Speicherplätze in Axialrichtung des Formzylinders 33 denselben engen Abstand voneinander auf, wie die Druckformen 37 auf dem Formzylinder 33 angeordnet sind.

[0074] An der dem Formzylinder 33 zugewandten Seite weist der Schacht 42 zur Aufnahme vom Formzylinder 33 entfernter Druckformen 37 zumindest im am Formzylinder 33 angestellten Betriebszustand ein nahe der Mantelfläche 07 des Formzylinders 33 angeordnetes Führungselement 73 auf, welches z. B. in Form eines Leitblechs 73, eines Keils 73 oder eines Wälzelements 73, z. B. einer Rolle 73 ausgebildet ist und die Aufgabe hat, das nachlaufende Ende 04 einer vom Formzylinder 33 zu entfernenden Druckform 37 in den Schacht 42 zu führen. Ein Abstand a_{73} des Führungselements 73 von der Mantelfläche 07 des Formzylinders 33 ist vorzugsweise nicht viel größer als die Länge l_{14} des abgekanteten Einhängeschenkels 14 am nachlaufenden Ende 04 der Druckform 37, insbesondere weist der Abstand a_{73} des Führungselements 73 einen Wert zwischen der einfachen und der doppelten Länge l_{14} des Einhängeschenkels 14 auf (Fig. 6). Da eine vom Formzylinder 33 zu entfernende Druckform 37 mit ihrer Druckbildseite das Führungselement 73 berührt, ist ihr Kontakt mit einem drehbar gelagerten Wälzelement 73 für ihre Oberfläche schonender als ein Gleiten über einen flächenhaft aus-

gebildeten starren Keil 73. Dieser Aspekt ist insbesondere dann von Bedeutung, wenn die Druckform 37 nochmals verwendet werden soll und damit eine Beschädigung ihrer Druckbildseite durch Kratzer oder Schleifspuren zu vermeiden ist. Am Führungselement 73 kann ein Sensor 91 angebracht sein, der entweder im Kontakt mit der vom Formzylinder 33 zu entfernenden Druckform 37 oder vorteilhafterweise berührungslos, z. B. induktiv, prüft, ob sich der Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der vom Formzylinder 33 zu entfernenden Druckform 37 nach einer Betätigung des im Kanal 08 des Formzylinders 33 angeordneten Haltemittels 21 tatsächlich gelöst hat. Mit seiner Prüfung sendet der Sensor 91 ein Signal z. B. zu dem zur Druckmaschine gehörenden Leitstand. Anhand des vom Sensor 91 abgesetzten Signals wird entschieden, ob der Vorgang des Abführens einer vom Formzylinder 33 zu entfernenden Druckform 37 fortgesetzt werden kann oder ob Maßnahmen zur Beseitigung einer Störung eingeleitet werden müssen. Am Führungselement 73 sind in Axialrichtung des Formzylinders 33 vorzugsweise mehrere Sensoren 91 vorgesehen, z. B. vier oder sechs, nämlich jeweils mindestens ein Sensor 91 für jede auf dem Formzylinder 33 in dessen Axialrichtung nebeneinander anordenbare Druckform 37.

[0075] In einem bevorzugten Ausführungsbeispiel setzt der Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der vom Formzylinder 33 zu entfernenden Druckform 37 nach einem Passieren des Führungselements 73 vorzugsweise auf einer vom Führungselement 73 beabstandet angeordneten ersten Rampe 74 auf, bevor er die Auflage 72 im Schacht 42 erreicht, wobei die erste Rampe 74 in Richtung der Auflage 72 zunächst ansteigt und nach einem Gipfelpunkt 76 zur Auflage 72 hin wieder abfällt. Die erste Rampe 74 ist vorzugsweise starr mit der Auflage 72 verbunden. Im Fortgang der Einführung der vom Formzylinder 33 zu entfernenden Druckform 37 in den Schacht 42 trifft ihr Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 auf eine zweite Rampe 77, deren Flanke nach ihrem Gipfelpunkt 78, d. h. also auf der vom Formzylinder 33 abgewandten Seite, vorzugsweise abrupt steil zur Auflage 72 hin abfällt. In der Richtung, in der die Druckform 37 in den Schacht 42 eingeführt wird, ist in geringem Abstand a77 (Fig. 14) hinter dem Gipfelpunkt 78 ein mit der zweiten Rampe 77 starr verbundener Anschlag 79 angeordnet, an den der Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der Druckform 37 anschlägt. Der Abstand a77 weist dabei einen Wert von wenigen Millimetern auf, vorzugsweise einen Wert von weniger als der einfachen Länge l14, insbesondere von weniger als der halben Länge l14 des abgekanteten Einhängeschenkels 14 am nachlaufenden Ende 04 der Druckform 37. Wenn der Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der Druckform 37 an den Anschlag 79 anschlägt, hintergreift er vorzugsweise die zweite Rampe 77, indem der Einhängeschenkel 14 in den durch den Abstand a77 gebildeten Zwischenraum eingreift. Die zweite Rampe 77 und der mit ihr verbundene Anschlag 79 sind durch

eine Fördereinrichtung 81 linear und parallel zur Auflage 72 bewegbar, um die vom Formzylinder 33 zu entfernende Druckform 37 vollständig in den Schacht 42 hinein zu befördern. Die Fördereinrichtung 81, die insbesondere zusammen mit der steilen Flanke an der zweiten Rampe 77 für den abgekanteten Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der Druckform 37 eine die Druckform 37 in den Schacht 42 fördernde Mitnehmereinrichtung bildet, ist z. B. als ein Riemenantrieb 81 oder als ein Linearantrieb 81, vorzugsweise als ein pneumatischer Linearantrieb 81, insbesondere als ein kolbenstangenloser, doppelseitig wirkender Linearantrieb 81 ausgebildet. Sowohl die erste Rampe 74 als auch die zweite Rampe 77 bestehen z. B. nicht aus vollflächigen Ebenen, sondern aus mehreren parallel wie die Zinken eines Kammes angeordneten Führungsschienen. Die zweite Rampe 77 kann z. B. aus einem oder mehreren entsprechend gebogenen Metallstreifen geformt sein.

[0076] Auf der vom Formzylinder 33 abgewandten Seite ist im Schacht 42 ein Heber 82, insbesondere ein Druckformheber 82 angeordnet, wobei der Druckformheber 82 beispielsweise einen vorzugsweise lotrecht zur Auflage 72 verfahrbaren Kolben 83 aufweist, an dessen Ende ein z. B. L-förmig, insbesondere U-förmig ausgebildeter Hebarm 84 angeordnet ist, wobei der abgekantete Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der Druckform 37 auf den Hebarm 84 aufgestellt oder umgreifend eingestellt wird. Der Druckformheber 82 weist vorzugsweise zwei stabile Betriebsstellungen auf, nämlich eine stabile Betriebsstellung mit eingefahrenem Kolben 83, in der sich der Hebarm 84 unterhalb des durch die Auflage 72 definierten Niveaus befindet, und eine weitere stabile Betriebsstellung mit ausgefahrenem Kolben 83, in der der Hebarm 84 die vom Formzylinder 33 entfernte Druckform 37 von der Auflage 72 anhebt. Der Druckformheber 82 führt dabei einen Hub s82 aus, der größer ist als die Länge l14 des abgekanteten Einhängeschenkels 14 am nachlaufenden Ende 04 der Druckform 37. Vorzugsweise weist der Hub s82 einen Wert zwischen der einfachen und der doppelten Länge l14 des Einhängeschenkels 14 auf. Der Druckformheber 82 hebt somit eine vom Formzylinder 33 entfernte Druckform 37 von einer vorläufigen ersten Speicherposition in eine endgültige zweite Speicherposition.

[0077] Oberhalb des Druckformhebers 82, insbesondere oberhalb seines Hebarms 84 ist ein vorzugsweise um eine im Wesentlichen parallel zur Breite B der Druckform 37 verlaufende Schwenkachse schwenkbares Sicherungselement 86 angeordnet, z. B. in Form einer leistenförmigen Klappe 86, dessen bzw. deren Unterkante sich in einem Abstand a86 vom Hebarm 84 befindet, wobei der Abstand a86 vorzugsweise geringer bemessen ist als die Länge l14 des abgekanteten Einhängeschenkels 14 am nachlaufenden Ende 04 der Druckform 37. In der Fig. 6 deutet ein Richtungspfeil die Schwenkbarkeit des Sicherungselementes 86 an. Das Sicherungselement 86 sichert eine vom Druckformheber 82 angehobene Druckform 37 gegen ein unbeabsichtigtes Verrut-

schen im Schacht 42 oder ein Entfernen aus dem Schacht 42. So hat eine Bedienerperson das Sicherungselement 86 zunächst zu verschwenken, bevor die angehobene Druckform 37 aus dem Schacht 42 entnommen werden kann.

[0078] Eine weiteres Ausführungsbeispiel für im Schacht 42 angeordnete Baugruppen ist in den Fig. 10 bis 12 dargestellt. Dieses Ausführungsbeispiel sieht einen vorzugsweise im mittleren Bereich der Auflage 72 starr angeordneten Anschlag 79 vor, wobei ein mit einer linear entlang der Auflage 72 bewegbaren Fördereinrichtung 81 verbundener Druckformheber 82 den abgekanteten Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 einer vom Formzylinder 33 zu entfernenden Druckform 37 über den Anschlag 79 hebt und die Druckform 37 an ihrem abgekanteten Einhängeschenkel 14 vorzugsweise in ihrem vom Druckformheber 82 angehobenen Zustand bis an das vom Formzylinder 33 abgewandte Ende des Schachtes 42 zieht. Die Fördereinrichtung 81 und der Druckformheber 82 können derart zwangsgekoppelt sein, dass der Druckformheber 82 den abgekanteten Einhängeschenkel 14 der Druckform 37 dann anhebt, sobald die Fördereinrichtung 81 eine Bewegung in die vom Formzylinder 33 abgewandte Richtung ausführt. Des Weiteren ist zwischen dem Anschlag 79 und dem dem Formzylinder 33 zugewandten Ende des Schachtes 42 ein weiterer Druckformheber 87 vorgesehen, der das vorlaufende Ende 03 einer vom Formzylinder 33 entfernten, in den Schacht 42 eingeführten Druckform 37 soweit anhebt, dass eine weitere vom Formzylinder 33 zu entfernende Druckform 37 zwischen der Auflage 72 und der angehobenen Druckform 37 in den Schacht 42 einführbar ist.

[0079] Anhand der Fig. 13 bis 35 werden nun insbesondere Verfahren zum Wechseln von Druckformen 37 an einem Formzylinder 33 erläutert. Es wird davon ausgegangen, dass im oberen Schacht 44 zur Bereitstellung neuer auf dem Formzylinder 33 zu montierender Druckformen 37 zwei Druckformen 37 angeordnet sind, dass auf dem Formzylinder 33 entlang von dessen Umfang zwei Druckformen 37 aufgelegt sind und dass der untere Schacht 42 zur Aufnahme vom Formzylinder 33 entfernter Druckformen 37 leer, d. h. frei von Druckformen 37 ist.

[0080] Der Formzylinder 33 dreht die Öffnung 09 eines Kanals 08, in welchem der Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der vom Formzylinder 33 zu entfernenden Druckform 37 von einem Haltemittel 21 gehalten wird, in eine erste Position, die sich unterhalb des zum unteren Schacht 42 gehörenden Führungselementes 73 befindet. Das steuerbare, vorzugsweise pneumatisch betätigbare Andrückelement 24 wird an den Formzylinder 33 angestellt (Fig. 13).

[0081] Das vorzugsweise pneumatisch betätigbare Stellmittel 23 verschwenkt das Haltemittel 21 gegen die Kraft eines Federelements 22, wodurch der Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der Druckform 37 aufgrund seiner elastischen Eigenspannung aus der Öffnung 09 schnalzt und am Führungselement 73 an-

schlägt. Das angestellte Andrückelement 24 sichert die Druckform 37 gegen ein weiter gehendes Lösen von der Mantelfläche 07 des Formzylinders 33 (Fig. 14).

[0082] Der Formzylinder 33 dreht entgegen seiner Produktionsrichtung P und schiebt dabei das nachlaufende Ende 04 der Druckform 37 in den Schacht 42. Bei der Einführung der Druckform 37 in den Schacht 42 gleitet der Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 dieser Druckform 37 zunächst am Führungselement 73 entlang und stellt sich dann auf der zum Schacht 42 gehörenden ersten Rampe 74 auf. Der Einhängeschenkel 14 gleitet die Rampe 74 aufwärts bis über deren Gipfelpunkt 76 und erreicht danach die Auflage 72. Während das Andrückelement 24 weiterhin am Formzylinder 33 angestellt ist, wird die Druckform 37 durch die Drehung des Formzylinder 33 entgegen seiner Produktionsrichtung P weiter in den Schacht 42 eingeschoben. Dabei überwindet ihr Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 auch die mit der Fördervorrichtung 81 verbundene zweite Rampe 77 und stößt gegen den mit der zweiten Rampe 77 verbundenen Anschlag 79 (Fig. 15).

[0083] Das Andrückelement 24 wird vom Formzylinder 33 abgestellt. Durch den Stoß des Einhängeschenkels 14 des nachlaufenden Endes 04 am Anschlag 79 löst sich der vorzugsweise formschlüssig an der vorderen Kante 16 der Öffnung 09 eingehängte abgekantete Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 der Druckform 37 aus der Öffnung 09. Die Druckform 37 liegt nun mit ihrem vorlaufenden Ende 03 frei auf der Mantelfläche 07 des Formzylinders 33 auf. Der Formzylinder 33 hat vom Lösen des Einhängeschenkels 14 am nachlaufenden Ende 04 bis jetzt weniger als eine halbe Drehung ausgeführt. Der abgekantete Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 hat zwischen der zweiten Rampe 77 und dem Anschlag 79 eingehakt. Die mit der zweiten Rampe 77 und dem Anschlag 79 verbundene Fördervorrichtung 81 kann die Druckform 37 nun vollständig in den Schacht 42 einziehen (Fig. 16).

[0084] Die Druckform 37 ist vom Formzylinder 33 entfernt und befindet sich ihrer Länge L nach im Schacht 42. Ihr Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 liegt auf dem Gipfelpunkt 78 der zweiten Rampe 77 auf, während ihr vorlaufendes Ende 03 auf dem Gipfelpunkt 76 der ersten Rampe 74 aufliegt, wodurch zumindest der Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 vorzugsweise frei hängt. Die Lagerung der Druckform 37 im Schacht 42 erfolgt demnach vorzugsweise durch eine Abstützung an zwei Punkten, nämlich auf den Gipfelpunkten 76; 78 der beiden Rampen 74; 77 (Fig. 17).

[0085] Der z. B. pneumatisch betätigbare Druckformheber 82 hebt die in den Schacht 42 eingezogene Druckform 37 an ihrem nachlaufenden Ende 04 bis kurz unter das Sicherungselement 86 an, wobei der Einhängeschenkel 14 auf dem mit dem Druckformheber 82 verbundenen Hebarm 84 aufsteht (Fig. 18).

[0086] Während eine erste auf dem Formzylinder 33 zu montierende Druckform 37 mit ihren abgekanteten Einhängeschenkeln 13; 14 auf der Auflage 54 im oberen

Schacht 44 aufsteht, dreht der Formzylinder 33 weiter entgegen seiner Produktionsrichtung P in eine zweite Position, bis die Öffnung 09, aus der der Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 der zuvor vom Formzylinder 33 entfernten Druckform 37 gelöst wurde, einen Aufstandspunkt 88 des an den Formzylinder 33 angestellten Andrückelement 24 passiert hat und sich die in Produktionsrichtung P des Formzylinders 33 hintere Kante 17 der Öffnung 09 in einem Abstand a88 von dem Aufstandspunkt 88 entfernt befindet, wobei der Abstand a88 im Bereich weniger Millimeter liegt, vorzugsweise weniger als 30 mm beträgt, und damit einer Bogenlänge von weniger als einem dreißigsten Teil des Umfangs des Formzylinders 33 entspricht. Die erste Position des Formzylinders 33 zum Abnehmen einer auf ihm angeordneten Druckform 37 ist i. d. R. nicht identisch mit dessen zweiter Position zum Aufnehmen einer neuen Druckform 37. Das Andrückelement 24 wird vorzugsweise an den Formzylinder 33 angestellt, während die Öffnung 09 den Aufstandspunkt 88 passiert oder nachdem sie den Aufstandspunkt 88 passiert hat. Die nahe am Formzylinder 33 angeordnete Ausrichtvorrichtung 51 schwenkt mit ihren zuvor vorzugsweise horizontal ausgerichteten diametralen Anschlägen 52; 53 vorzugsweise um 90° in eine vertikale Lage, sodass ein auf die Breite B der auf dem Formzylinder 33 zu montierenden Druckform 37 abgestimmter Anschlag 52; 53 in eine durch die Auflage 54 im Schacht 44 definierte Transportebene für die auf dem Formzylinder 33 zu montierende Druckform 37 eintaucht und die auf dem Formzylinder 33 zu montierende Druckform 37 während ihres Transports aus dem Schacht 44 an dem Anschlag 52; 53 seitenregisttermäßig zum Formzylinder 33 ausgerichtet wird (Fig. 19).

[0087] Die auf dem Formzylinder 33 zu montierende erste Druckform 37 steht mit ihrem Einhängeschenkel 14 an ihrem nachlaufenden Ende 04 am mit einer Fördereinrichtung 57 verbundenen Anschlag 56 an. Die Fördereinrichtung 57 wird in Betrieb gesetzt, sodass der Anschlag 56 in einer vorzugsweise tangential auf den Formzylinder 33 gerichteten Bewegung die erste Druckform 37 soweit aus dem Schacht 44 befördert, bis ihr vorlaufendes Ende 03 das an den Formzylinder 33 angestellte Andrückelement 24 berührt und der an diesem vorlaufenden Ende 03 abgekannte Einhängeschenkel 13 zwischen der in Produktionsrichtung P des Formzylinders 33 hinteren Kante 17 der Öffnung 09 und dem Aufstandspunkt 88 des Andrückelementes 24 auf dem Formzylinder 33 aufsteht (Fig. 20).

[0088] Der Formzylinder 33 ändert seine Drehrichtung und beginnt sich in seiner Produktionsrichtung P zu drehen, wodurch der auf dem Formzylinder 33 aufgestellte Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 der Druckform 37 in die Öffnung 09 rutscht und sich vorzugsweise formschlüssig an der vorderen Kante 16 der Öffnung 09 eingehängt (Fig. 21).

[0089] Durch die weitere Drehung des Formzylinders 33 in seiner Produktionsrichtung P wird die mit ihrem Einhängeschenkel 13 in die Öffnung 09 eingehängte

Druckform 37 vollständig aus den Schacht 44 hinaus befördert und auf den Formzylinder 33 aufgezogen. Während des Aufziehens wird die Druckform 37 durch das an den Formzylinder 33 angestellte Andrückelement 24 auf dem Formzylinder 33 aufgewalzt. Nach einer halben Umdrehung des Formzylinders 33 in seiner Produktionsrichtung P drückt das Andrückelement 24 den abgekannten Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der Druckform 37 in die Öffnung 09. Das Haltemittel 21 in dem zu dieser Öffnung 09 gehörenden Kanal 08 war gelöst und wird sodann in diejenige Betriebsstellung gebracht, in der es den in die Öffnung 09 eingeführten Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der Druckform 37 z. B. durch eine Klemmung fixiert. Die Fördereinrichtung 57 fährt den mit ihr verbundenen Anschlag 56 wieder in seine Endstellung auf der vom Formzylinder 33 abgewandten Seite im Schacht 44 (Fig. 22).

[0090] Das Andrückelement 24 wird vom Formzylinder 33 abgestellt und die Ausrichtvorrichtung 51 schwenkt mit ihren diametralen Anschlägen 52; 53 wieder vorzugsweise in eine horizontale Lage. Mit den bisher beschriebenen Verfahrensschritten ist ein Wechsel einer ersten Druckform 37 auf dem Formzylinder 33 abgeschlossen, indem eine gebrauchte Druckform 37 entfernt und eine neue Druckform 37 aufgezogen wurde. Dieser Wechsel einer Druckform 37 kann mit der beschriebenen Vorrichtung in sehr kurzer Zeit, vorzugsweise in weniger als einer Minuten, vollständig vollzogen werden. Der Formzylinder 33 ist dann wieder produktionsbereit (Fig. 23).

[0091] Der Wechsel einer weiteren, z. B. auf dem Formzylinder 33 entlang seines Umfangs angeordneten zweiten Druckform 37 beginnt damit, dass vorzugsweise noch während der vorangegangenen laufenden Produktion von einer Bedienungsperson die neue zweite Druckform 37 in den Schacht 44 eingelegt wird. Dabei wird die zweite Druckform 37 von einem steuerbaren, vorzugsweise pneumatisch steuerbaren Druckformhalter 58 über der Auflage 54 gehalten, indem die Druckform 37 z. B. entweder an ihren Enden 03; 04 zwischen zwei Anschlägen 61; 62 eingespannt ist, wobei zumindest einer der Anschläge 61; 62 bewegbar ist, oder indem die Druckform 37 an ihren Längsseiten in Führungsschienen 64 eingeschoben ist, wobei zumindest eine der Führungsschienen 64 entlang der Breite B der Druckform 37 bewegbar ist. Wenn der Druckformhalter 58 die Druckform 37 freigibt, indem seine die Druckform 37 haltenden Elemente, z. B. die Anschläge 61; 62 oder die Führungsschienen 64, ihren Abstand, z. B. a58, zueinander zumindest kurzzeitig vergrößern, fällt die Druckform 37 auf die Auflage 54 und steht dort mit ihren Einhängeschenkeln 13; 14 auf (Fig. 24).

[0092] Um eine weitere, z. B. zweite Druckform 37 vom Formzylinder 33 abzunehmen, dreht der Formzylinder 33 entsprechend dem zur Fig. 13 erläuterten Verfahren die Öffnung 09 des Kanals 08, in welchem der Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der vom Formzylinder 33 zu entfernenden zweiten Druckform 37 von einem Haltemittel 21 gehalten wird, in die erste Po-

sition, die sich unterhalb des zum unteren Schacht 42 gehörenden Führungselementes 73 befindet. Das steuerbare, vorzugsweise pneumatisch betätigbare Andrückelement 24 wird an den Formzylinder 33 angestellt (Fig. 25).

[0093] Entsprechend dem zur Fig. 14 erläuterten Verfahren verschwenkt das vorzugsweise pneumatisch betätigbare Stellmittel 23 das Haltemittel 21 gegen die Kraft des Federelements 22, wodurch der Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der zweiten Druckform 37 aufgrund seiner elastischen Eigenspannung aus der Öffnung 09 schnalzt und am Führungselement 73 anschlägt. Das angestellte Andrückelement 24 sichert die zweite Druckform 37 gegen ein weiter gehendes Lösen von der Mantelfläche 07 des Formzylinders 33 (Fig. 26).

[0094] Der Formzylinder 33 dreht entgegen seiner Produktionsrichtung P und schiebt dabei das nachlaufende Ende 04 der zweiten Druckform 37 in den Schacht 42. Bei der Einführung der Druckform 37 in den Schacht 42 gleitet der Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 dieser Druckform 37 zunächst am Führungselement 73 entlang und stellt sich dann auf der zum Schacht 42 gehörenden ersten Rampe 74 auf. Der Einhängeschenkel 14 der zweiten Druckform 37 gleitet die Rampe 74 aufwärts, wobei er sich unter die im Schacht 42 ruhende, auf dem Gipfelpunkt 76 der ersten Rampe 74 aufliegende erste Druckform 37 schiebt und deren am Gipfelpunkt 76 überhängendes, zum Formzylinder 33 gerichtetes vorlaufendes Ende 03 anhebt, während der Einhängeschenkel 14 der zweiten Druckform 37 den Gipfelpunkt 76 der ersten Rampe 74 überschreitet und danach die Auflage 72 erreicht. Während das Andrückelement 24 weiterhin am Formzylinder 33 angestellt ist, wird die zweite Druckform 37 durch die Drehung des Formzylinders 33 entgegen seiner Produktionsrichtung P weiter in den Schacht 42 eingeschoben. Dabei gleitet der Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 der im Schacht 42 ruhenden ersten Druckform 37 über die Druckbildseite der in den Schacht 42 geförderten zweiten Druckform 37. Im weiteren Verlauf überwindet der Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der zweiten Druckform 37 auch die mit der Fördervorrichtung 81 verbundene zweite Rampe 77 und stößt gegen den mit der zweiten Rampe 77 verbundenen Anschlag 79 (Fig. 27).

[0095] Das Andrückelement 24 wird vom Formzylinder 33 abgestellt. Durch den Stoß des Einhängeschenkels 14 des nachlaufenden Endes 04 am Anschlag 79 löst sich der vorzugsweise formschlüssig an der vorderen Kante 16 der Öffnung 09 eingehängte abgekantete Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 der zweiten Druckform 37 aus der Öffnung 09. Der Einhängeschenkel 13 mit seinem vorlaufenden Ende 03 liegt nun frei auf der Mantelfläche 07 des Formzylinders 33 auf. Der Formzylinder 33 hat vom Lösen des Einhängeschenkels 14 am nachlaufenden Ende 04 bis jetzt wieder weniger als eine halbe Drehung ausgeführt. Der abgekantete Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 hakt zwi-

schen der zweiten Rampe 77 und dem Anschlag 79 ein. Der Hebarm 84 des Druckformhebers 82 senkt sich ab, wodurch die von ihm bislang an ihrem nachlaufenden Ende 04 gehaltene, im Schacht 42 ruhende erste Druckform 37 auf einen am Anschlag 79 angeformten Steg 89 abgesetzt wird, wobei der Steg 89 eine gegenüber der Auflage 72 lotrechte Höhe h_{89} aufweist, deren Wert größer ist als die Länge l_{14} des abgekanteten Einhängeschenkels 14 am nachlaufenden Ende 04 der zweiten Druckform 37. Die Höhe h_{89} weist vorzugsweise einen Wert zwischen der einfachen und doppelten Länge l_{14} des abgekanteten Einhängeschenkels 14 am nachlaufenden Ende 04 der zweiten Druckform 37 auf (Fig. 28).

[0096] Die mit der zweiten Rampe 77 und dem Anschlag 79 verbundene Fördervorrichtung 81 zieht die zweite Druckform 37 nun vollständig in den Schacht 42 ein, wobei die erste und die zweite Druckform 37 im Schacht 42 ihrer Länge L nach übereinander angeordnet werden. Die Fördervorrichtung 81 bildet zusammen mit der zweiten Rampe 77 und dem Anschlag 79 für den abgekanteten Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der in den Schacht 42 eingeführten Druckform 37 eine Mitnehmereinrichtung (Fig. 29).

[0097] Der Druckformheber 82 hebt nun mit seinem Hebarm 84 vorzugsweise das nachlaufende Ende 04 beider im Schacht 42 angeordneten Druckformen 37 bis zum Sicherungselement 86 an. Das vorlaufende Ende 03 der zweiten Druckform 37 liegt mit einem zum Formzylinder 33 gerichteten Überhang auf dem Gipfelpunkt 76 der ersten Rampe 74 auf und der abgekantete Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 der ersten Druckform 37 steht auf dem vorlaufenden Ende 03 der zweiten Druckform 37 auf (Fig. 30).

[0098] Zur Montage der im oberen Schacht 44 bereitliegenden zweiten Druckform 37 dreht der Formzylinder 33 weiter entgegen seiner Produktionsrichtung P wieder in die zweite Position, bis die Öffnung 09, aus der der Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 der zuvor vom Formzylinder 33 entfernten zweiten Druckform 37 gelöst wurde, den Aufstandspunkt 88 des an den Formzylinder 33 angestellten Andrückelement 24 passiert hat und sich die in Produktionsrichtung P des Formzylinders 33 hintere Kante 17 der Öffnung 09 in einem Abstand a_{88} von der Aufstandspunkt 88 entfernt befindet, wobei der Abstand a_{88} im Bereich weniger Millimeter liegt, vorzugsweise weniger als 30 mm beträgt, und damit einer Bogenlänge von weniger als einem dreißigsten Teil des Umfangs des Formzylinders 33 entspricht (Fig. 19). Das Andrückelement 24 wird vorzugsweise an den Formzylinder 33 angestellt, während die Öffnung 09 den Aufstandspunkt 88 passiert oder nachdem sie den Aufstandspunkt 88 passiert hat. Die nahe am Formzylinder 33 angeordnete Ausrichtvorrichtung 51 schwenkt mit ihren zuvor vorzugsweise horizontal ausgerichteten diametralen Anschlägen 52; 53 vorzugsweise um 90° in eine vertikale Lage, sodass ein auf die Breite B der auf dem Formzylinder 33 zu montierenden zweiten Druckform 37 abgestimmter Anschlag 52; 53 in eine durch die Auflage

54 im Schacht 44 definierte Transportebene für die auf dem Formzylinder 33 zu montierende zweite Druckform 37 eintaucht und die auf dem Formzylinder 33 zu montierende zweite Druckform 37 während ihres Transports aus dem Schacht 44 an dem Anschlag 52; 53 seitenregistermäßig zum Formzylinder 33 ausgerichtet wird (Fig. 31).

[0099] Die auf dem Formzylinder 33 zu montierende zweite Druckform 37 steht mit ihrem Einhängeschenkel 14 an ihrem nachlaufenden Ende 04 am mit der Fördereinrichtung 57 verbundenen Anschlag 56 an. Entsprechend dem zur Fig. 20 erläuterten Verfahren wird die Fördereinrichtung 57 in Betrieb gesetzt, sodass der Anschlag 56 in einer vorzugsweise tangential auf den Formzylinder 33 gerichteten Bewegung die zweite Druckform 37 soweit aus dem Schacht 44 befördert, bis ihr vorlaufendes Ende 03 das an den Formzylinder 33 angestellte Andrückelement 24 berührt und der an diesem vorlaufenden Ende 03 abgekantete Einhängeschenkel 13 zwischen der in Produktionsrichtung P des Formzylinders 33 hinteren Kante 17 der Öffnung 09 und dem Aufstandspunkt 88 des Andrückelementes 24 auf dem Formzylinder 33 aufsteht (Fig. 32).

[0100] Entsprechend dem zur Fig. 21 erläuterten Verfahren ändert der Formzylinder 33 seine Drehrichtung und beginnt sich in seiner Produktionsrichtung P zu drehen, wodurch der auf dem Formzylinder 33 aufgestellte Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 der zweiten Druckform 37 in die Öffnung 09 rutscht und sich vorzugsweise formschlüssig an der vorderen Kante 16 der Öffnung 09 eingehängt (Fig. 33).

[0101] Durch die weitere Drehung des Formzylinders 33 in seiner Produktionsrichtung P wird die mit ihrem Einhängeschenkel 13 in die Öffnung 09 eingehängte zweite Druckform 37 vollständig aus den Schacht 44 hinaus befördert und auf den Formzylinder 33 aufgezogen. Während des Aufziehens wird die zweite Druckform 37 durch das an den Formzylinder 33 angestellte Andrückelement 24 auf dem Formzylinder 33 aufgewalzt. Nach einer halben Umdrehung des Formzylinders 33 in seiner Produktionsrichtung P drückt das Andrückelement 24 den abgekanteten Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der zweiten Druckform 37 in die Öffnung 09. Das Haltemittel 21 in dem zu dieser Öffnung 09 gehörenden Kanal 08 war gelöst und wird sodann in diejenige Betriebsstellung gebracht, in der es den in die Öffnung 09 eingeführten Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der zweiten Druckform 37 z. B. durch eine Klemmung fixiert. Die Fördereinrichtung 57 fährt den mit ihr verbundenen Anschlag 56 wieder in seine Endstellung auf der vom Formzylinder 33 abgewandten Seite im Schacht 44. Der obere Schacht 44 ist nun leer, wohingegen zwei gebrauchte Druckformen 37 im unteren Schacht 42 abgelegt sind (Fig. 34).

[0102] Das Andrückelement 24 wird vom Formzylinder 33 abgestellt und die Ausrichtvorrichtung 51 schwenkt mit ihren diametralen Anschlägen 52; 53 wieder vorzugsweise in eine horizontale Lage. Mit den bisher beschrie-

benen Verfahrensschritten ist auch der Wechsel einer zweiten Druckform 37 auf dem Formzylinder 33 abgeschlossen, indem eine gebrauchte zweite Druckform 37 zunächst entfernt und eine neue zweite Druckform 37 aufgezogen wurde. Der Formzylinder 33 ist wieder produktionsbereit. Auch dieser Wechsel kann mit der beschriebenen Vorrichtung in weniger als einer Minute vollständig vollzogen werden. Der Wechsel einer ersten und einer zweiten Druckform 37 kann somit in weniger als zwei Minuten, vorzugsweise in zusammen weniger als neunzig Sekunden abgeschlossen sein (Fig. 35).

Bezugszeichenliste

15 [0103]

01	Aufzug, Druckform
02	Auflagefläche (01)
03	Ende, vorlaufendes (01)
04	Ende, nachlaufendes (01)
05	-
06	Zylinder; Formzylinder
07	Mantelfläche (06)
08	Kanal
09	Öffnung (08)
10	-
11	Biegekante (13)
12	Biegekante (14)
13	Einhängeschenkel
14	Einhängeschenkel
15	-
16	Kante, vordere, erste (09)
17	Kante, hintere, zweite (09)
18	Wandung
19	Wandung
20	-
21	Haltemittel
22	Federelement
23	Stellmittel
24	Abstützelement; Andrückelement; Andrückrolle; Wälzelement; Walze; Rolle
25	-
26	Kante
27	Berührungslinie
28	Lagefixierung
29	Berührungspunkt
30	-
31	Zylinder, Formzylinder, erster
32	Zylinder, Gummituchzylinder, erster
33	Zylinder, Formzylinder, zweiter
34	Zylinder, Gummituchzylinder, zweiter
35	-
36	Aufzug; Druckform
37	Aufzug; Druckform
38	Druckformmagazin
39	Druckformmagazin
40	-
41	Schacht

42	Schacht		96	Fundament
43	Schacht		97	Gestell
44	Schacht		98	-
45	-		99	-
46	Bedruckstoff; Papierbahn	5	100	-
47	Trennwand		101	Zeichenebene; DataMatrix-Code-Fläche
48	Arretierung		102	Strukturelement
49	Leitblech		103	feste Begrenzungslinie
50	-		104	nicht geschlossene Grenze; Begrenzungslinie
51	Ausrichtvorrichtung	10	105	-
52	Anschlag (51)		106	Speicherbereich
53	Anschlag (51)		107	Bildsensor; CCD-Sensor
54	Auflage (44); Gleitschiene; Leiste		108	Erfassungsbereich
55	-		109	Betrachtungszone
56	Anschlag; Schieber; Registerstift	15	110	-
57	Fördereinrichtung; Fördervorrichtung; Riemen- antrieb; Linearantrieb		111	Gestänge
58	Halter; Druckformhalter		112	Gelenk
59	Kolben; Schieber		113	Hüllkurve
60	-	20	114	Auswerteeinheit
61	Winkel, Anschlag; Haltelement		115	-
62	Anschlag; Haltelement		116	
63	Abschrägung (62)		FR	Radialkraft
64	Führungsschiene; Halteelement		FG	Schwerkraft
65	-	25	MR	Rückstellmoment
66	Bügel (64)			
67	Anschlag		B	Breite; Abmessung
68	Schwenkarm; Federelement; Blattfeder		D	Materialdicke
69	Antrieb; Magnet		H	Horizontale
70	-	30	L	Länge; Abmessung
71	Datenerfassungsgerät; Codeleser; Kamerasy- stem		M	Montagerichtung
72	Auflage; Leisten; Gleitschienen		P	Produktionsrichtung
73	Führungselement; Leitblech; Keil; Wälzelement; Rolle	35	S	Schlitzweite
74	Rampe, erste		T09	Tangente
75	-		T29	Tangente
76	Gipfelpunkt (74)		a09	Abstand
77	Rampe, zweite		a37	Abstand
78	Gipfelpunkt (76)	40	a38	Abstand
79	Anschlag		a39	Abstand
80	-		a54	Abstand
81	Fördereinrichtung; Fördervorrichtung; Riemen- antrieb; Linearantrieb		a58	Abstand
82	Heber; Druckformheber	45	a67	Abstand
83	Kolben		a71	Abstand
84	Hebarm (82)		a73	Abstand
85	-		a77	Abstand
86	Sicherungselement; Klappe		a86	Abstand
87	Heber; Druckformheber	50	a88	Abstand
88	Aufstandspunkt			
89	Steg (79)		h89	Höhe
90	-			
91	Sensor		l13	Länge
92	Papierleitwalze, erste	55	l14	Länge
93	Papierleitwalze, zweite			
94	Farbwerk		o38	Öffnung
95	-		o39	Öffnung

s68 Stellweg
s82 Hub

α_1 Öffnungswinkel
 α_2 Öffnungswinkel
 β_1 Öffnungswinkel
 β_2 Öffnungswinkel

γ Winkel
 δ Neigungswinkel

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines Systems zumindest zur Zuführung mindestens einer in einem Druckformmagazin (39) gespeicherten Druckform (37) zu einem Zylinder (33), wobei mindestens ein Codeleser (71) mindestens eine Codierung der Druckform (37) erfasst, wobei eine mit dem Codeleser (71) in Verbindung stehende Auswerteeinheit (114) oder eine andere Registriereinrichtung zumindest eine die Druckform (37) betreffende Information in einem Speicher speichert, **dadurch gekennzeichnet, dass** die in dem Speicher gespeicherte Information die Zuführung jeder in dem Druckformmagazin (39) gespeicherten Druckform (37) zu dem Zylinder (33) betrifft, wobei die Auswerteeinheit (114) oder die andere Registriereinrichtung aus der Registrierung zumindest einer bestimmten Anzahl von einer bestimmten Druckstelle des Zylinders (33) bereits zugeführten Druckformen (37) eine Information darüber ableitet, ob diejenige Druckstelle auf dem Zylinder (33), der die aktuell in dem Druckformmagazin (39) gespeicherte Druckform (37) zuzuführen ist, für die Montage dieser Druckform (37) frei ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Meldeeinrichtung (117) der Auswerteeinheit (114) oder der anderen Registriereinrichtung einen bei einer Bestückung des Druckformmagazins (39) mit Druckformen (37) und/oder einen bei der Zuführung mindestens einer dieser in dem Druckformmagazin (39) gespeicherten Druckformen (37) zu dem Zylinder (33) auftretenden Fehler anzeigt.
3. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Auswerteeinheit (114) oder der anderen Registriereinrichtung eine Information eines Produktionsplanungssystems (116) zur Verfügung steht.
4. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (114) oder die andere Registriereinrichtung jeweils mit ihrer Meldeeinrichtung (117) nach einem Abgleich der von der gespeicherten Druckform (37) erfassten Codierung

mit der Information des Produktionsplanungssystems (116) eine Vertauschung der auf Speicherpositionen des Druckformmagazins (39) gespeicherten Druckformen (37) anzeigt.

5. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (114) oder die andere Registriereinrichtung jeweils mit ihrer Meldeeinrichtung (117) für eine im Druckformmagazin (39) an einer vertauschten Speicherposition gespeicherte Druckform (37) die richtige Speicherposition anzeigt.
6. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (114) oder die andere Registriereinrichtung jeweils mit ihrer Meldeeinrichtung (117) auf eine irrtümlich an einer Speicherposition des Druckformmagazins (39) gespeicherte Druckform (37) hinweist.
7. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (114) oder die andere Registriereinrichtung jeweils mit ihrer Meldeeinrichtung (117) auf eine an einer Speicherposition des Druckformmagazins (39) gespeicherte Druckform (37) mit einer nicht lesbaren Codierung hinweist.
8. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Auswerteeinheit (114) oder die andere Registriereinrichtung jeweils mit ihrer Meldeeinrichtung (117) darauf hinweist, an welcher der Speicherpositionen des Druckformmagazins (39) ein Lesefehler aufgetreten ist.
9. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur bewussten Tolerierung einer von der Meldeeinrichtung (117) gemeldeten Fehlermeldung eine die Kenntnisnahme dieser Fehlermeldung bestätigende Quittierung durch das Bedienpersonal der Druckmaschine vorgesehen ist.
10. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Codeleser (71) einen Bildsensor (107) und eine den Erfassungsbereich (108) ausleuchtende Beleuchtungseinrichtung verwendet, wobei der Bildsensor (107) als ein CCD-Sensor oder als ein CMOS-Sensor ausgebildet ist.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Bildebene des Bildsensors (107) in mehrere selektiv aktivierbare Betrachtungszonen (109) unterteilt ist, wobei jede dieser Betrachtungszonen (109) genau eine der vom Erfassungsbereich (108) erfassten Codierungen abbildet.
12. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine zweidimensionale Codierung

verwendet wird, wobei die Codierung als ein 2-D-Codes oder als ein DataMatrix-Code oder in einem Information kontaktlos übertragenden Funketikett oder in Form einer Stanzmarkierung ausgebildet ist.

5

13. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** für die Codierung der Druckformen (37) ein die Druckformen (37) fortlaufend zählender Index verwendet wird.

10

14. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Codeleser (71) ein von der Codierung erfasstes Bild durch einen Vergleich des erfassten Codierungsmusters mit einem gespeicherten Erwartungsmuster auswertet.

15

15. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Codierung jeweils an einem Einhängeschenkel (13; 14) der in dem Druckformmagazin (39) gespeicherten Druckformen (37) ausgebildet wird.

20

25

30

35

40

45

50

55

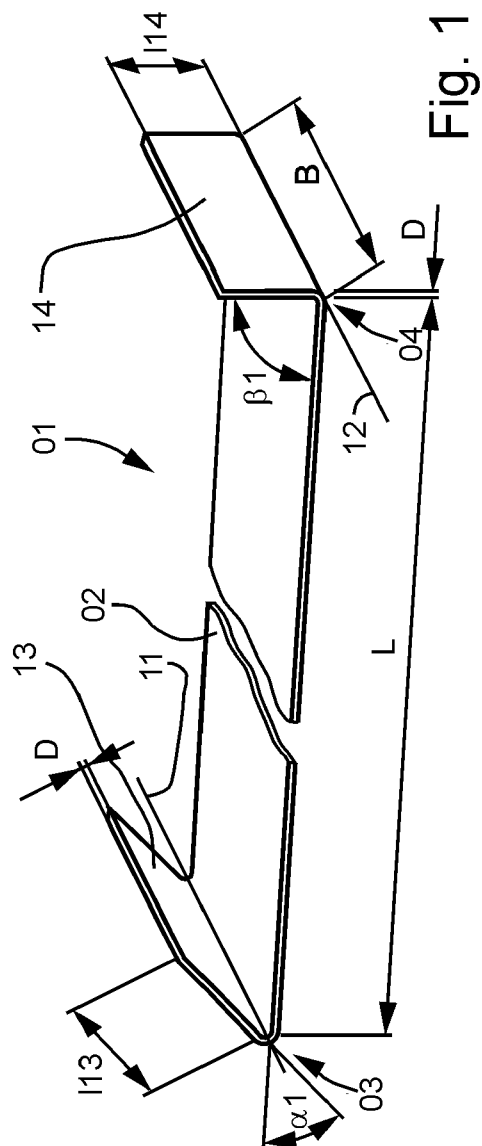


Fig. 1

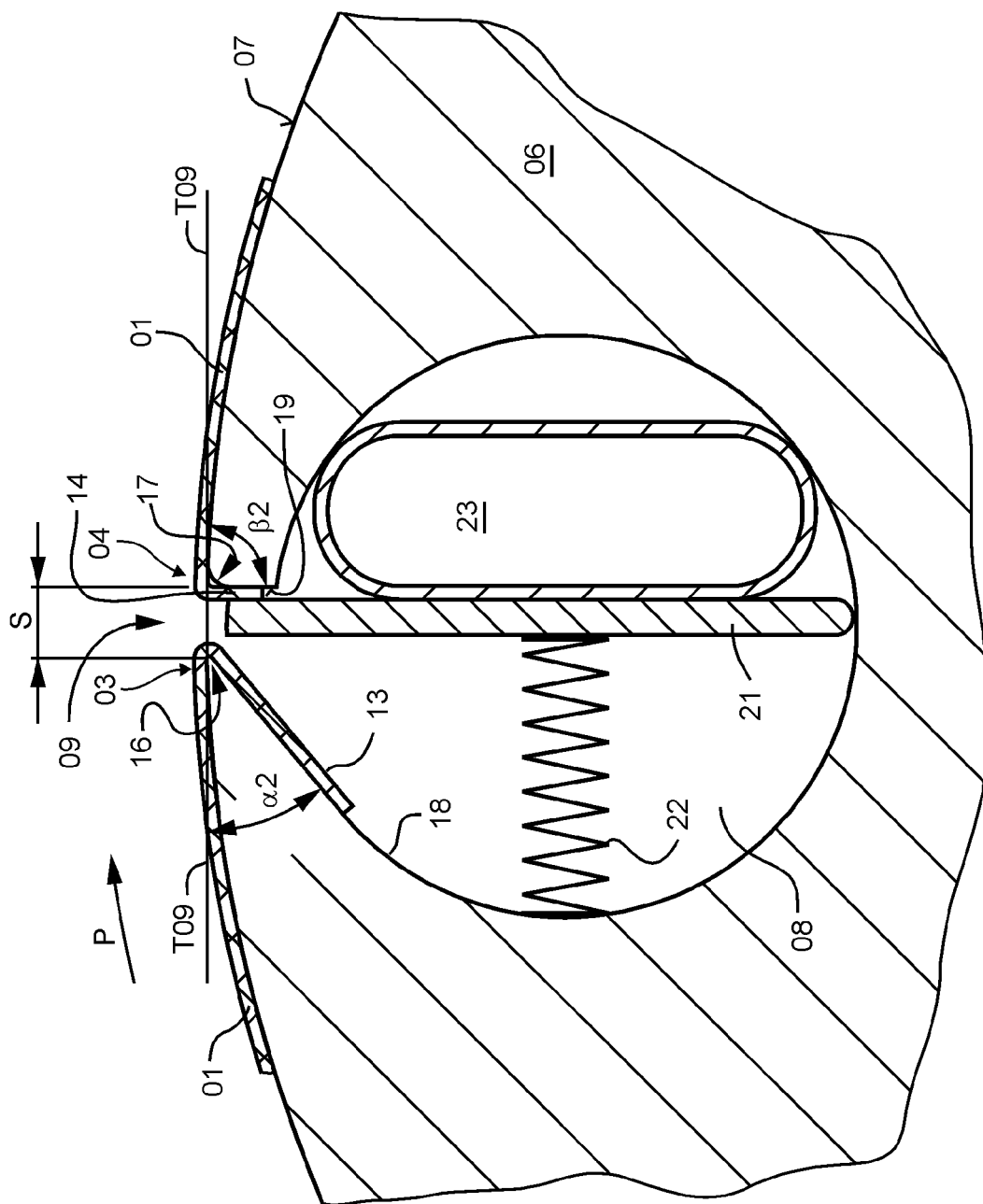


Fig. 2

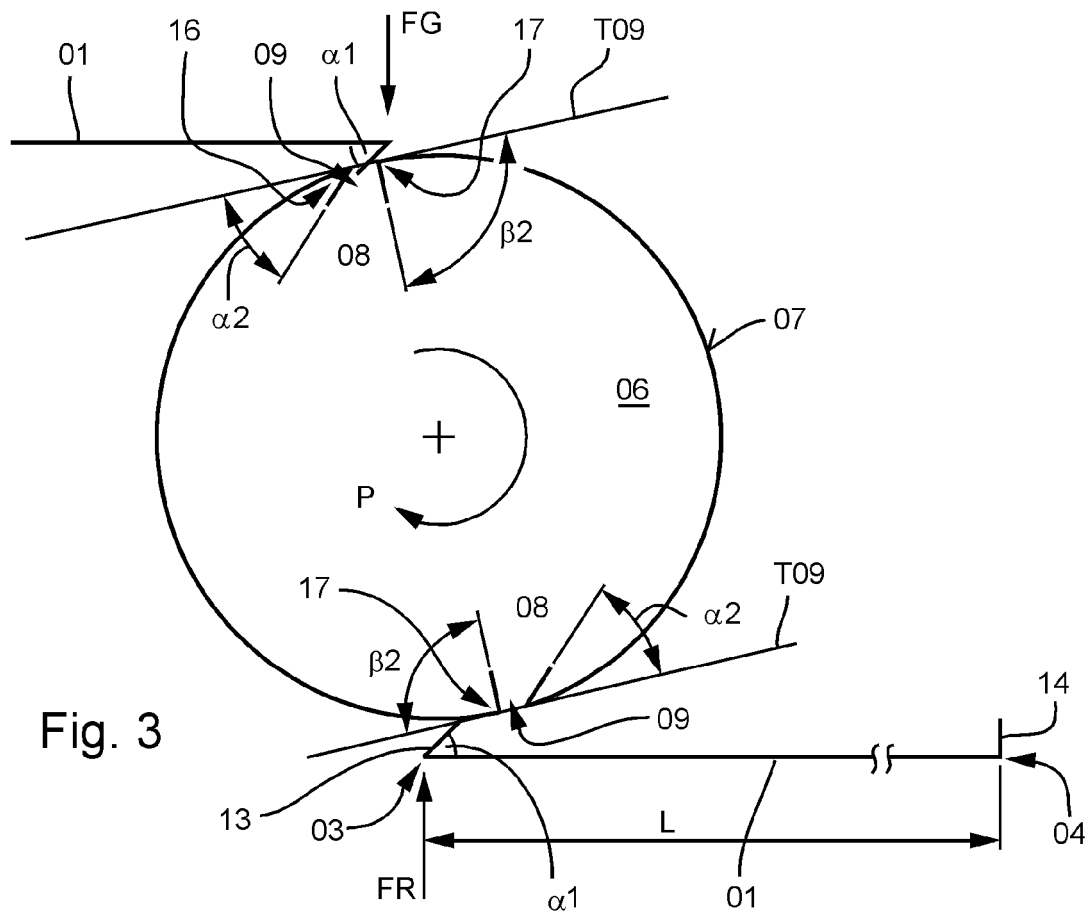


Fig. 3

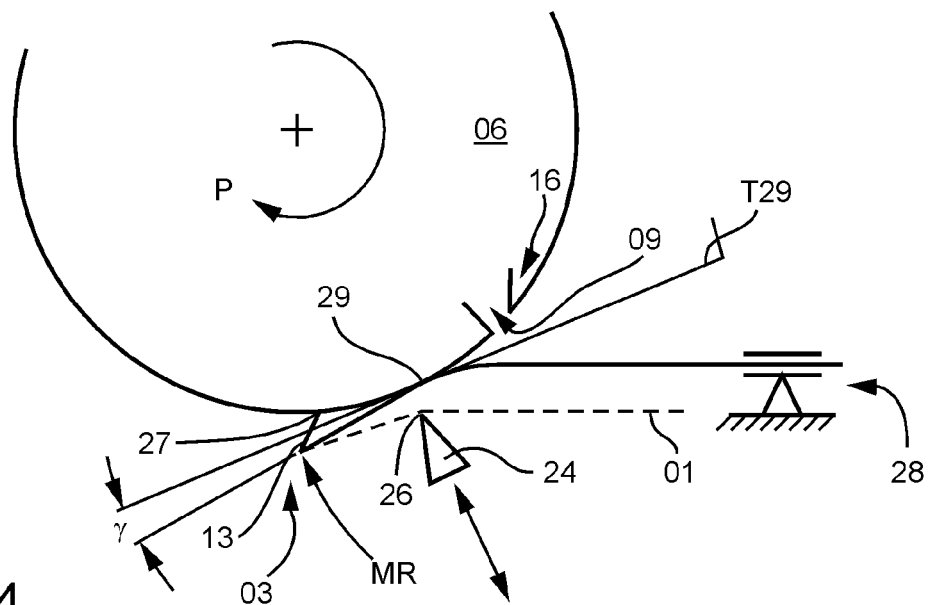


Fig. 4

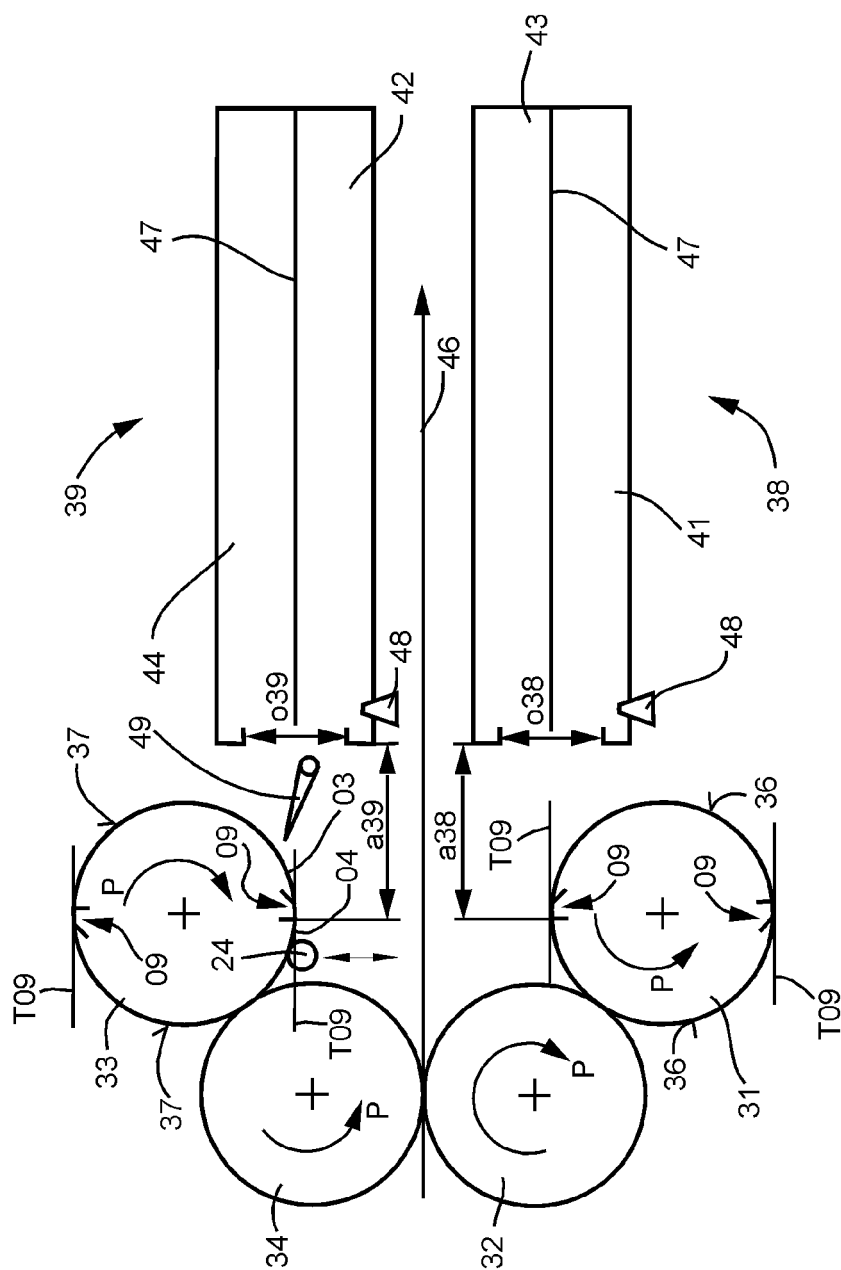


Fig. 5

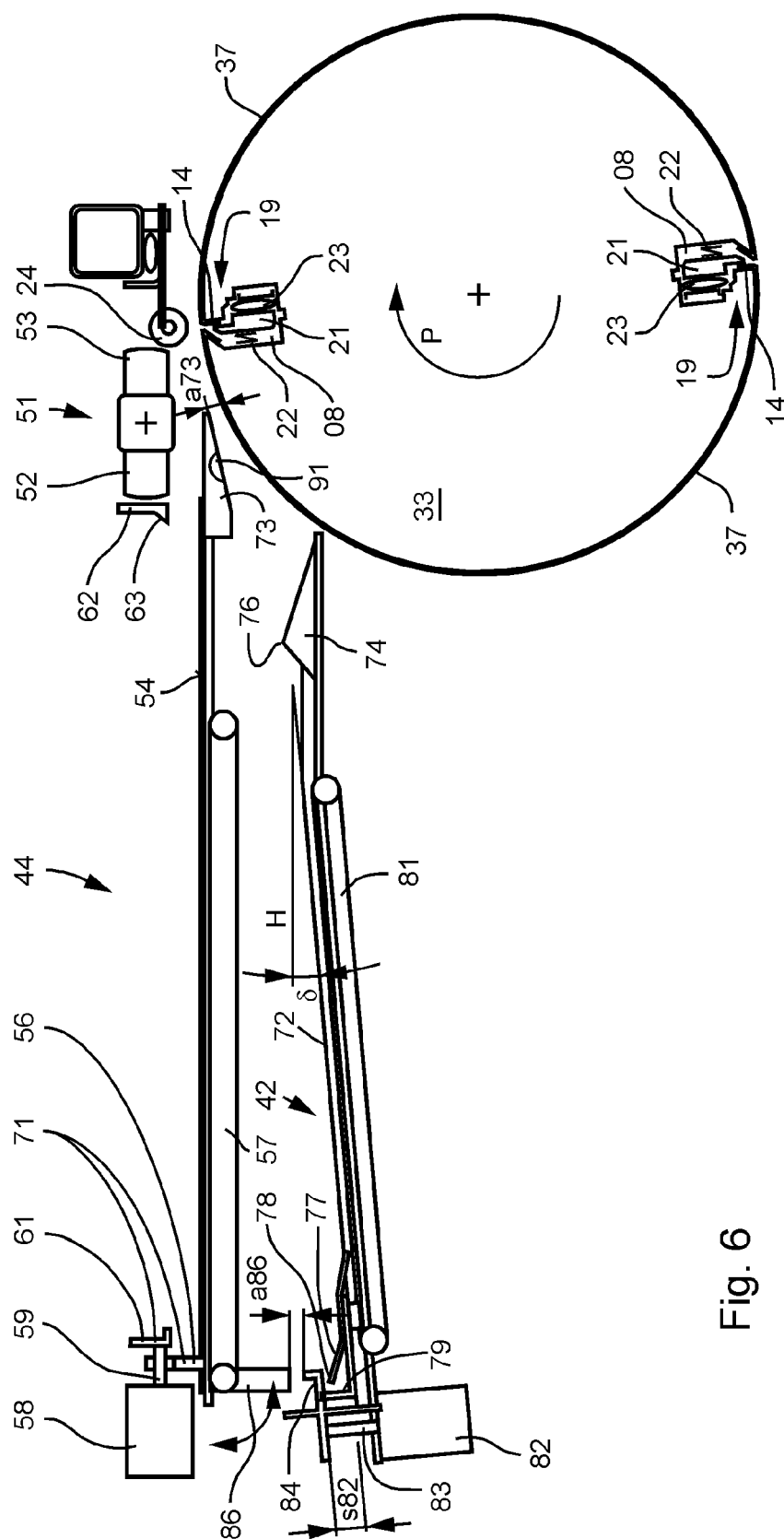


Fig. 6

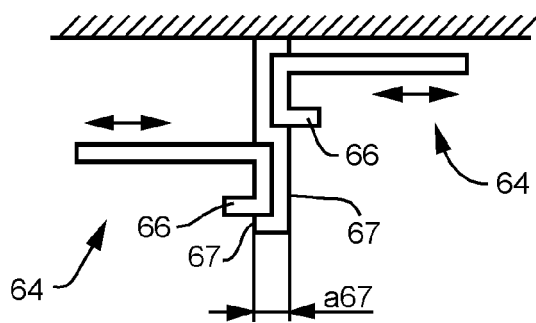


Fig. 7

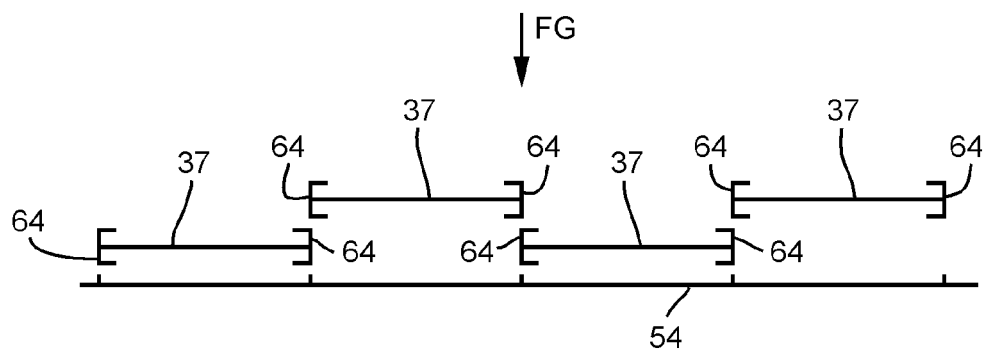


Fig. 8

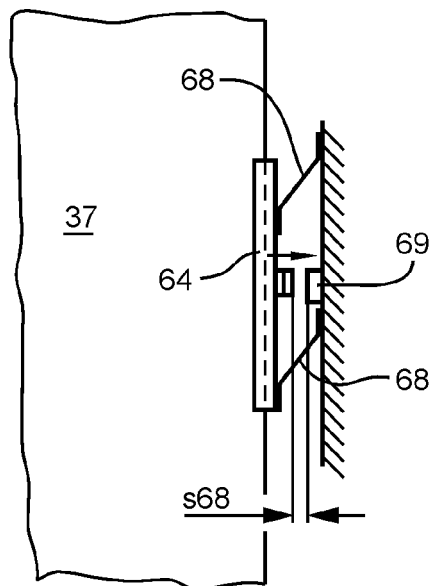


Fig. 9

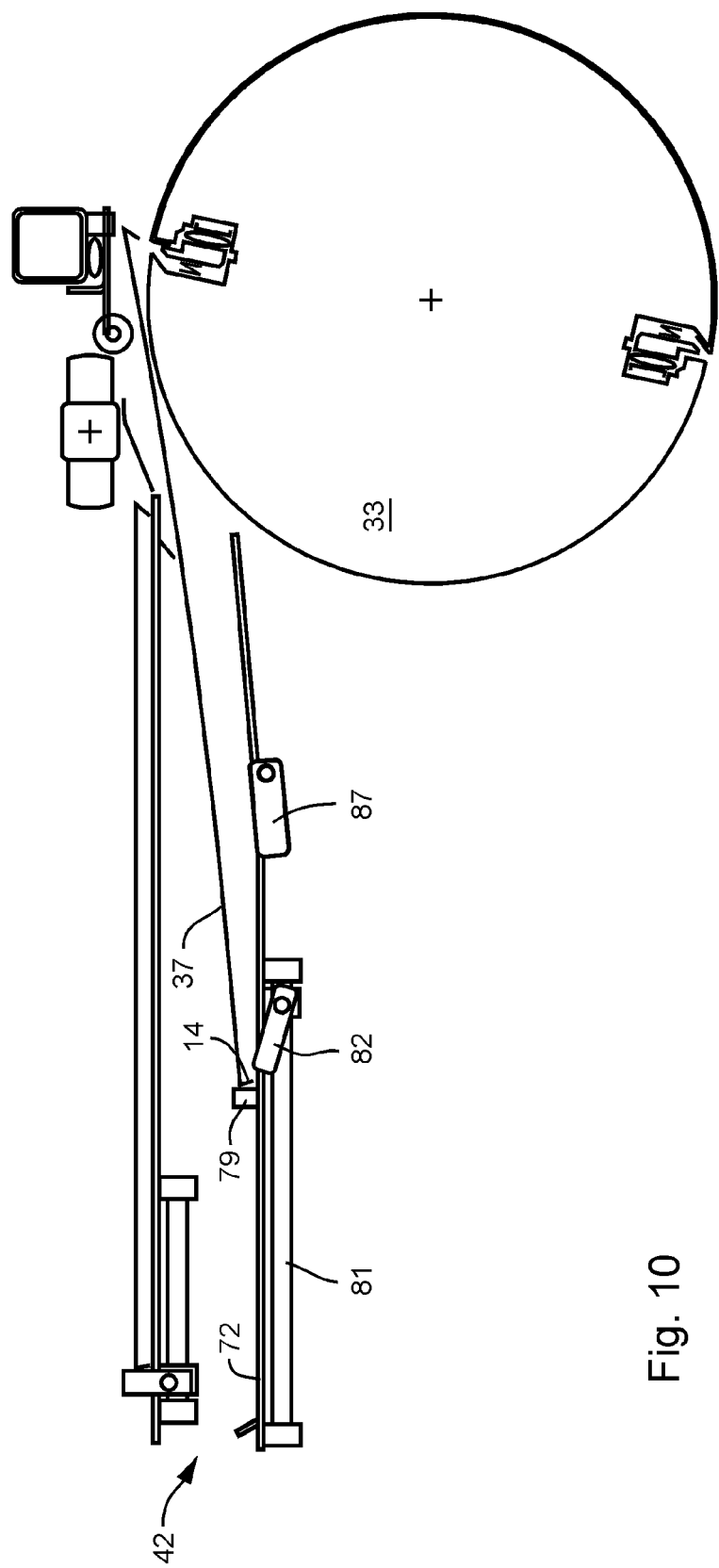


Fig. 10

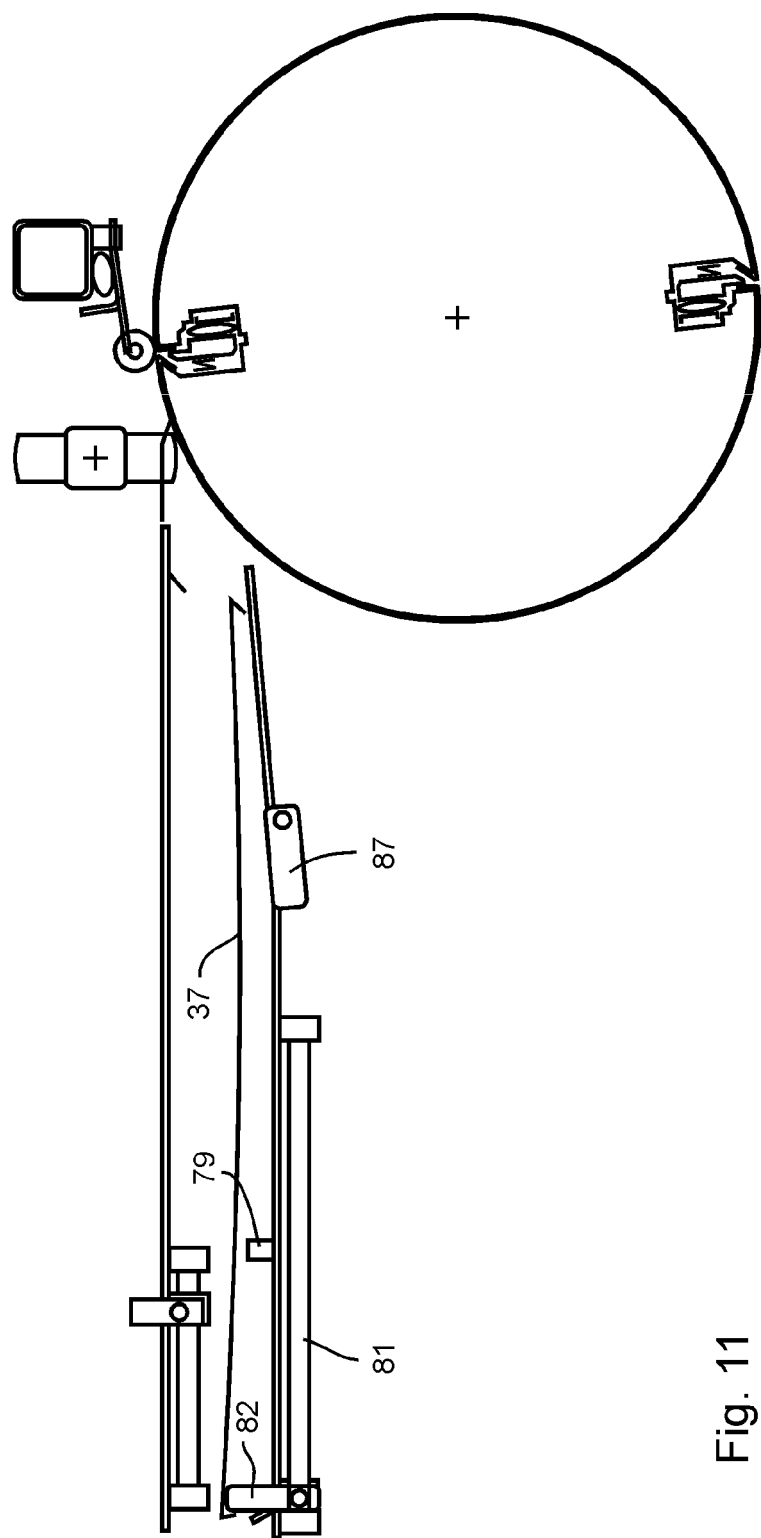


Fig. 11

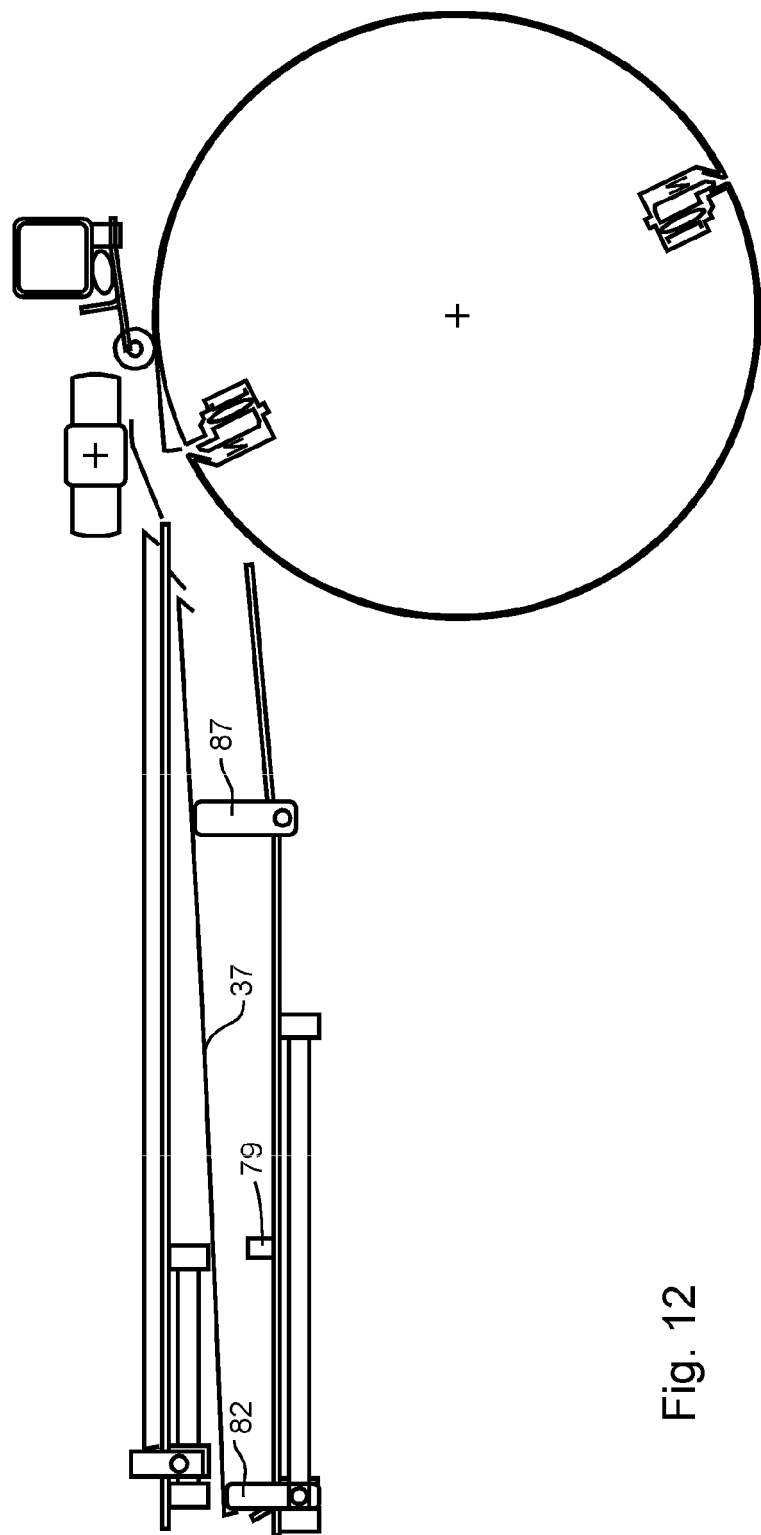


Fig. 12

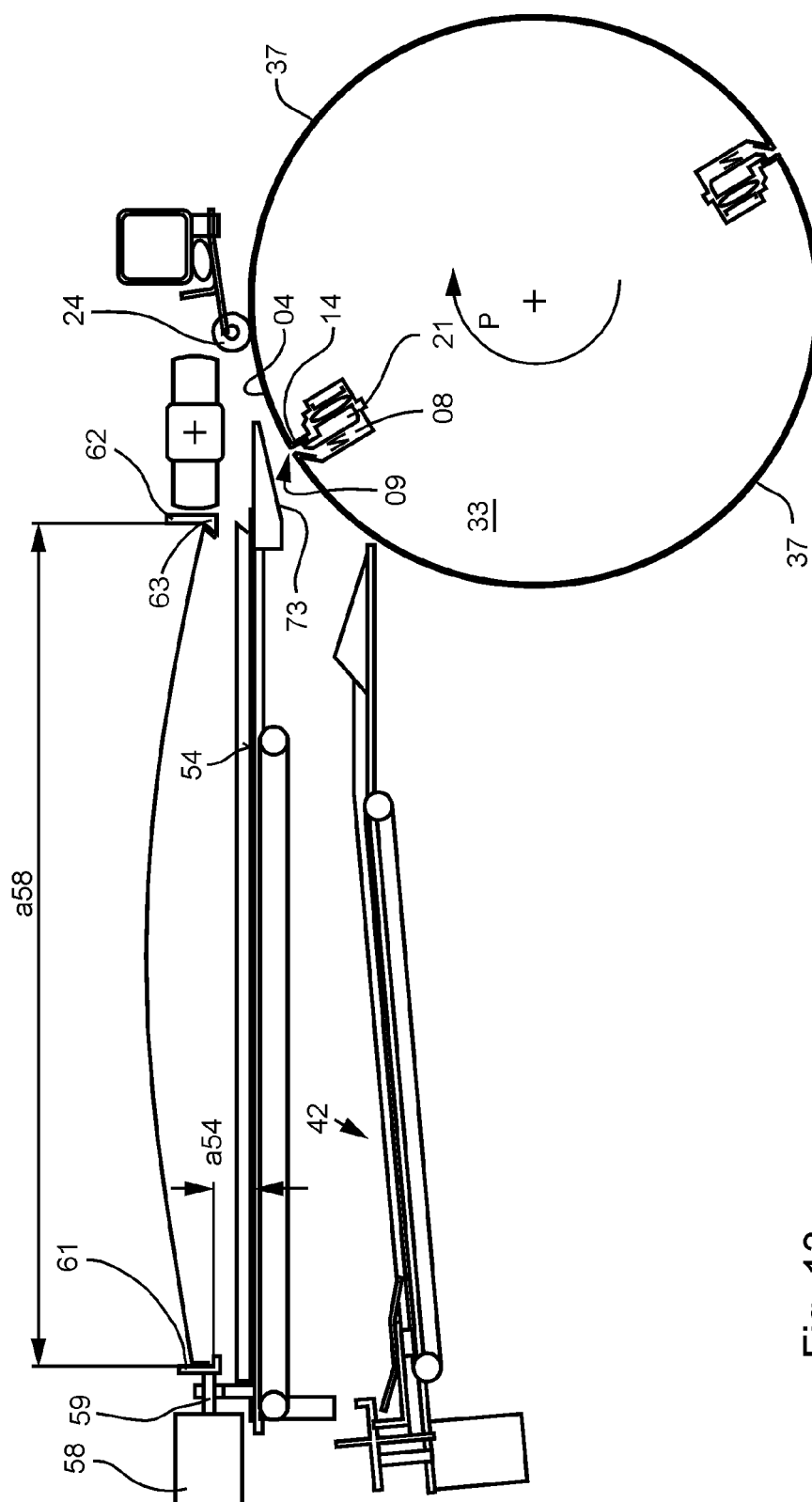


Fig. 13

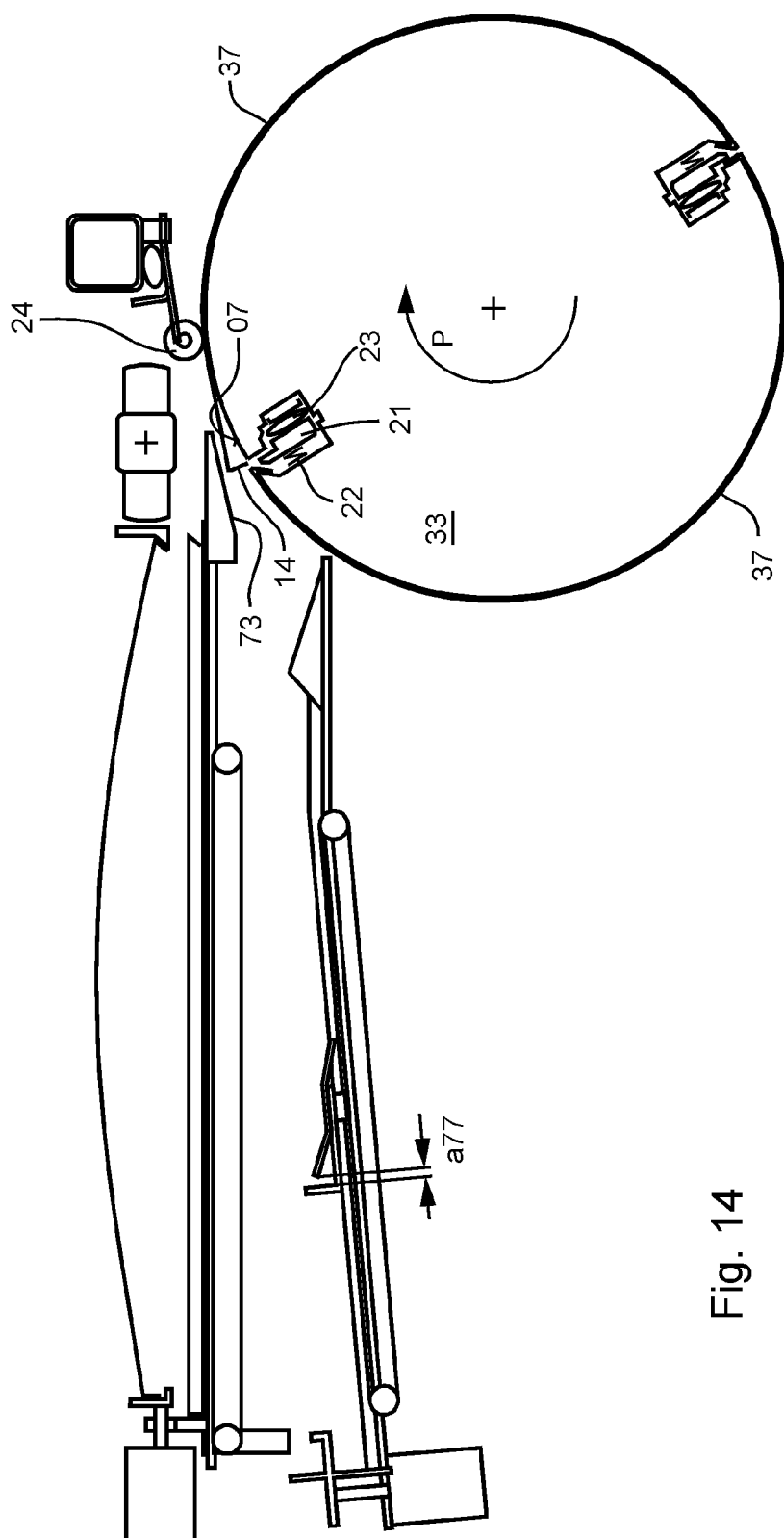


Fig. 14

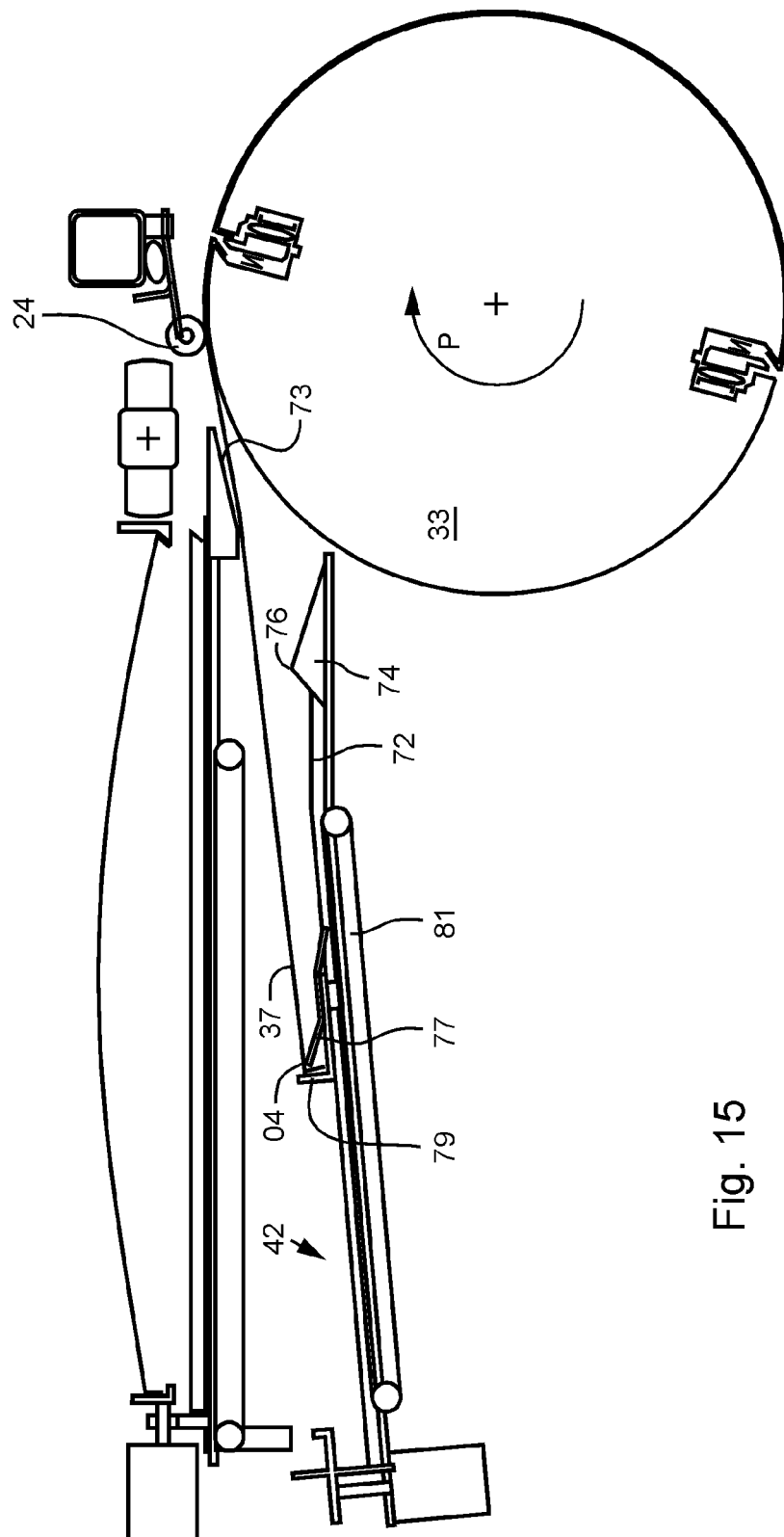


Fig. 15

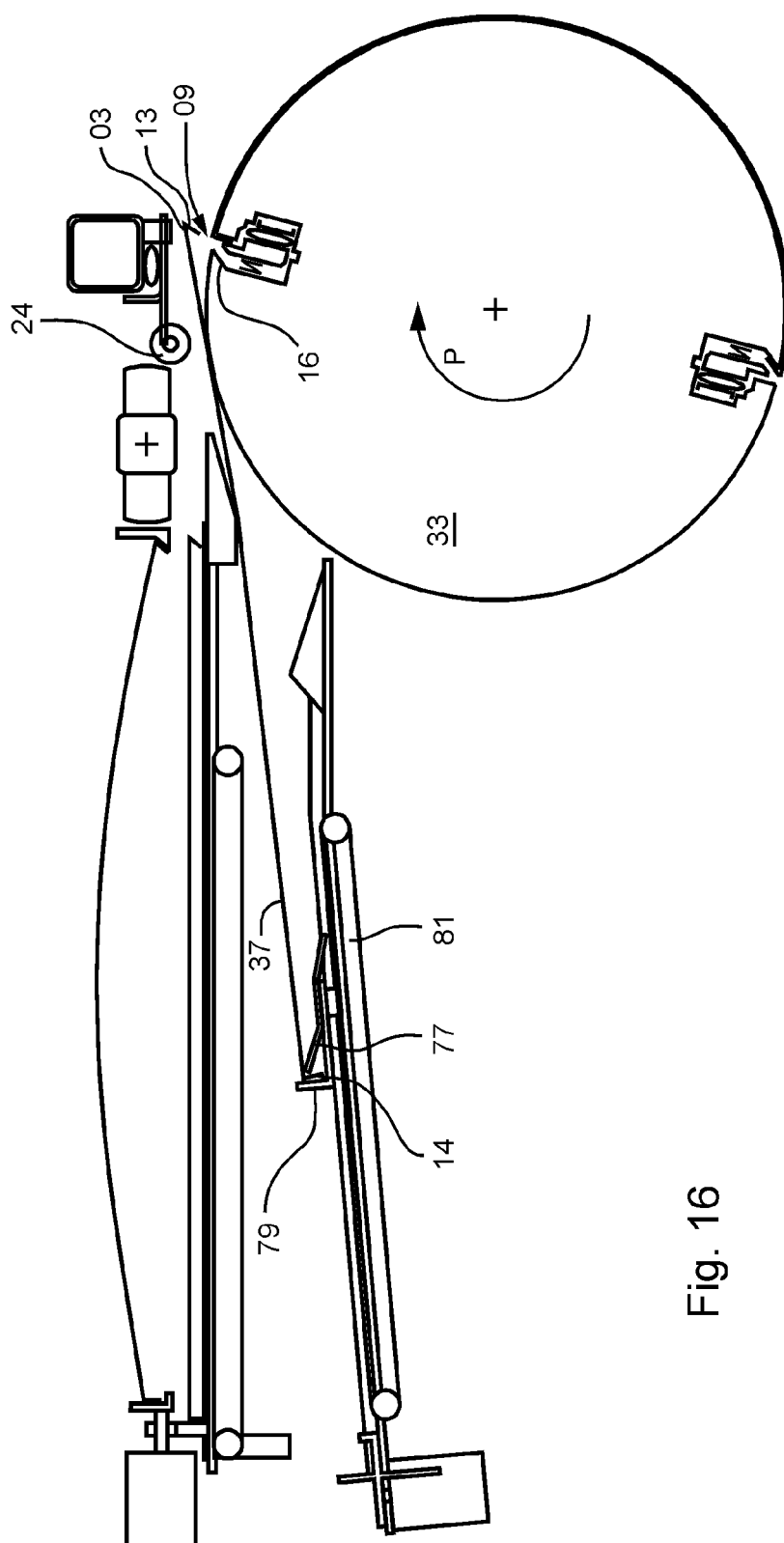


Fig. 16

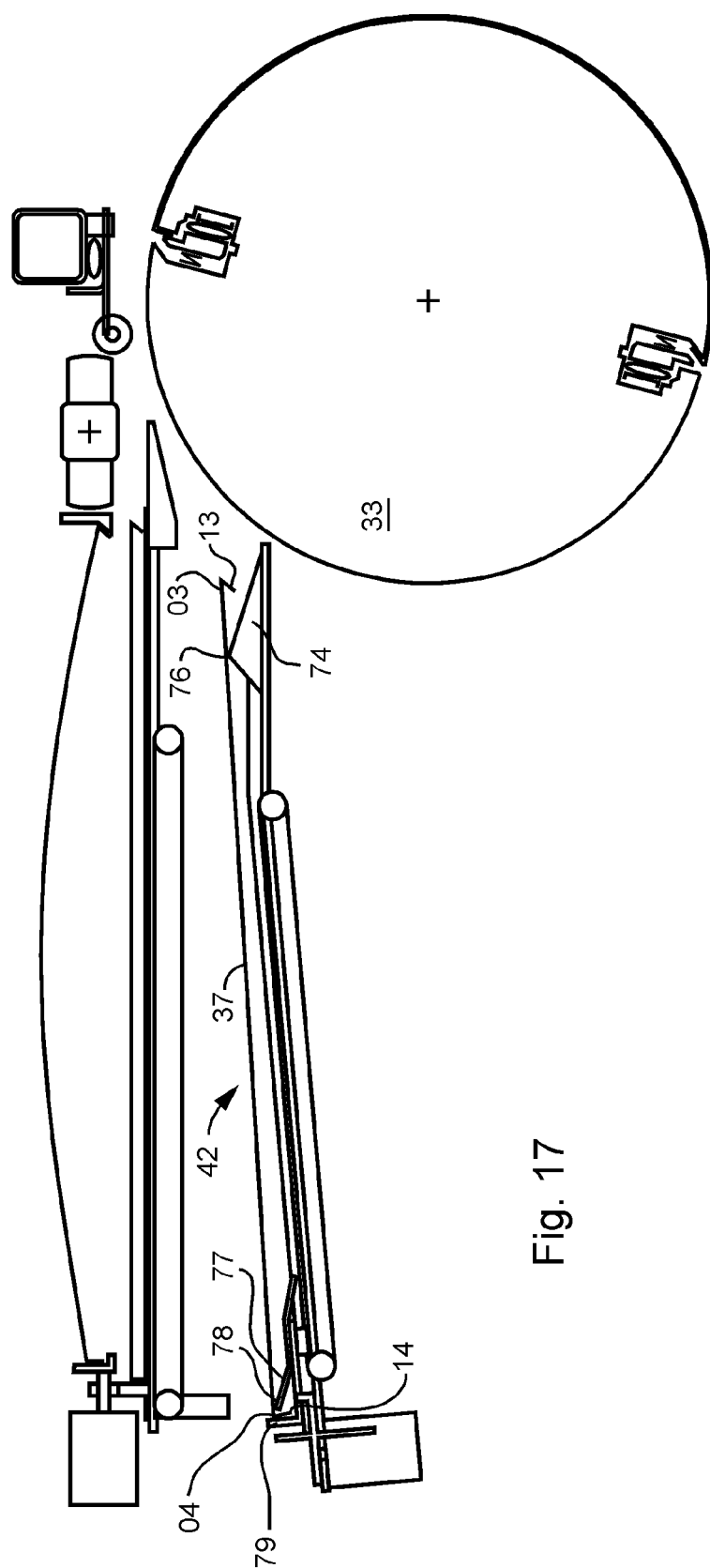


Fig. 17

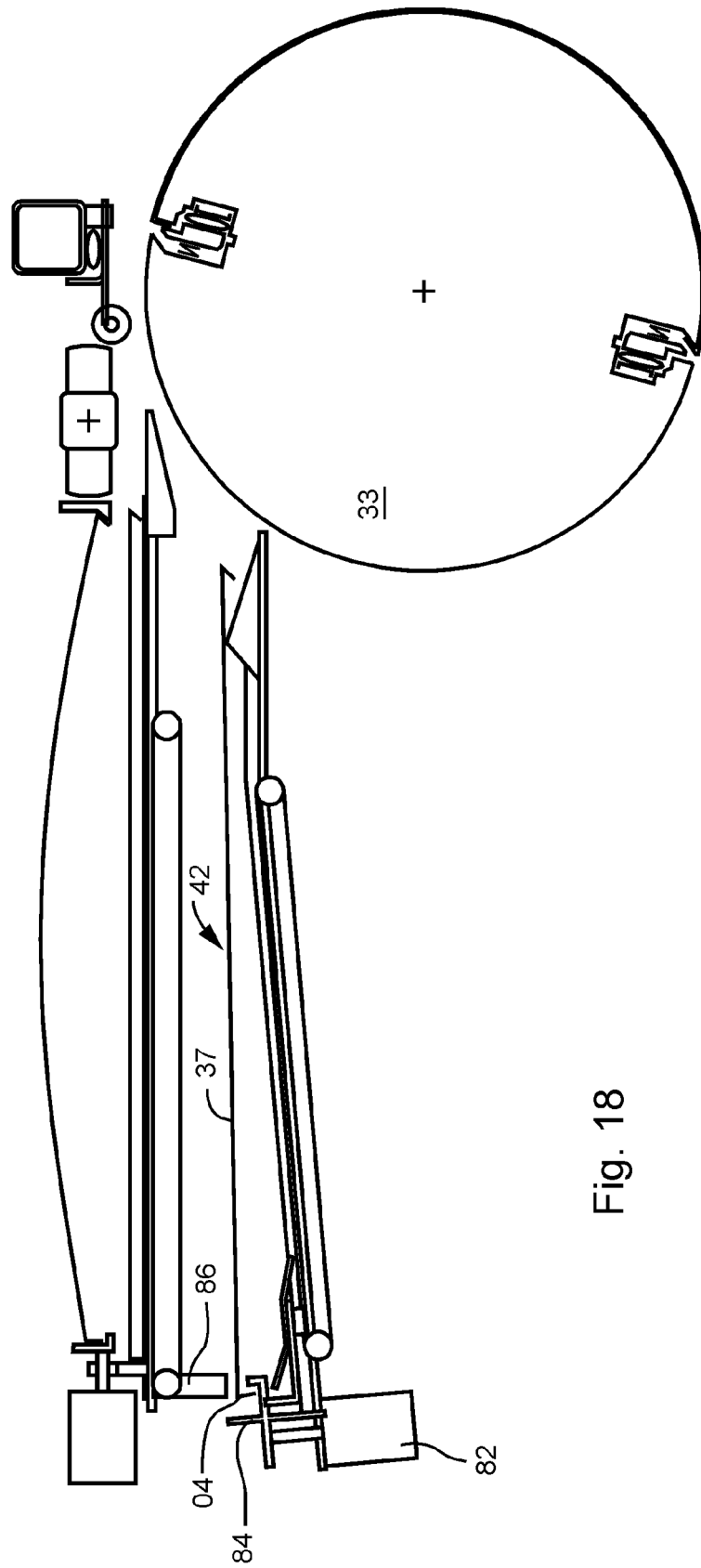


Fig. 18

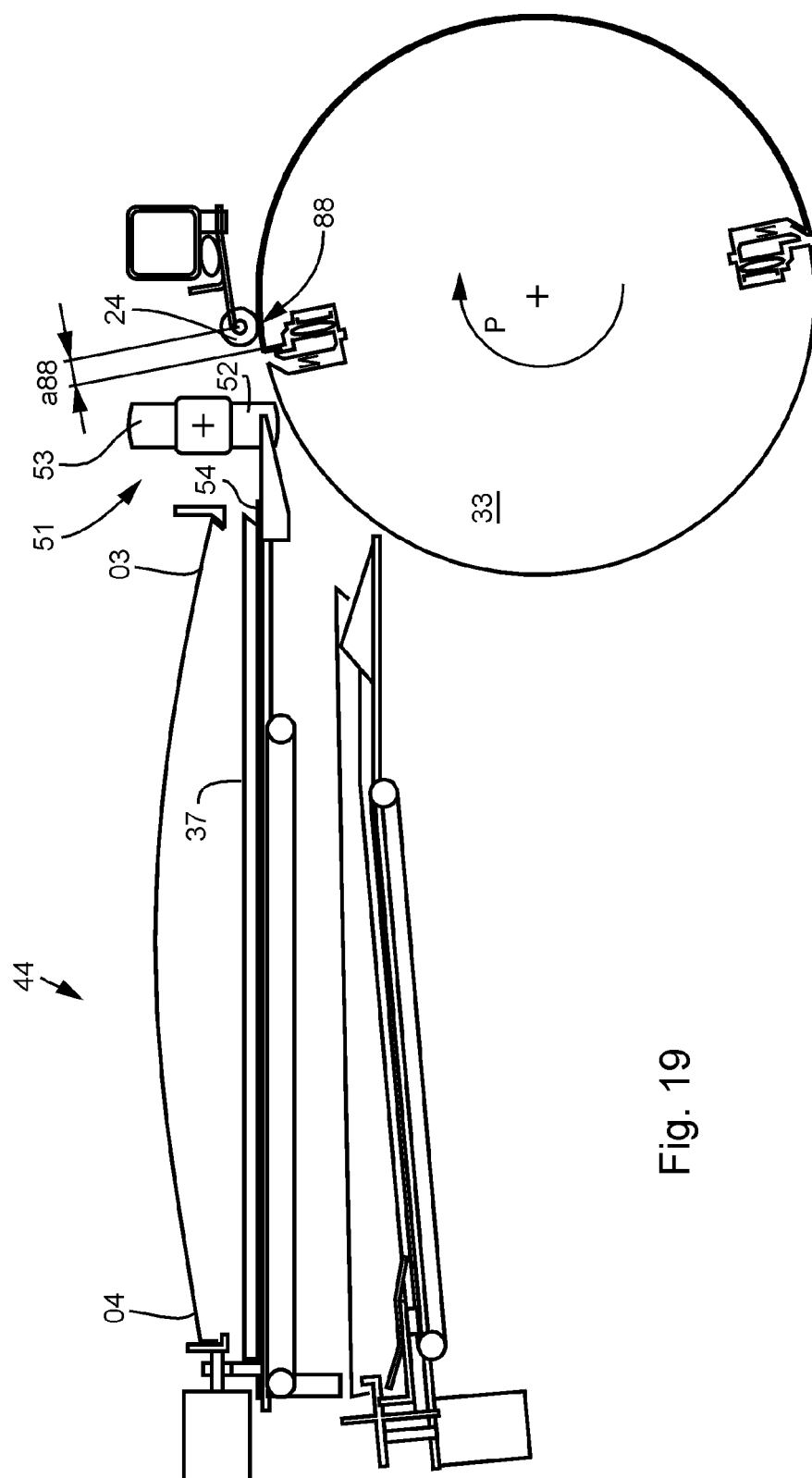


Fig. 19

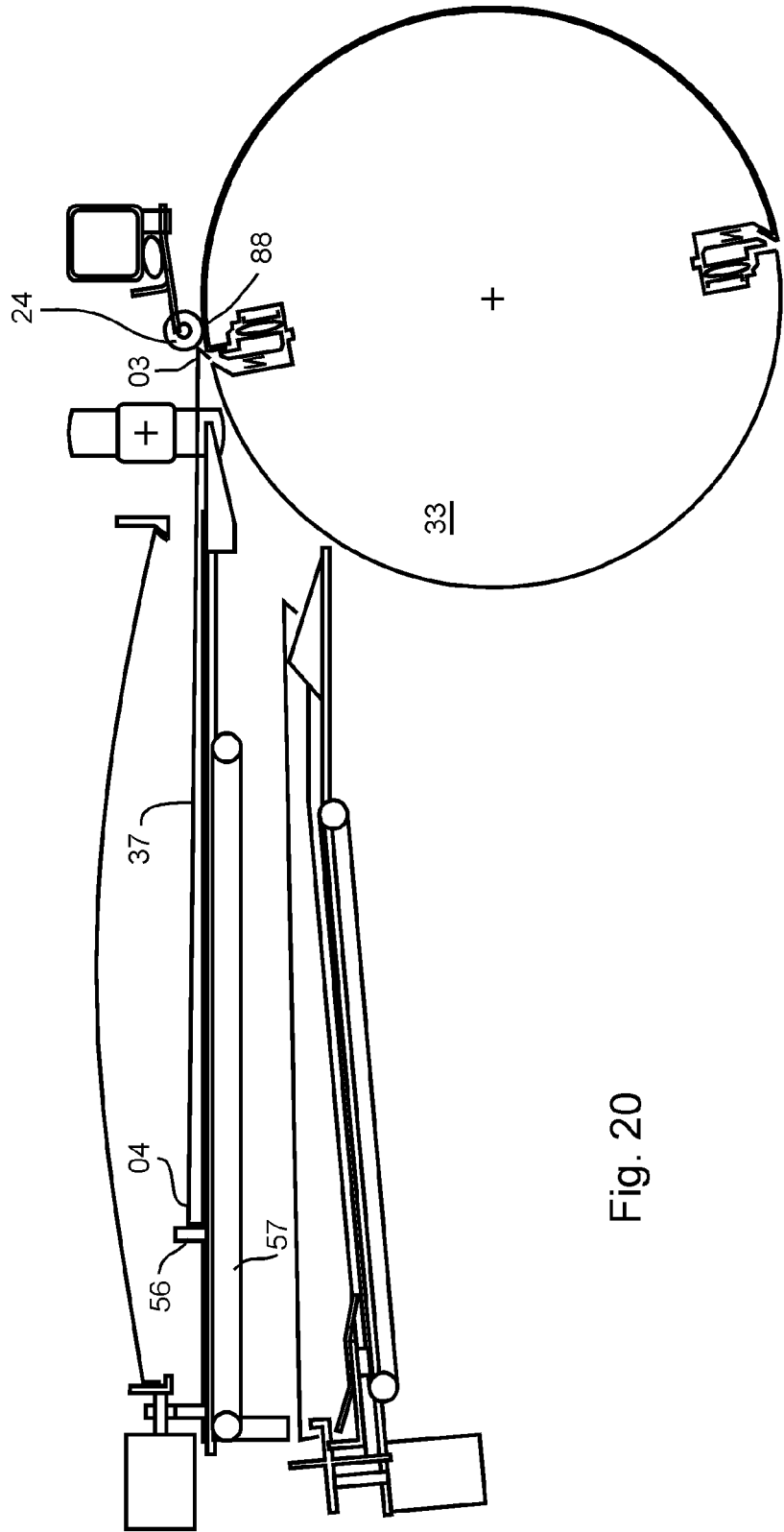


Fig. 20

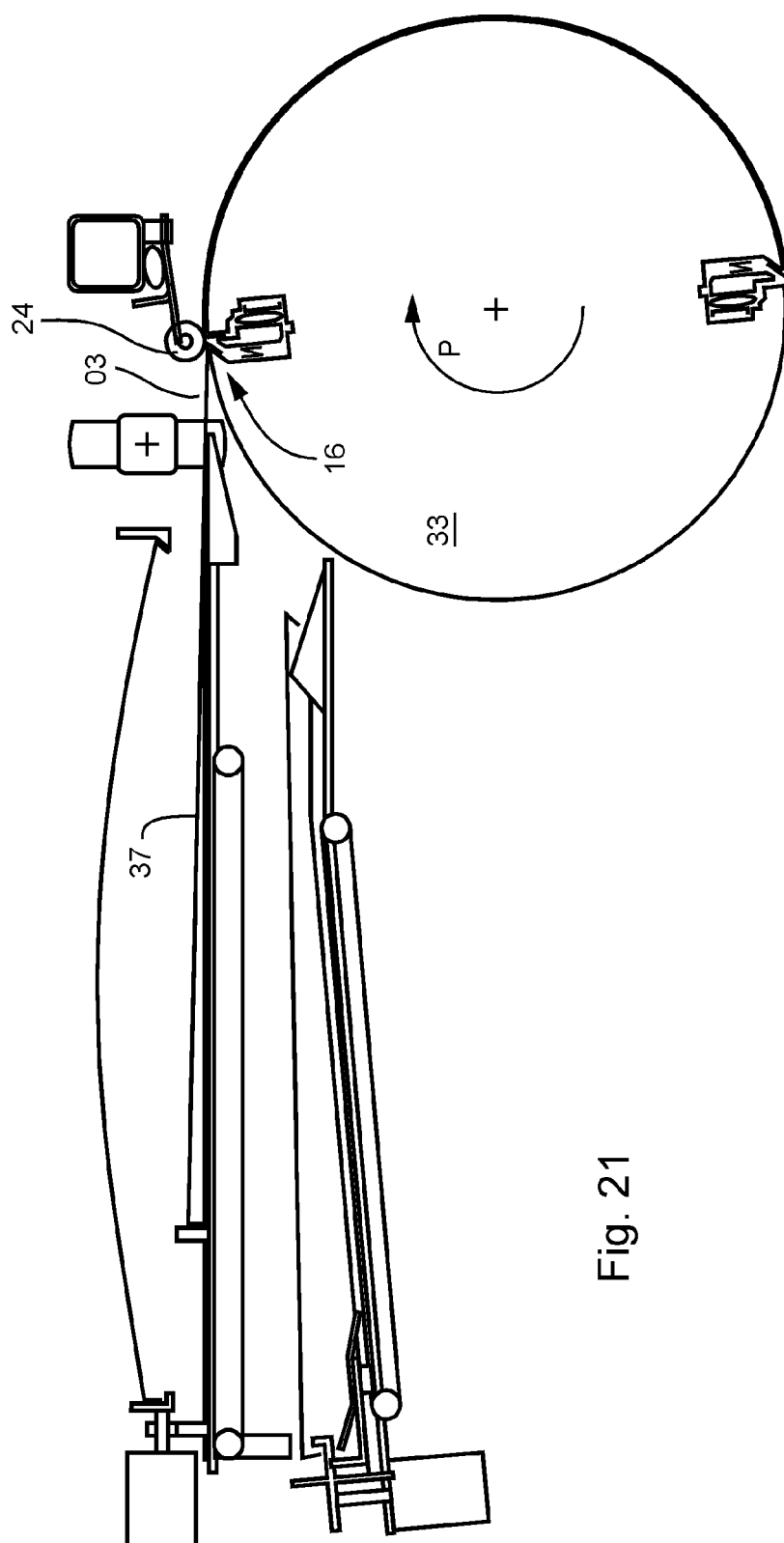


Fig. 21

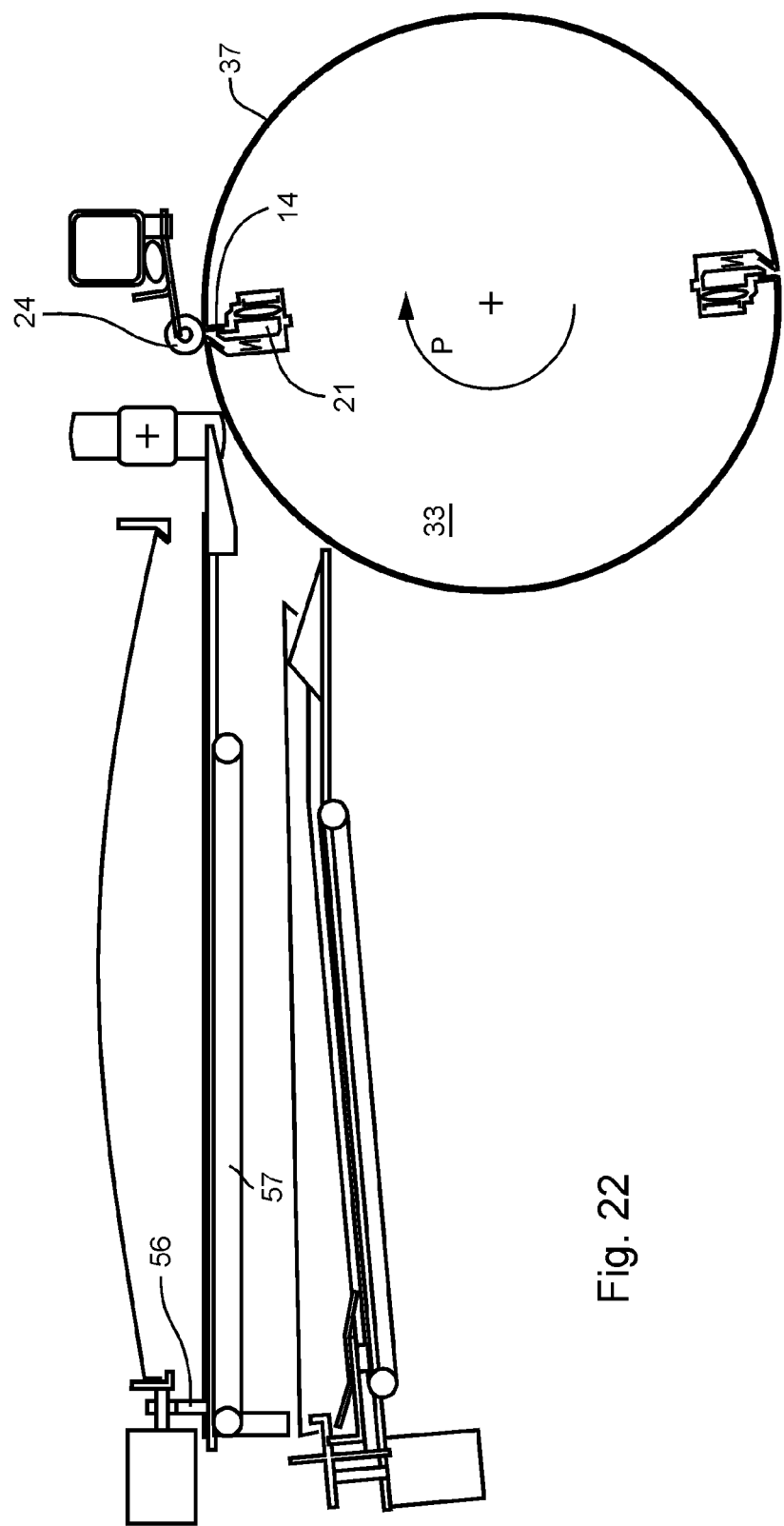


Fig. 22

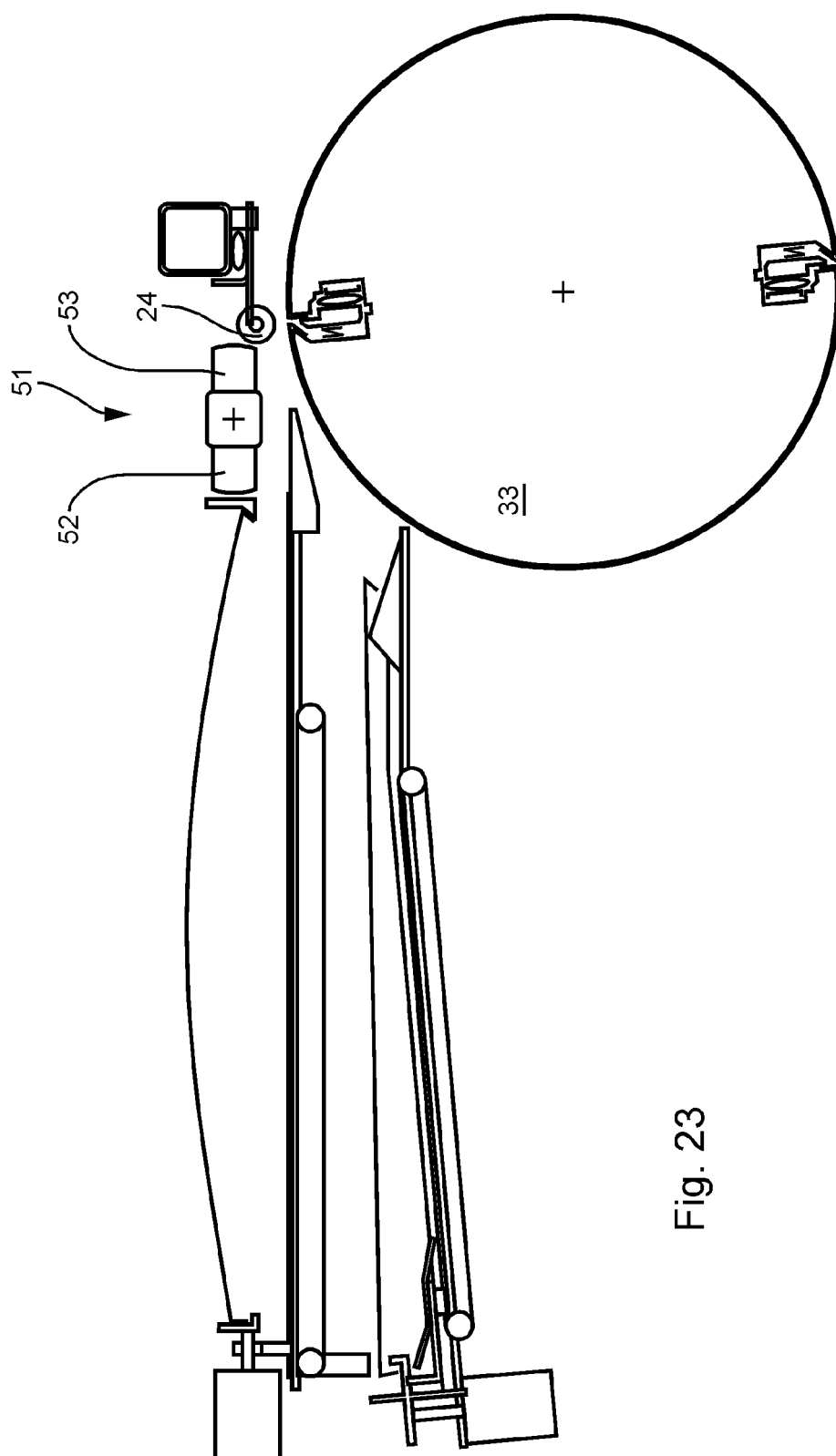


Fig. 23

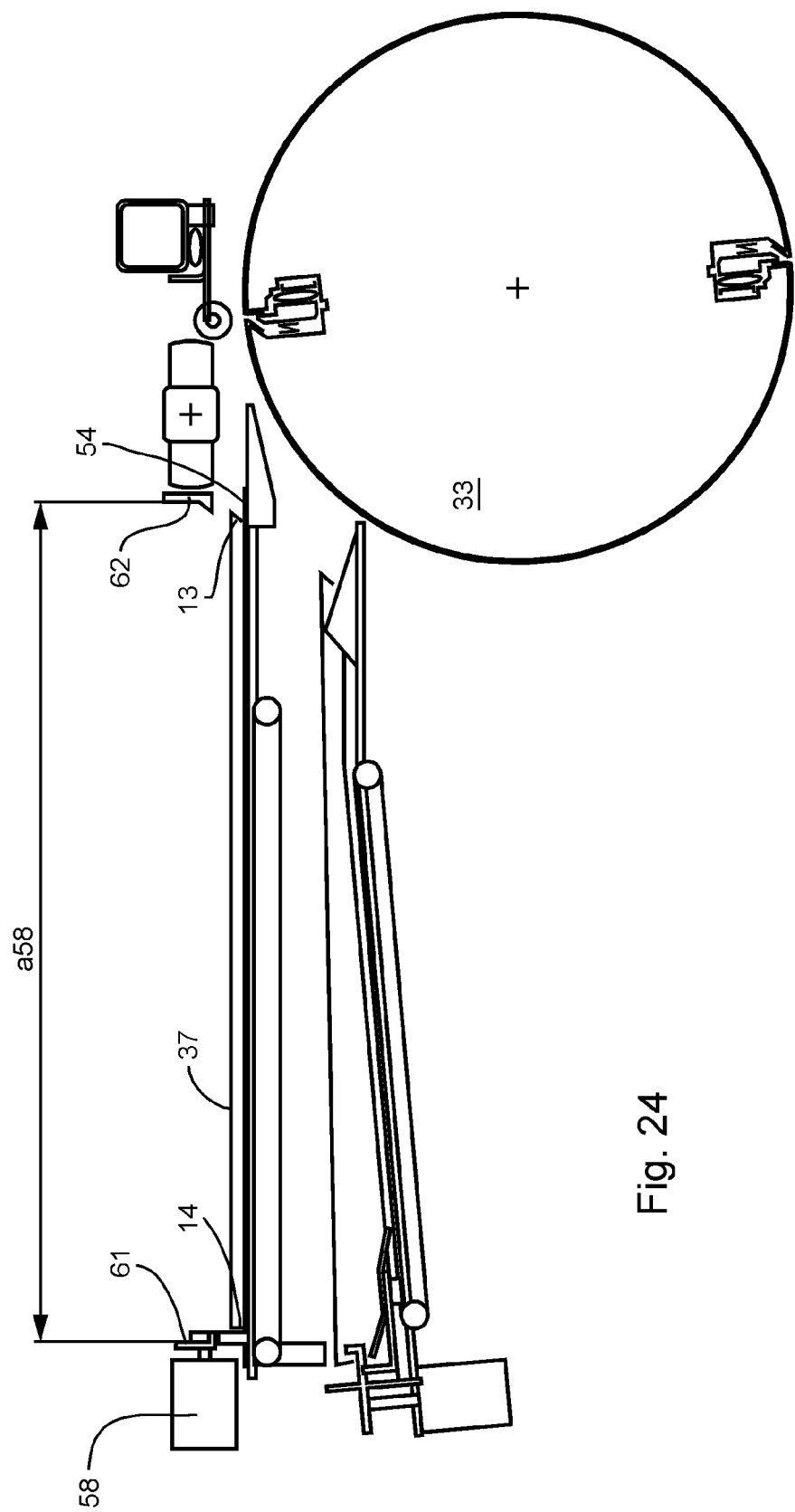


Fig. 24

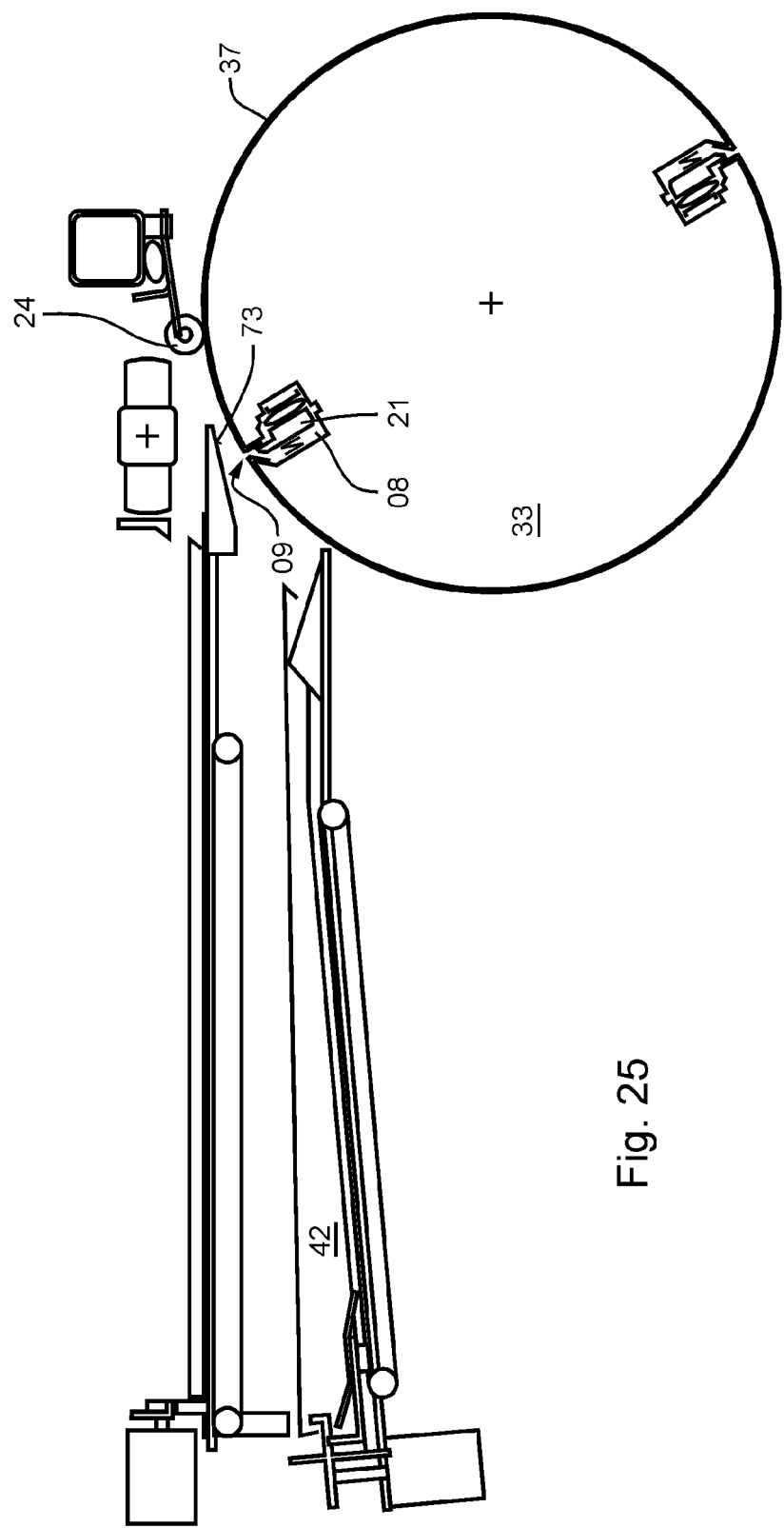


Fig. 25

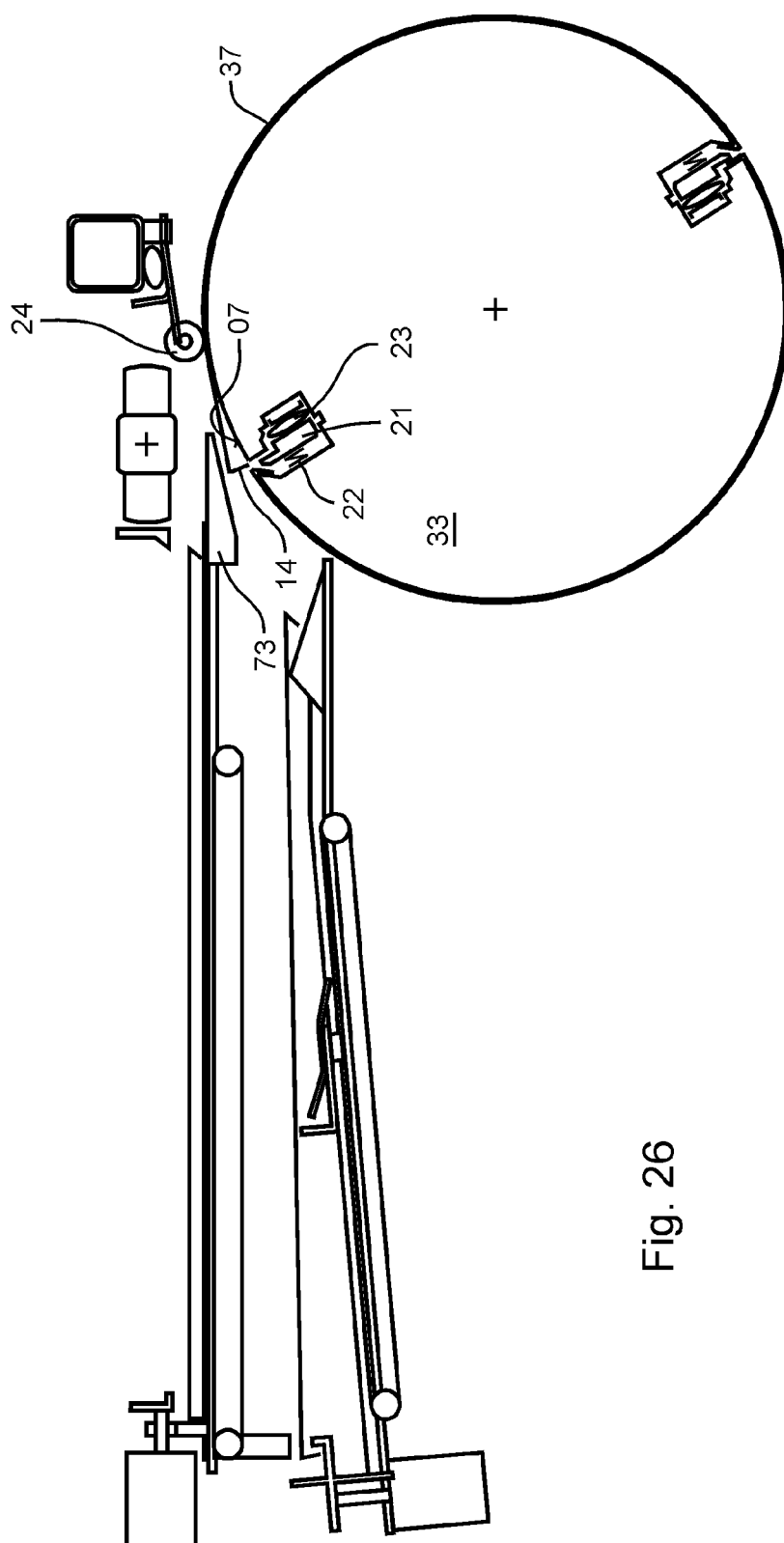


Fig. 26

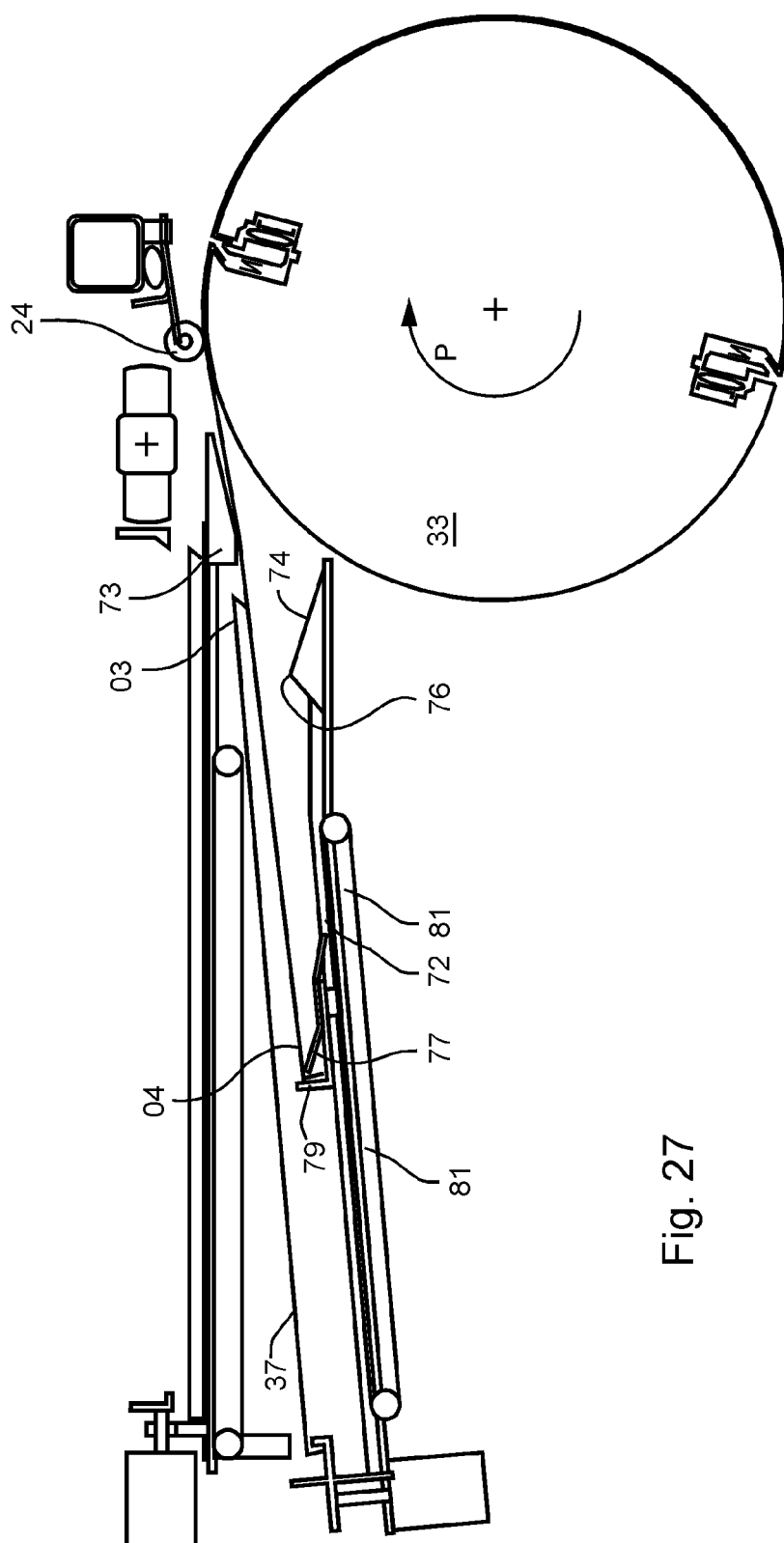


Fig. 27

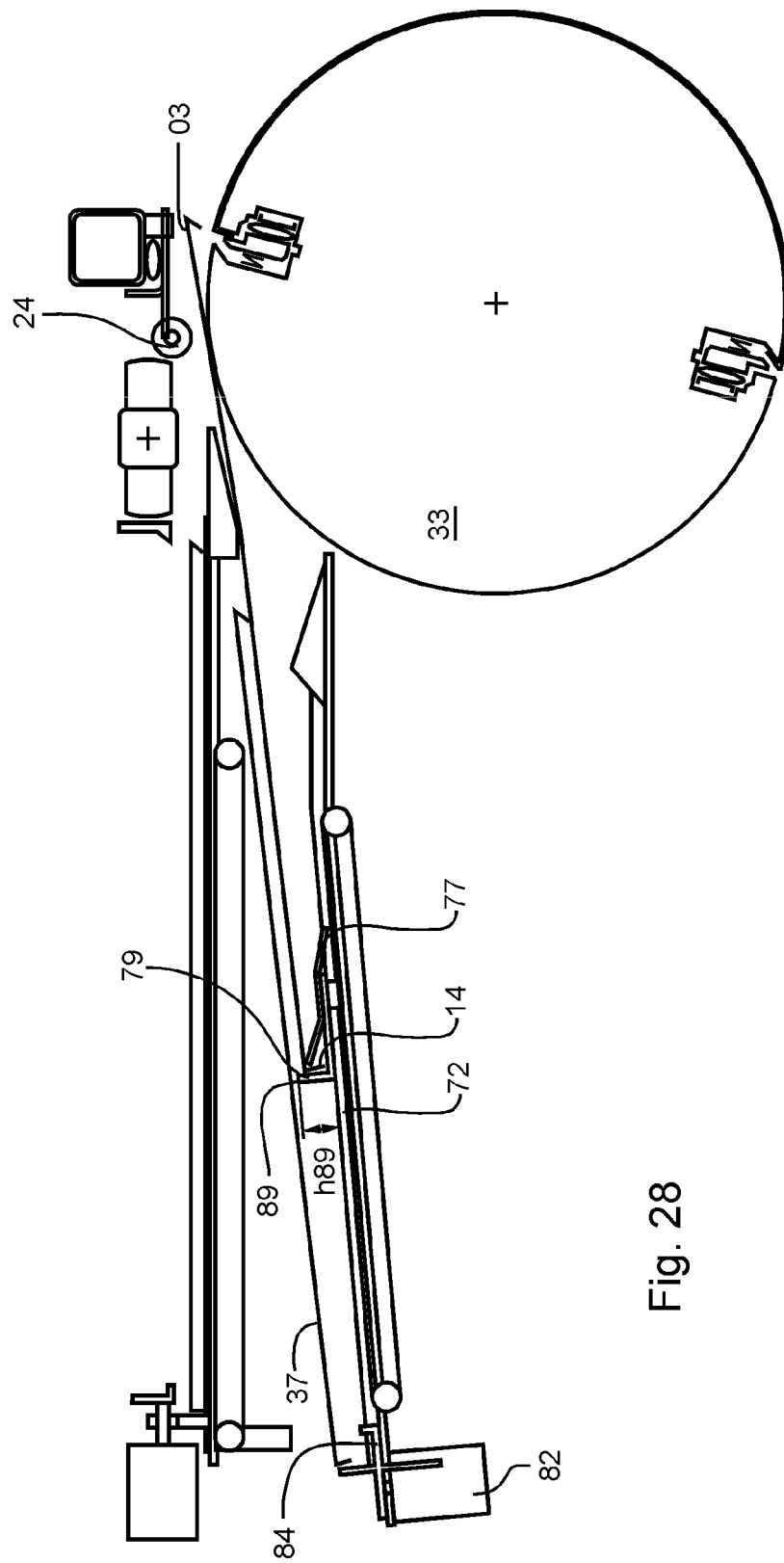


Fig. 28

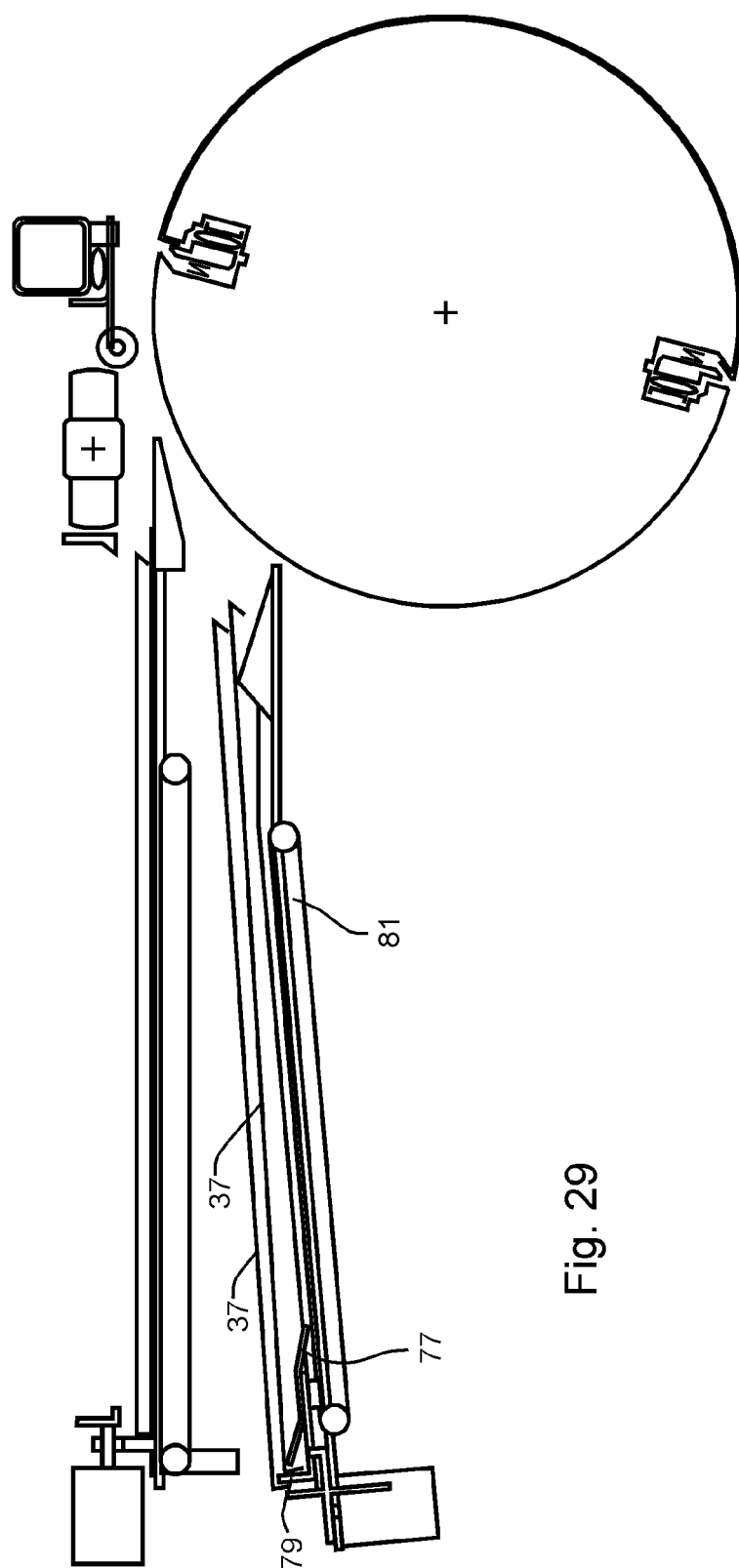


Fig. 29

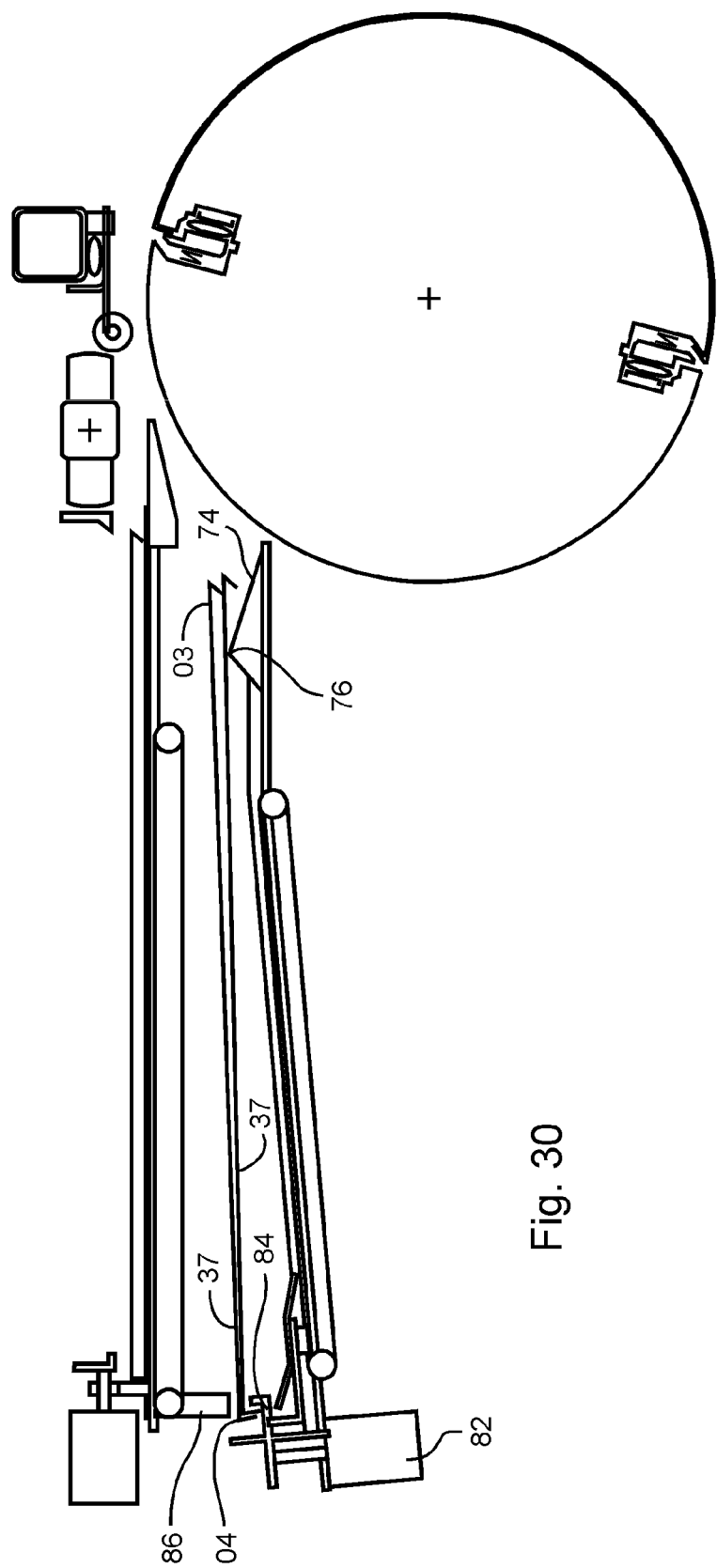
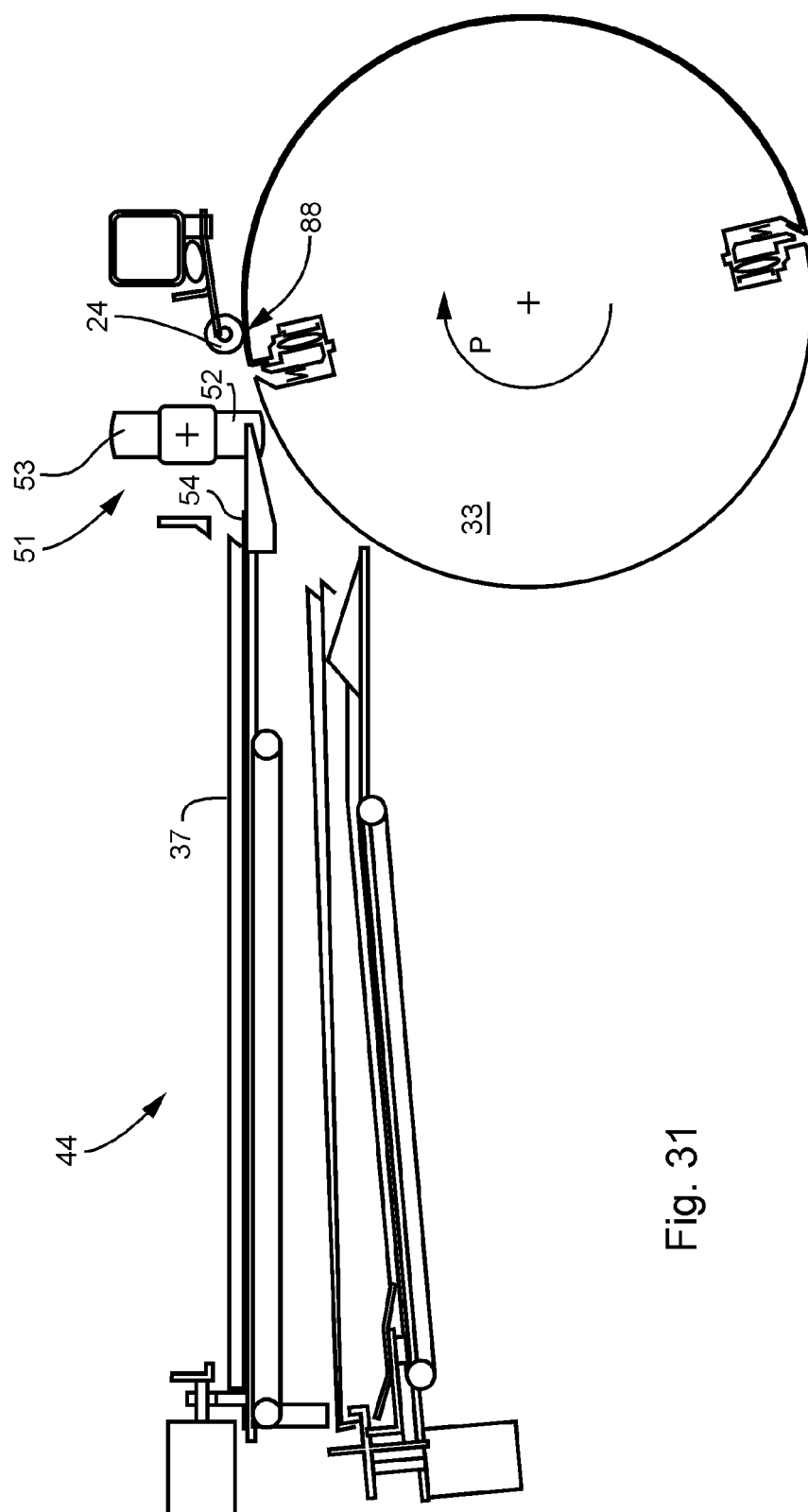


Fig. 30



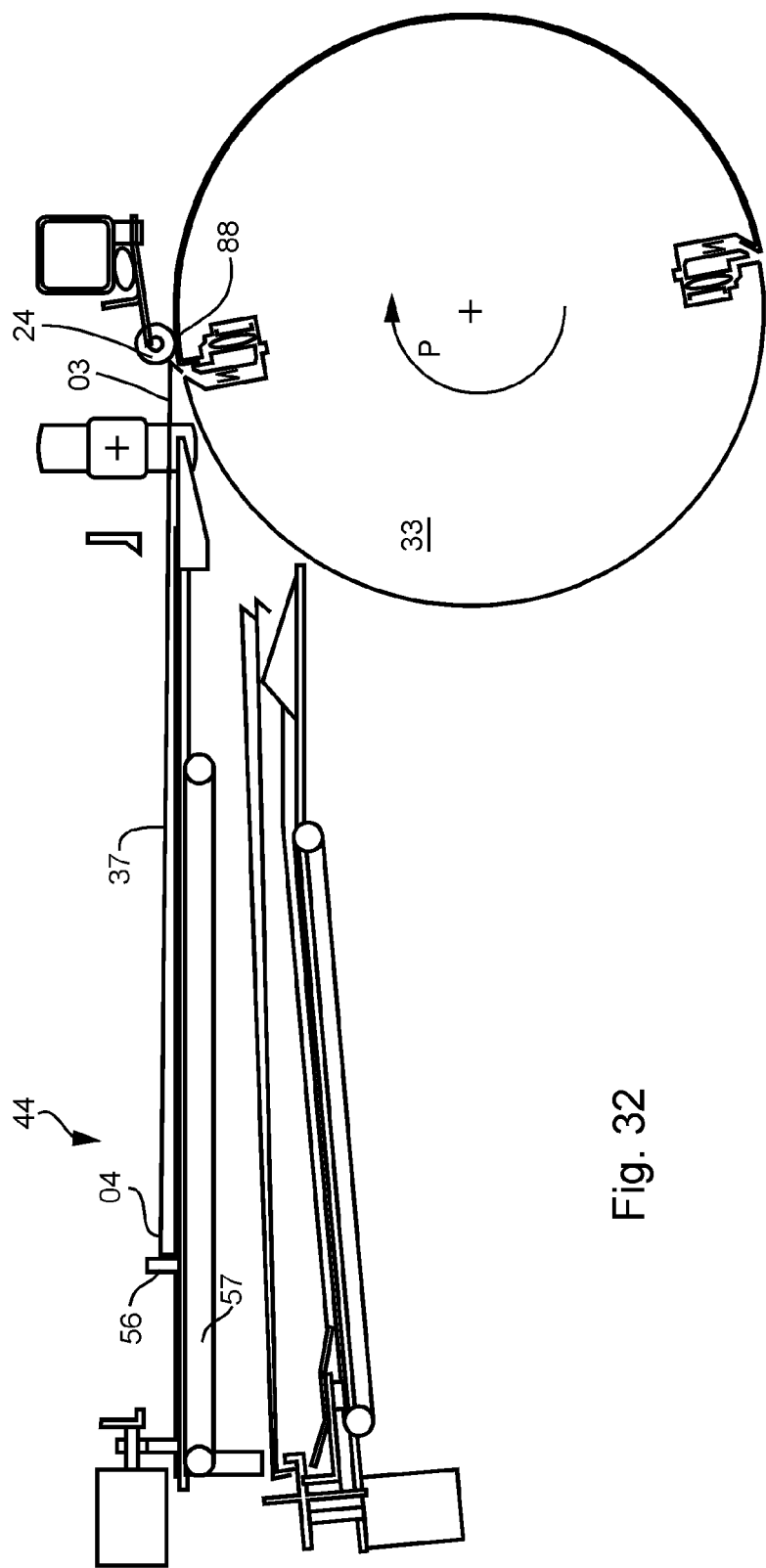


Fig. 32

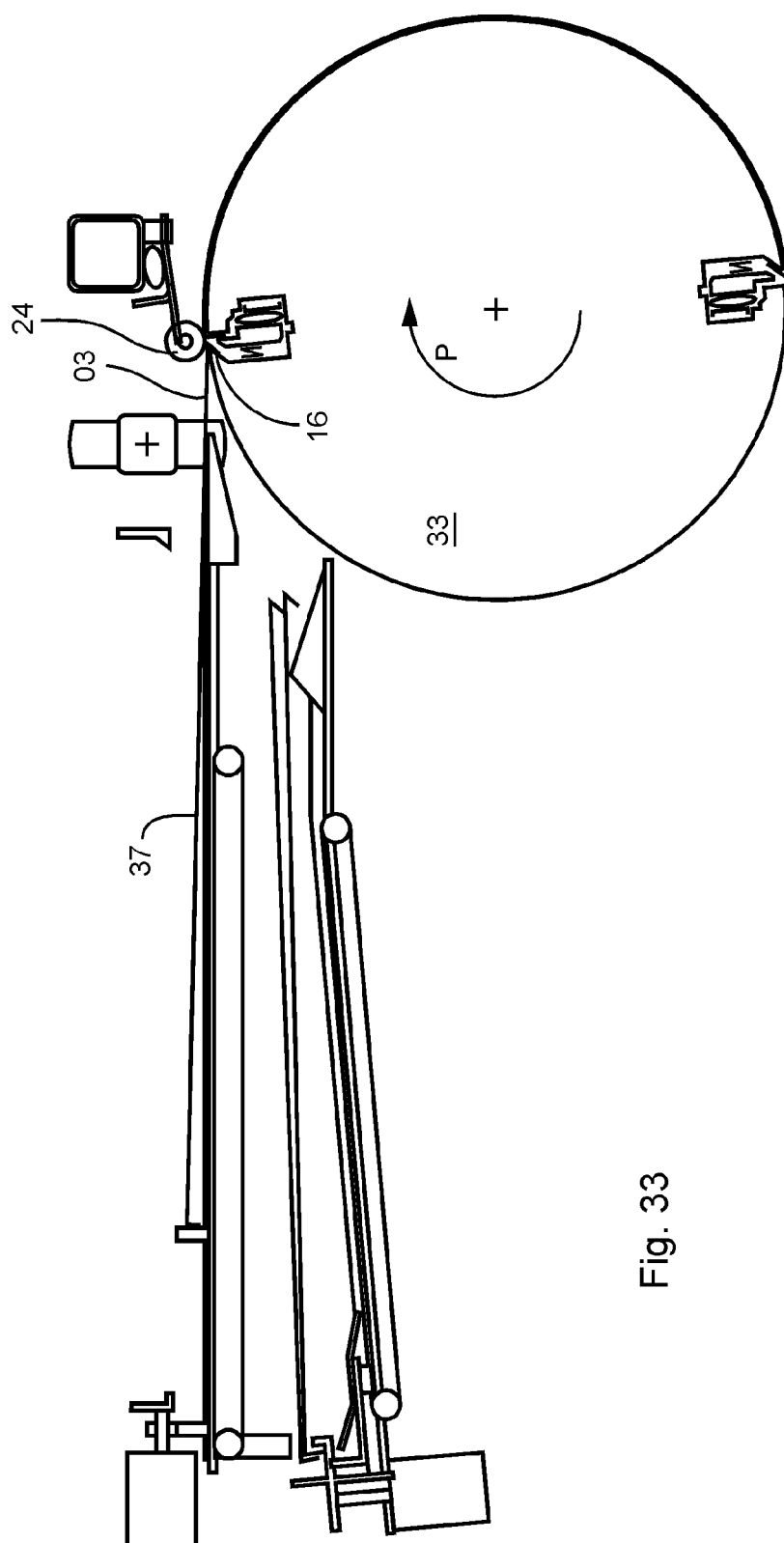


Fig. 33

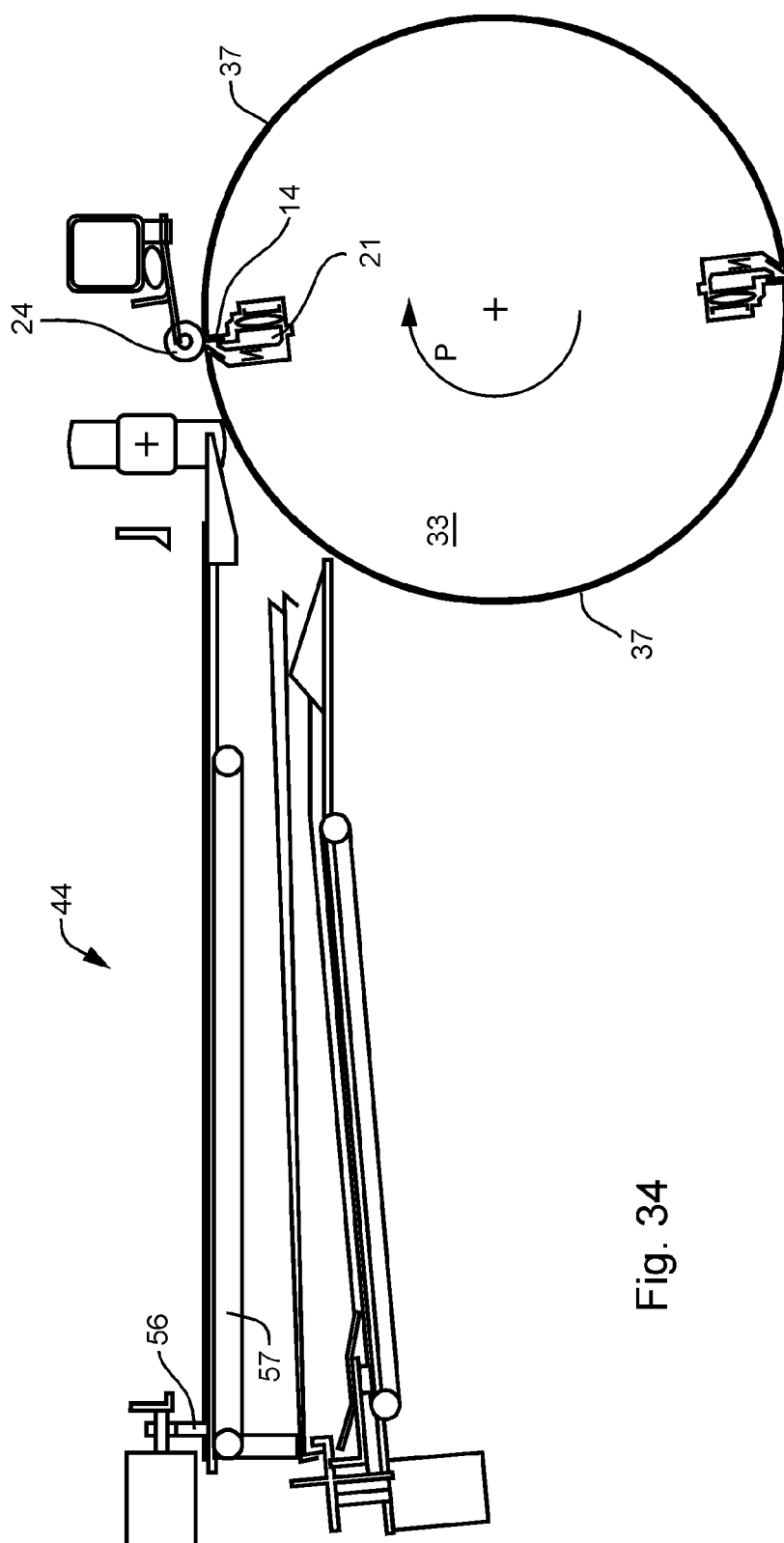


Fig. 34

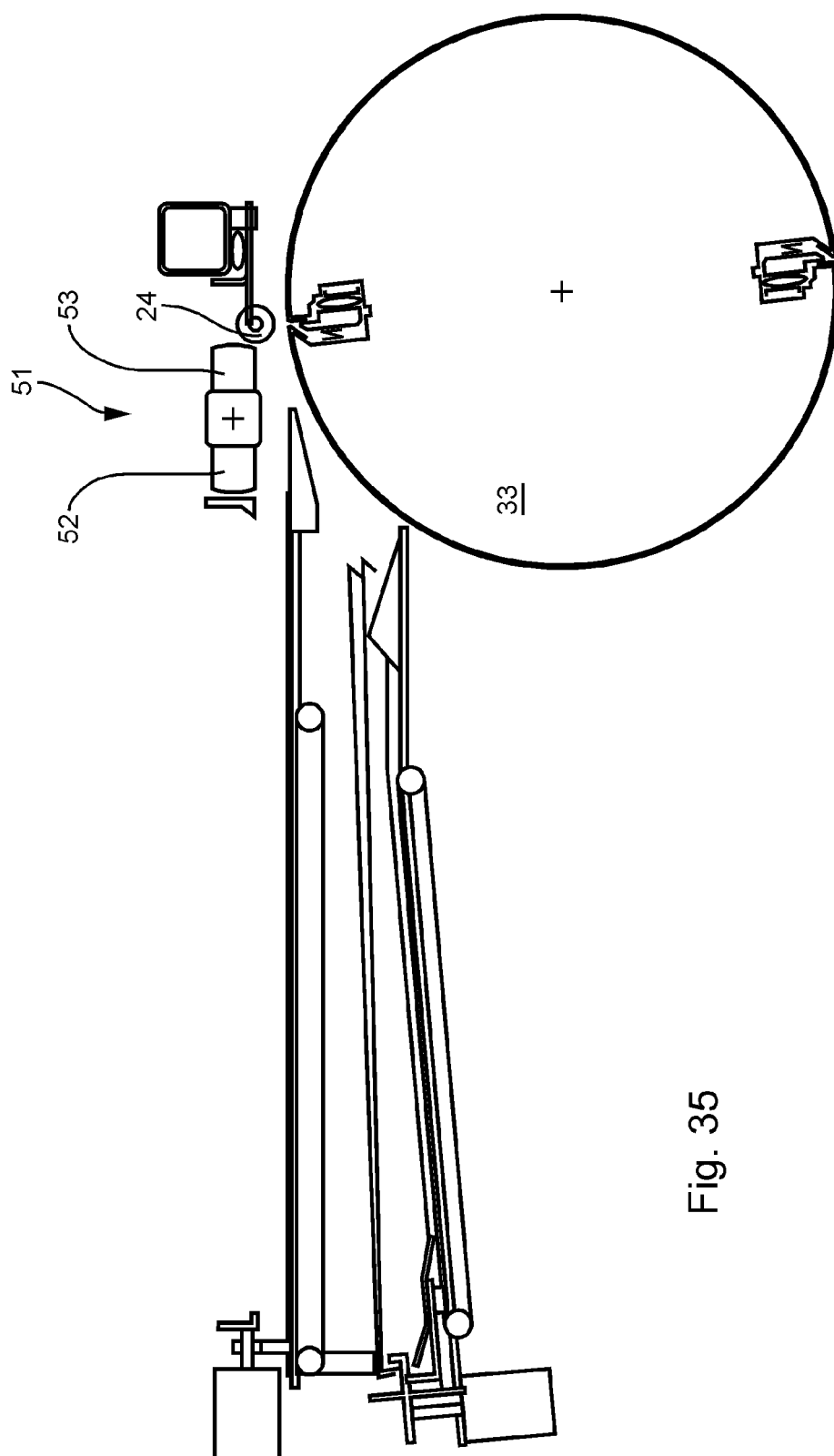


Fig. 35

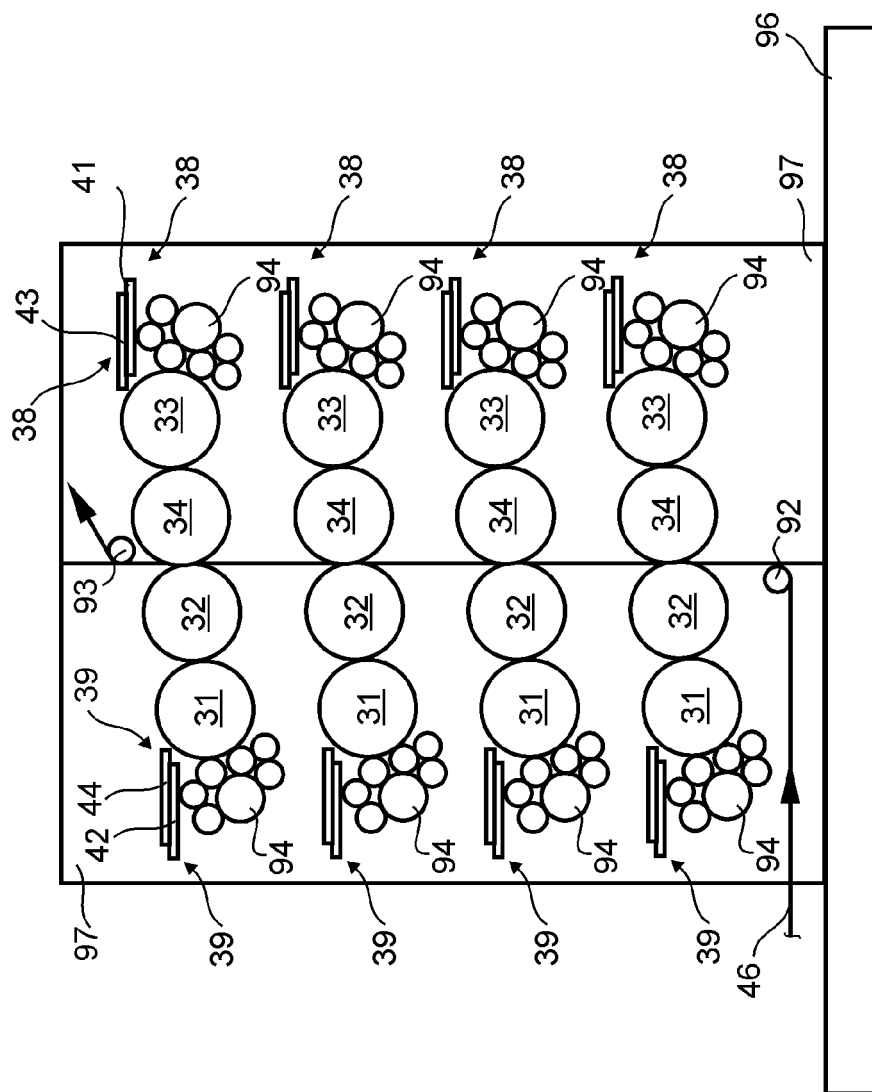


Fig. 36

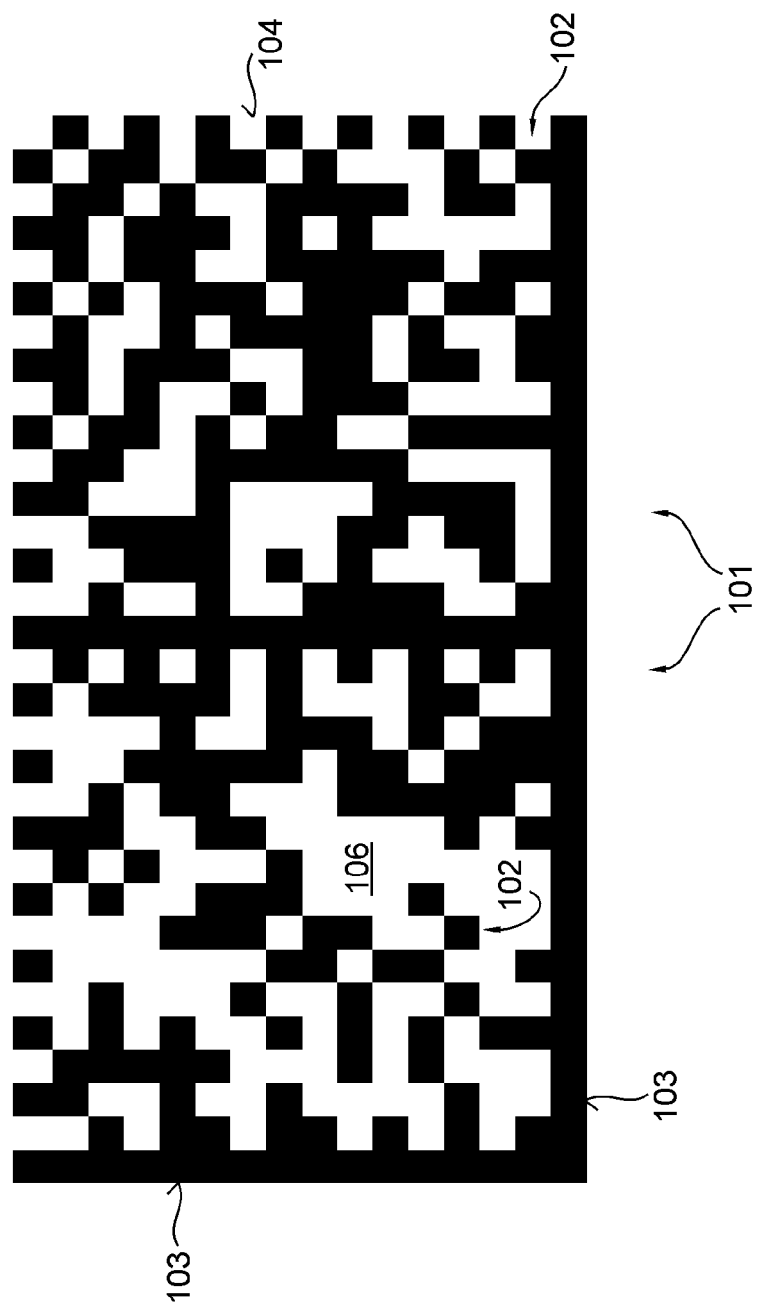


Fig. 37

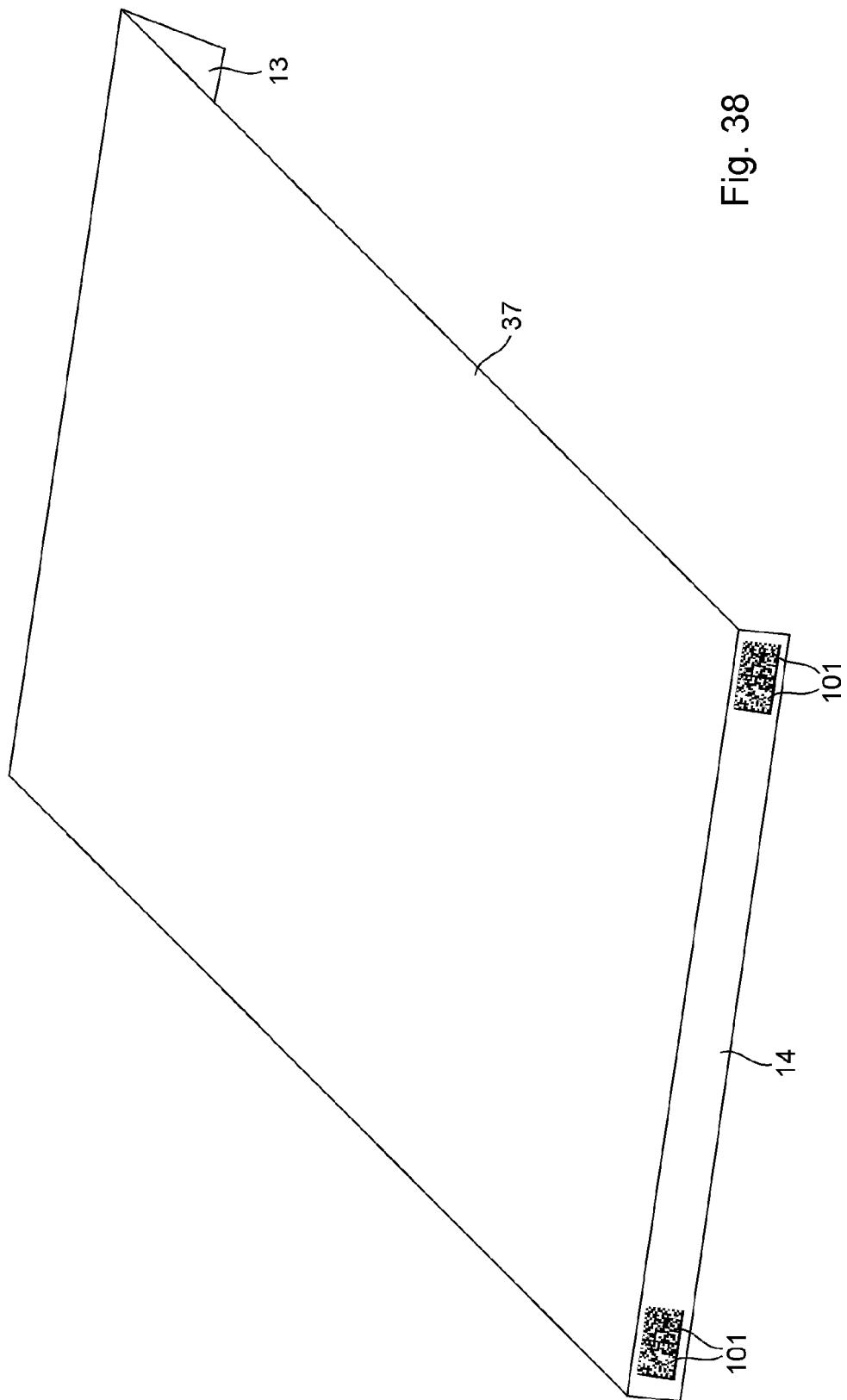


Fig. 38

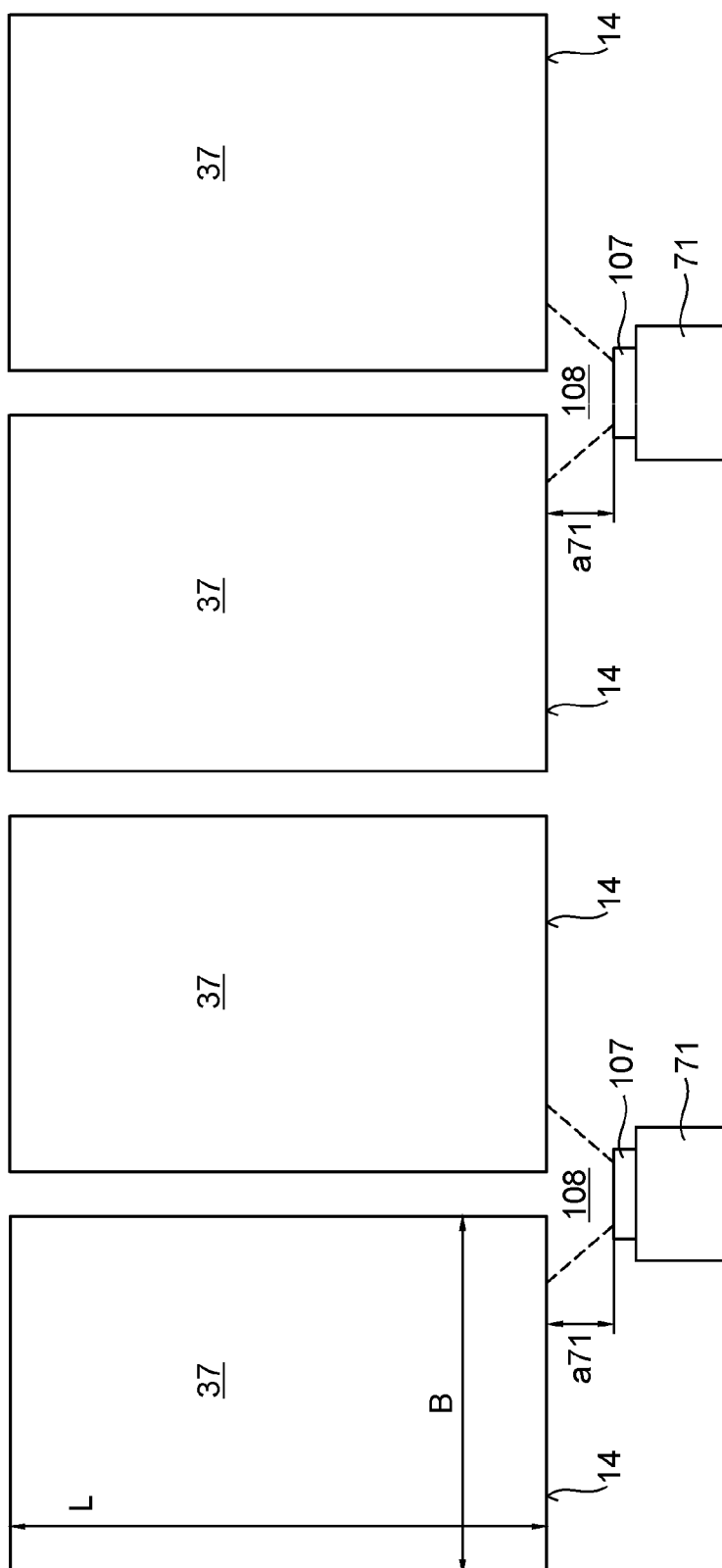


Fig. 39

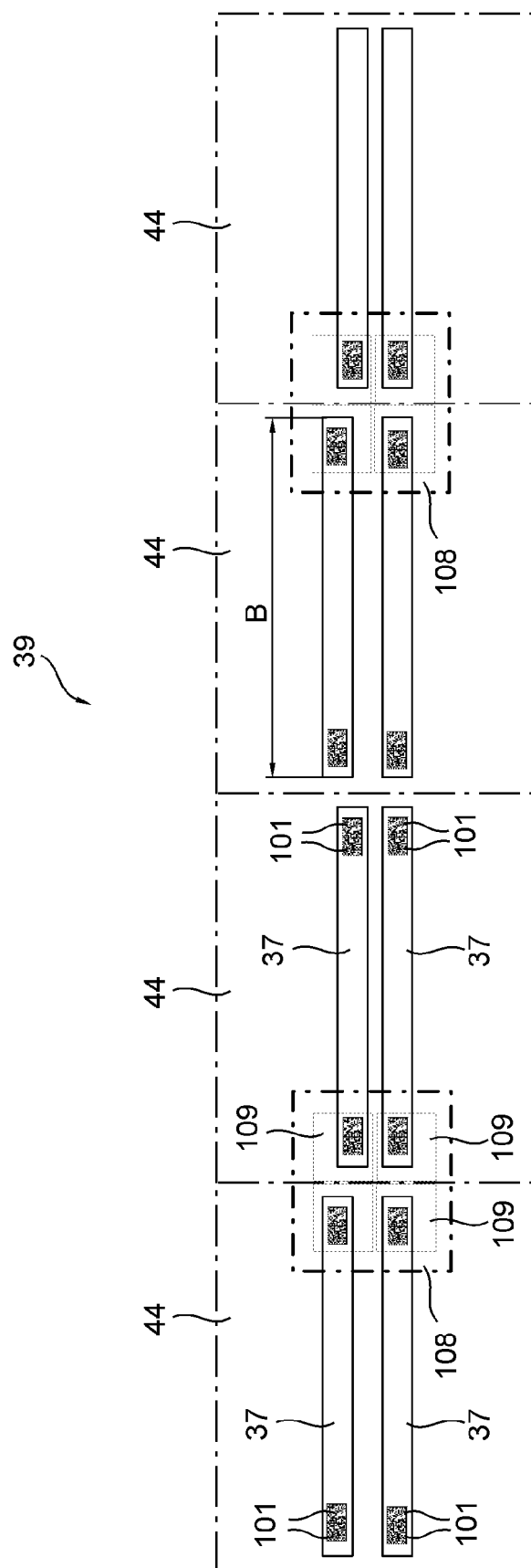


Fig. 40

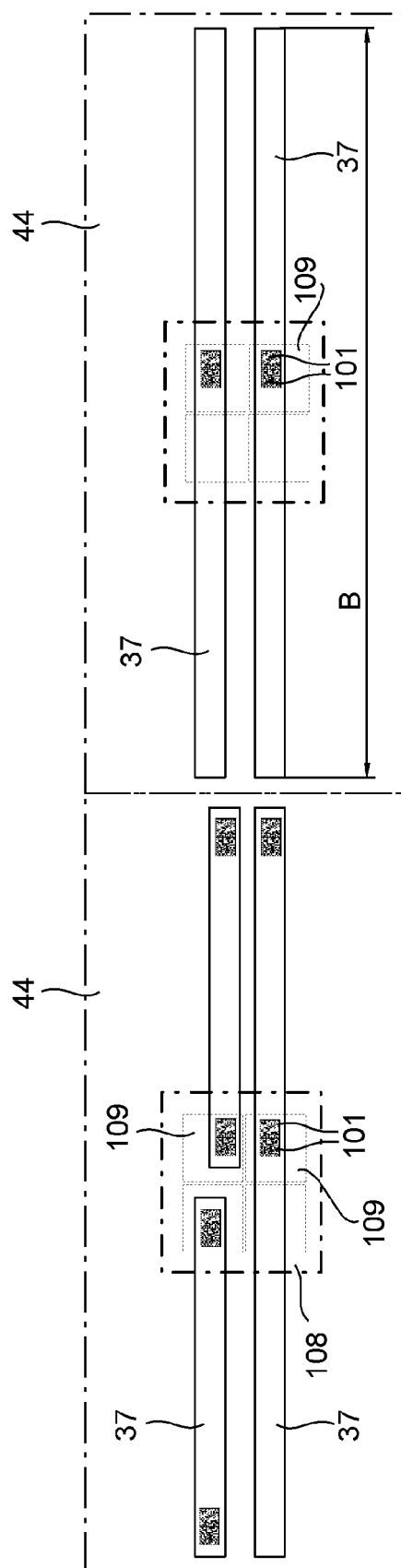


Fig. 41

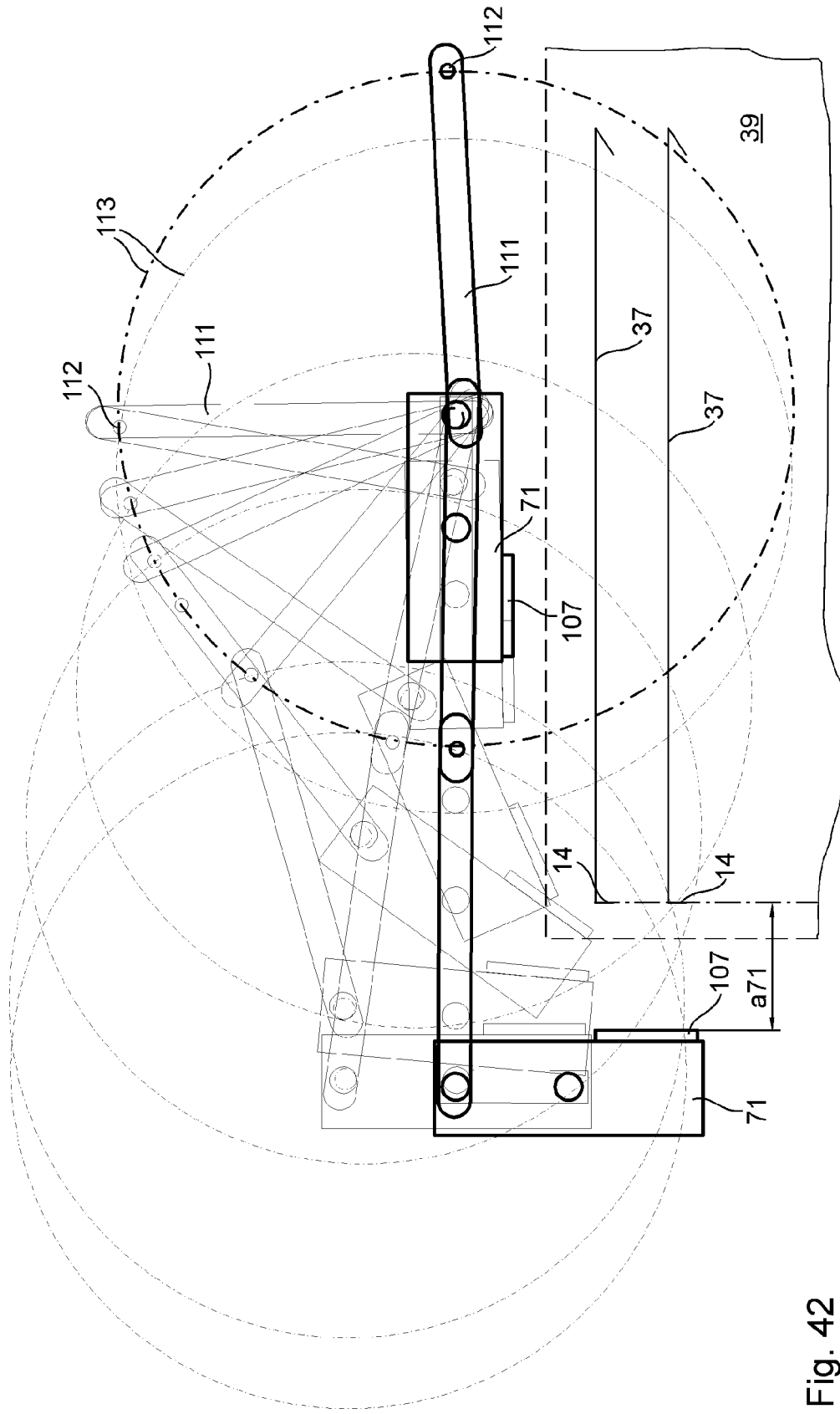


Fig. 42

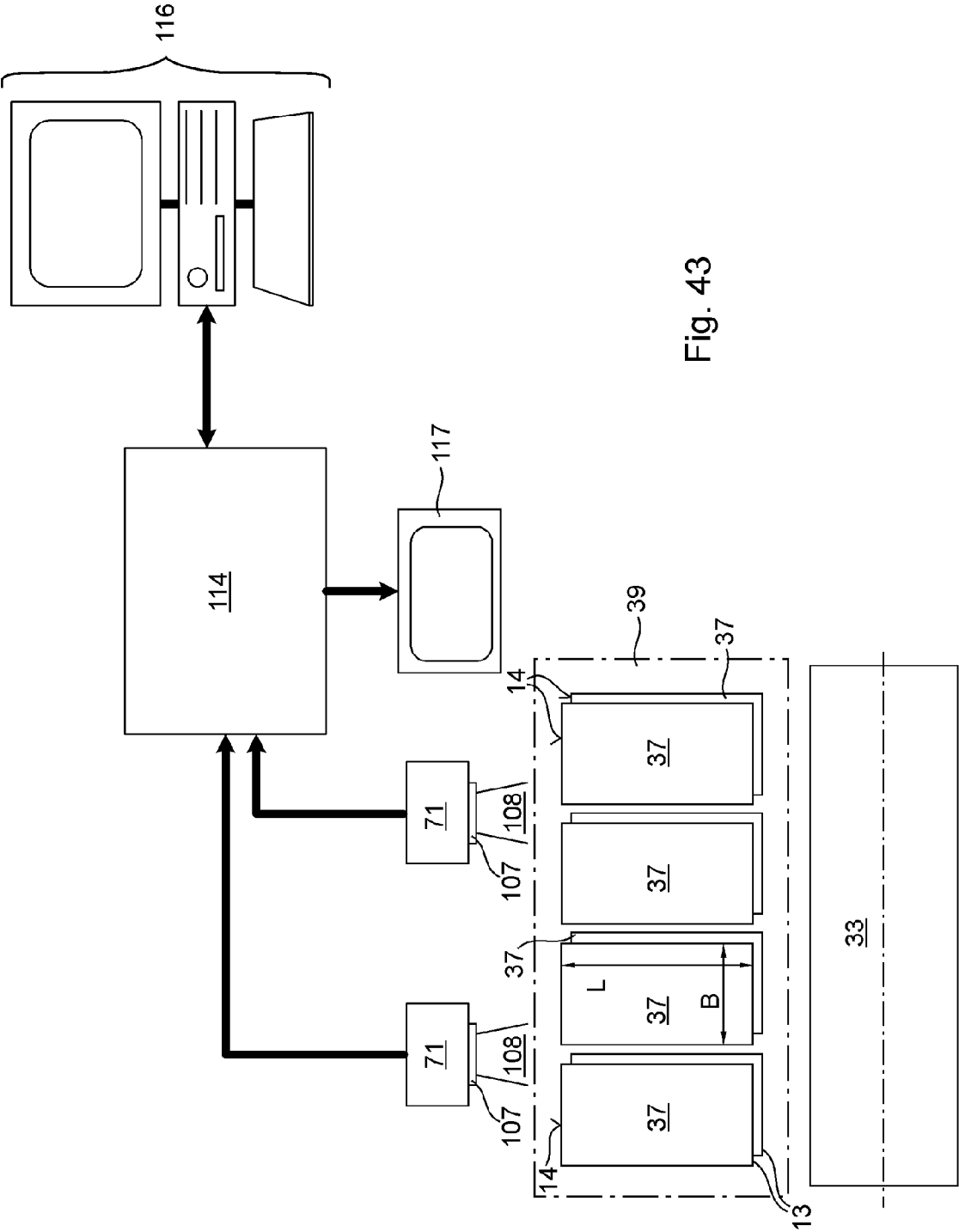


Fig. 43

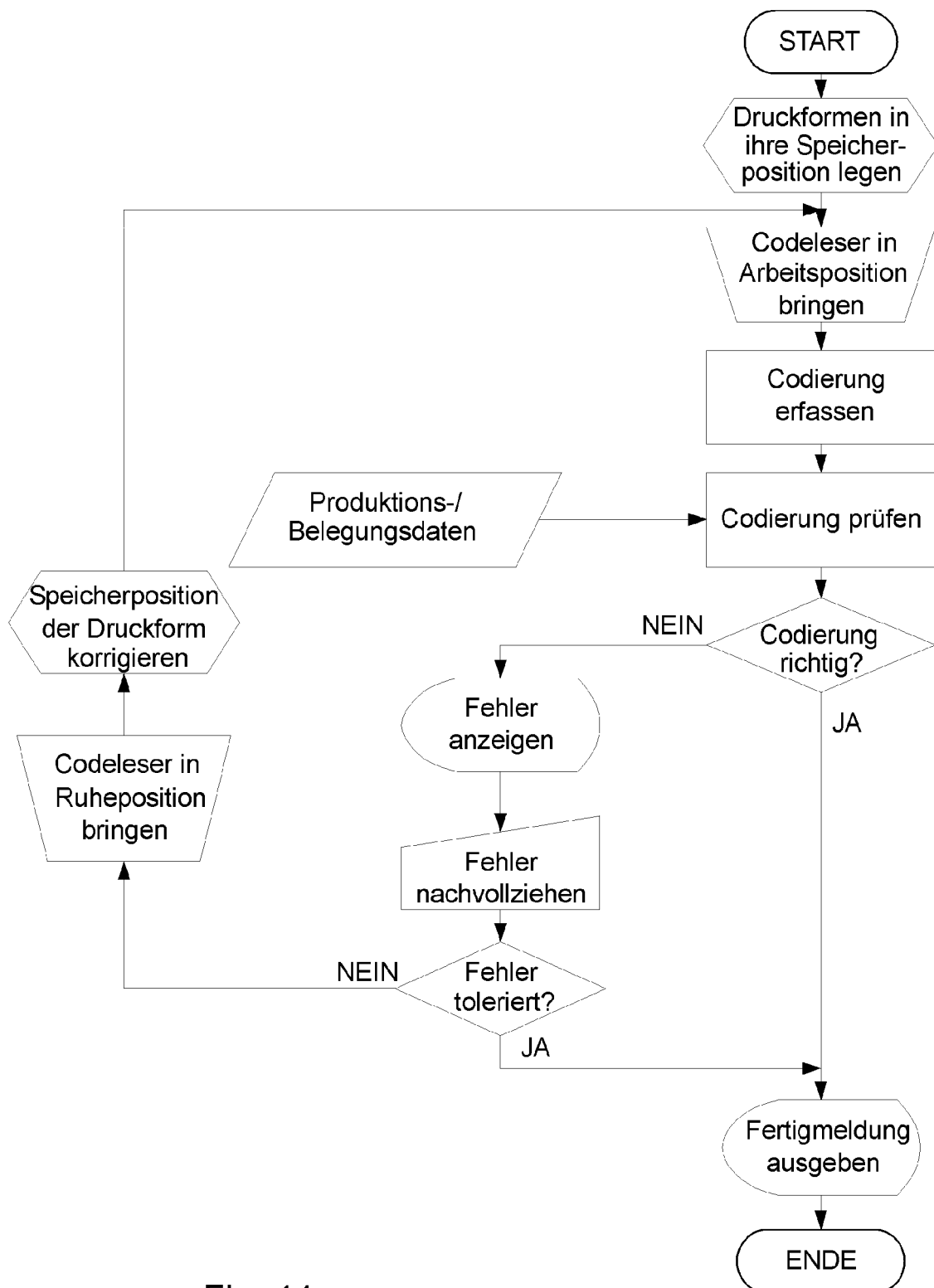


Fig. 44



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 08 16 2832

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	DE 103 14 340 B3 (KOENIG & BAUER AG [DE]) 12. August 2004 (2004-08-12) * das ganze Dokument *	1-15	INV. B41F27/12 B41F33/00
D,A	US 4 727 807 A (SUZUKI KUNIO [JP] ET AL) 1. März 1988 (1988-03-01) * das ganze Dokument *	1-15	
A	DE 44 42 265 A1 (ROLAND MAN DRUCKMASCH [DE]) 30. Mai 1996 (1996-05-30) * das ganze Dokument *	1-15	
A	DE 41 30 359 A1 (HEIDELBERGER DRUCKMASCH AG [DE]) 18. März 1993 (1993-03-18) * das ganze Dokument *	1-15	
A	EP 1 435 292 A1 (OHG GIOVANNI CERUTTI S P A [IT]) 7. Juli 2004 (2004-07-07) * Absätze [0003], [0005], [0012] *	1-15	
A,D	EP 1 002 646 A1 (TOKYO KIKAI SEISAKUSHO LTD [JP]) 24. Mai 2000 (2000-05-24) * Absatz [0041] *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	DE 103 14 341 B3 (KOENIG & BAUER AG [DE]) 12. August 2004 (2004-08-12) * Absatz [0041] *	1-15	B41F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. November 2008	Prüfer Fox, Thomas
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 6
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 16 2832

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-11-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10314340 B3	12-08-2004	EP 1608510 A2	28-12-2005
		WO 2004085153 A2	07-10-2004
		US 2006254447 A1	16-11-2006
US 4727807 A	01-03-1988	KEINE	
DE 4442265 A1	30-05-1996	KEINE	
DE 4130359 A1	18-03-1993	AT 122965 T	15-06-1995
		AT 123255 T	15-06-1995
		AT 135970 T	15-04-1996
		CA 2118582 A1	18-03-1993
		CA 2118583 A1	18-03-1993
		CN 1071368 A	28-04-1993
		CN 1071369 A	28-04-1993
		CN 1071370 A	28-04-1993
		WO 9304863 A1	18-03-1993
		WO 9304864 A1	18-03-1993
		WO 9304865 A1	18-03-1993
		EP 0603245 A1	29-06-1994
		EP 0603246 A1	29-06-1994
		EP 0603261 A1	29-06-1994
		HK 12396 A	02-02-1996
		HK 122496 A	19-07-1996
		JP 2760898 B2	04-06-1998
		JP 7500293 T	12-01-1995
		JP 2669934 B2	29-10-1997
		JP 7500294 T	12-01-1995
		JP 2669935 B2	29-10-1997
		JP 7500295 T	12-01-1995
		US 5443006 A	22-08-1995
		US 5495805 A	05-03-1996
		US 5537926 A	23-07-1996
EP 1435292 A1	07-07-2004	AT 320346 T	15-04-2006
		GB 2435238 A	22-08-2007
EP 1002646 A1	24-05-2000	AT 234199 T	15-03-2003
		DE 69905839 D1	17-04-2003
		DE 69905839 T2	28-08-2003
		JP 3062167 B2	10-07-2000
		JP 2000153600 A	06-06-2000
		US 6257141 B1	10-07-2001
DE 10314341 B3	12-08-2004	AT 350219 T	15-01-2007
		EP 1608513 A1	28-12-2005

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 08 16 2832

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-11-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 10314341	B3	WO 2004085159 A1	07-10-2004
		ES 2280023 T3	01-09-2007
		US 2005172844 A1	11-08-2005

EPO FORM P0481

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

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 2004085153 A2 [0003]
- EP 1435292 A1 [0004]
- EP 1002646 A1 [0005]
- US 4727807 A [0006]
- US 20020050216 A1 [0007]
- DE 3940795 A1 [0008]
- DE 3940796 A1 [0009]
- EP 0214549 B1 [0010]
- DE 10314341 B3 [0011]