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

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. März 2004 (11.03.2004)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2004/020204 A2

(51) Internationale Patentklassifikation[7]: B41F 27/12

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2003/002637

(22) Internationales Anmeldedatum:
6. August 2003 (06.08.2003)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
102 38 107.0 21. August 2002 (21.08.2002) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080 Würzburg (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **ZINK, Wolfgang, Peter** [DE/DE]; Pfarrer-Vatter-Str. 2, 97531 Obertheres (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT**; Lizenzen - Patente, Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080 Würzburg (DE).

(81) Bestimmungsstaaten *(national)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten *(regional)*: ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) **Title:** METHOD AND DEVICE FOR REMOVING PACKING FROM A CYLINDER OF A PRINTING PRESS

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM ABNEHMEN EINES AUFZUGS VON EINEM ZYLINDER EINER DRUCKMASCHINE

(57) **Abstract:** The invention relates to a method and a corresponding device for removing packing from a cylinder of a printing press, said packing having a leading end and a following end in relation to the production direction of the cylinder. A suspension limb is configured at least on the leading end, said limb being bent at a maximum angle of 90° in relation to the length of the packing and being hooked into an opening in the cylinder. The following end of the packing is detached from the cylinder and guided against a stop that is placed at a distance from the cylinder by a rotation of the latter counter to its production direction, whereby the packing hits the stop and the impact causes the suspension limb at the leading end of the packing to be detached from the opening in the cylinder.

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine zugehörige Vorrichtung zum Abnehmen eines Aufzugs von einem Zylinder einer Druckmaschine, wobei der Aufzug bezogen auf die Produktionsrichtung des Zylinders ein vorlaufendes Ende und ein nachlaufendes Ende aufweist, wobei zumindest am vorlaufenden Ende ein Einhängeschenkel ausgebildet ist, wobei der Einhängeschenkel zur Länge des Aufzugs mit einem Öffnungswinkel von maximal 90° abgekantet und in einer in den Zylinder eingebrachten Öffnung eingehakt ist, wobei das nachlaufende Ende des Aufzugs vom Zylinder gelöst und durch eine Drehung des Zylinders entgegen seiner Produktionsrichtung gegen einen vom Zylinder beabstandet angeordneten Anschlag geführt wird, wobei der Aufzug an den Anschlag stößt und der Stoß den Einhängeschenkel am vorlaufenden Ende des Aufzugs aus der Öffnung im Zylinder löst.

WO 2004/020204 A2

Beschreibung

Verfahren und Vorrichtung zum Abnehmen eines Aufzugs von einem Zylinder einer Druckmaschine

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Abnehmen eines Aufzugs von einem Zylinder einer Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 oder 3.

Durch die DE 39 40 795 A1 ist ein Verfahren und eine Einrichtung zum automatischen Zuführen einer Druckplatte zu einem Plattenzylinder bzw. 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. -abführvorrichtung 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. -abführvorrichtung 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 Auswurffinger vorgesehen sein, wobei die Auswurffinger Spitzen aufweisen können, die in die Peripherie des Plattenzylinders einschwenkbar angeordnet sind. Auch kann die Speicherkammer der Druckplattenzuführ- bzw. -abführvorrichtung um ein Gelenk schwenkbar gelagert sein.

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 Druckplattenwechselvorrichtung mindestens 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.

Die EP 1 084 837 A1 beschreibt eine Vorrichtung zum Festhalten und Fördern einer Druckform. Dabei weist die Vorrichtung translatorische Fördereinrichtungen auf, die eine auf einen Formzylinder zu montierende Druckform bzw. eine von einem Formzylinder abzunehmende Druckform fördern. Während die Vorrichtung aus einer Ruhestellung in ihre Betriebsstellung zum Wechseln einer Druckform um eine Drehachse gekippt wird, schwenkt ein Haken nur aufgrund seines Eigengewichts in den Raum, in dem die Druckform gelagert ist und sichert die Druckform an ihrem nachlaufenden abgekanteten Ende vor einem unbeabsichtigten Herausfallen aus diesem Raum.

Die EP 0 734 859 A1 beschreibt eine Einrichtung zum Wechseln von Druckformen, wobei eine Druckformladeeinheit zum Wechseln von Druckformen aus einer vertikalen Ruheposition an ein als einen Greifer ausgestaltetes Halteelement heranschwenkt. Zum Montieren ergreift das Halteelement eine in der Druckformladeeinheit bereitgestellte neue Druckform und führt mit der ergriffenen Druckform mittels eines betätigten Hubzylinders

eine Schwenkbewegung aus. Somit wird durch die Schwenkbewegung des Halteelements die geradlinig in einem Druckformzuführfach gelagerte Druckform in ihrem vorderen Bereich angehoben, wobei das vorlaufende Ende der Druckform nach unten hängt. Die vom Halteelement ergriffene, gebogene Druckform wird mit ihrem vorlaufenden Ende vom Halteelement derart gegen einen Formzylinder geschwenkt, dass ein am vorlaufenden Ende der Druckform ausgebildeter Einhängeschenkel in einen am Formzylinder ausgebildeten Kanal mit einer zum Durchmesser des Formzylinders verhältnismäßig großen Öffnungsweite eintauchen kann.

Durch die EP 0 734 860 A1 ist eine Vorrichtung zum Wechseln von Druckformen bekannt, wobei ein vorzugsweise als ein unterdruckbeaufschlagter Saugteller ausgebildetes Aufnahmeelement eine vom Zylinder bereits weitgehend abgewickelte, abzunehmende Druckform abbremst. Danach wird eine die Vorderkante der Druckform in einem Kanal haltende Halteeinrichtung freigegeben, sodass die Vorderkante aufgrund ihrer Elastizität aus dem Kanal ausfährt.

Durch die JP 2001-277 472 A und die JP 2001-047 604 A sind jeweils eine Vorrichtung zum Wechseln von Druckformen bekannt, wobei eine vom Zylinder bereits weitgehend abgewickelte, abzunehmende Druckform durch die Druckform klemmend angestellte Bremsrollen abbremst wird und sich eine in einem Kanal des Zylinders eingehakte Vorderkante der Druckform während einer fortgesetzten Drehung des Zylinders entgegen dessen Produktionsrichtung aus dem Kanal löst. Bremsrollen, die beidseitig der Druckform und damit auch insbesondere auf eine mit einem Druckbild versehene Arbeitsfläche der Druckform einwirken, setzen die Arbeitsfläche der Druckform durch den durch Reibschluss bewirkten Abbremsvorgang der Gefahr einer Beschädigung aus, wodurch eine Wiederverwendbarkeit der Druckform in Frage gestellt sein könnte. Im Übrigen erfordern Bremsrollen für ihre An- und Abstellung Steuerelemente, die die Vorrichtung kostenmäßig belasten. Auch führt die Verwendung von Bremsrollen konstruktiv bedingt zu einer unerwünscht großen Bauhöhe für die Vorrichtung.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Abnehmen eines Aufzugs von einem Zylinder einer Druckmaschine zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 oder 3 gelöst.

Der mit der Erfindung erzielbare Vorteil besteht insbesondere darin, dass Aufzüge an einem Zylinder schnell und zuverlässig gewechselt werden können. Auch hat diese Lösung den Vorteil, dass an den Aufzug anzustellende, durch eine Steuerung zu betätigende Bremsrollen nicht erforderlich sind und die Gefahr einer Beschädigung der Arbeitsfläche der Druckform nicht besteht.

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

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung eines Aufzugs;

Fig. 2 eine vereinfachte Schnittdarstellung einer Haltevorrichtung für einen auf einem Zylinder zu montierenden 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 waagerechter Papierführung und mit Druckformmagazinen;

Fig. 6 ein Druckformmagazin mit einer Fördereinrichtung für eine gebrauchte Druckform;

Fig. 7 ein Druckformmagazin mit einem Schrägaufzug zum Fördern einer neuen Druckform;

Fig. 8 eine Vorrichtung in einem Druckformmagazin zum Ausrichten einer neuen Druckform bezüglich eines Formzylinders;

Fig. 9 eine mit ihrem vorlaufenden Ende auf einem Formzylinder aufstehende Druckform während ihrer Montage;

Fig. 10 ein Druckformmagazin mit einer neuen, mit ihrer Druckseite auf einer Auflage aufliegenden Druckform;

Fig. 11 ein Druckformmagazin mit einer Fördereinrichtung für eine gebrauchte Druckform;

Fig. 12 eine Teilschnittdarstellung eines Druckformmagazins mit einem an eine Druckform angestellten Reibkörper;

Fig. 13 einen in einem Kanal geführten Reibkörper, wobei der Kanal mit Durchbrüchen versehen ist.

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 annehmen kann. Die Fläche besitzt eine Auflageseite, die im Folgenden Auflagefläche 02 genannt wird, mit welcher der Aufzug 01 im montierten Zustand auf einer Mantelfläche 07 eines Zylinders 06 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 versehbar 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 Befestigung des Aufzugs 01 auf einer Mantelfläche 07 eines Zylinders 06 einer Druckmaschine der Krümmung des Zylinders 06 anpassbar (Fig. 2). Im montierten Zustand der Druckform 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. In der Praxis variiert insbesondere das Maß für die Breite B innerhalb bestimmter, vorgegebener Toleranzgrenzen, da die ursprüngliche Breite B des Aufzugs 01 durch einen Beschnitt an zumindest einer der Längsseiten des Aufzugs 01 verringert wird, um z. B. die Lage eines Druckbildes auf der Arbeitsfläche des Aufzugs 01 auf ein bestimmtes Abstandsmaß zu zumindest einer der Längsseiten des Aufzugs 01 einzustellen. Die Toleranzgrenzen liegen dabei z. B. im Bereich von Bruchteilen eines Millimeter bis zu wenigen Millimeter. Somit kann sich die Breite B eines Aufzugs 01 von anderen gleichartigen auf demselben Zylinder 06 benutzten Aufzügen 01 innerhalb der zulässigen Toleranzgrenzen unterscheiden.

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 Aufzug 01 mit den daran angeformten Einhängeschenkeln 13; 14 bestehen aus einem starren, z. B. metallischen Werkstoff, z. B. aus einer Aluminiumlegierung. Üblicherweise beträgt die Materialdicke D des Aufzugs 01 (Fig. 1) bzw. 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 dessen Enden 03; 04 aus einem formstabilen Material, so dass die Enden 03; 04 durch eine Biegung gegen einen materialspezifischen Widerstand bleibend verformbar sind.

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 abgekanteter 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 Haltevorrichtung 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 $\alpha 1$ bzw. an dessen Ende 04 ein Einhängeschenkel 14 an der Biegekante 12 um einen Öffnungswinkel $\beta 1$ abgekantet (Fig. 1), wobei die Öffnungswinkel $\alpha 1$; $\beta 1$ i. d. R. zwischen 30° und 140° liegen. Wenn der Öffnungswinkel $\alpha 1$ dem vorlaufenden Ende 03 des Aufzugs 01 zugeordnet ist, ist er vorzugsweise spitzwinklig ausgeführt, insbesondere beträgt er 45°. Der Öffnungswinkel $\beta 1$ 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.

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 T1 ist ein spitzer Öffnungswinkel $\alpha 2$ 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 $\alpha 1$ am vorlaufenden Ende 03 des Aufzugs 01 vorzugsweise dem Öffnungswinkel $\alpha 2$ 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 T1 ist ein Öffnungswinkel $\beta 2$ 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 $\beta 1$ am nachlaufenden Ende 04 des Aufzugs 01 zumindest annähernd dem Öffnungswinkel $\beta 2$ angepasst ist.

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 nachlaufende 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 vorgesehen, welches bei seiner Betätigung das Haltemittel 21 gegen die Kraft des Federelements 22 schwenkt. Die Haltevorrichtung besteht demnach im Wesentlichen aus dem Haltemittel 21, dem Federelement 22 und dem Stellmittel 23.

Der beispielhaft beschriebene Zylinder 06 kann derart beschaffen sein, dass auf seiner Mantelfläche 07 auch 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 sechs plattenförmigen Druckformen 01 belegbar sein. Auch kann vorgesehen sein, dass auf dem Zylinder 06 in Richtung seines Umfangs mehr als ein Aufzug 01 anbringbar ist. So können z. B. zwei axial zum Zylinder 06 verlaufende Kanäle 08 mit zugeordneten Öffnungen 09 vorgesehen sein, die am Umfang des Zylinders 06 um 180° zueinander versetzt angeordnet 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. Auch können die in axialer Richtung des Zylinders 06 nebeneinander angeordneten Aufzüge 01 zueinander versetzt angeordnet sein, z. B. einzeln oder gruppenweise jeweils um eine halbe Länge L des Aufzugs 01, 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 beiden vorgenannten Kanälen 08 und Öffnungen 09 z. B. um 90° versetzt angeordnet sind.

Im Folgenden wird ein Verfahren zum Montieren eines biegsamen Aufzugs 01 auf einen Zylinder 06 einer Druckmaschine beschrieben, wobei der Aufzug 01 bezogen auf die Produktionsrichtung P des Zylinders 06 ein vorlaufendes Ende 03 und ein nachlaufendes

Ende 04 aufweist (Fig. 3). Zumindest 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 $\alpha 1$ von maximal 90°, vorzugsweise 45° abgekantet 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 Verfahren zeichnet sich dadurch aus, dass das vorlaufende Ende 03 des Aufzugs 01 vorzugsweise mittels einer vorzugsweise am nachlaufenden Ende 04 des Aufzugs 01 angreifenden Schubkraft dem Zylinder 06 vorzugsweise tangential in dessen Produktionsrichtung P zugeführt und der Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 hinter der zweiten Kante 17 der Öffnung 09 an den Zylinder 06 angestellt wird, 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 durch ein dortiges vorzugsweise formschlüssiges Anlegen verhakt. Die den Aufzug 01 fördernde Schubkraft ist vorteilhafterweise eine in der Ebene des Aufzugs 01 in dessen Montagerichtung M wirkende Kraft.

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 die auf die Mantelfläche 07 des Zylinders 06 wirkende Gewichtskraft FG des Aufzugs 01 sein. In diesem Fall ist es vorteilhaft, den Aufzug 01 horizontal vorzugsweise in seiner gestreckten Länge L geradlinig oder zumindest ohne einer zum Zylinder 06 gerichteten Biegung an die obere Hälfte der Mantelfläche 07 des Zylinders 06 heranzuführen und den Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 des Aufzugs 01 an einer Berührungsstelle 27 auf der Mantelfläche 07 des Zylinders 06 aufzustellen (Fig. 3). Sobald sich der Einhängeschenkel 13 und die Öffnung 09 des Zylinders 06 gegenüberstehen, indem ein Abstand a09 zwischen der Öffnung 09 und der

Berührungsstelle 27 aufgehoben wird, d. h. durch eine in Umfangsrichtung des Zylinders 06 gerichtete Relativbewegung zwischen der Öffnung 09 und der Berührungsstelle 27 zu Null reduziert wird, fällt der Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 des Aufzugs 01 ganz überwiegend, d. h. mit einem Anteil von über 70 % der Summe aller am Einhängeschenkel 13 angreifenden Kräfte, infolge seiner auf das vorlaufende Ende 03 wirkenden Gewichtskraft FG zuverlässig in die Öffnung 09 des Zylinders 06, ohne dass es einer die Elastizität des Aufzugs 01 nutzenden Vorspannung des vorlaufenden Endes 03 des Aufzugs 01 oder weiterer Hilfsmittel wie ein Wälzelement bedarf.

Zusätzlich zur Nutzung der Gewichtskraft 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, was insbesondere durch die Drehung des Zylinders 06 in Produktionsrichtung P erfolgt, unmittelbar gegenüberstehen.

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 Aufzugs 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. ein Wälzelement 24 sein, das z. B. an den Zylinder 06 anstellbar ist. In diesem Fall ist das Abstützelement 24 vorzugsweise nahe am Zylinder 06 angeordnet. Es kann jedoch auch zusätzlich zum Abstützelement 24 ein anderes Wälzelement 47 oder 62 (Fig. 6 oder 9) vorgesehen sein, auf das später noch eingegangen wird, wobei das Abstützelement 24 dann an anderer Stelle angeordnet sein kann und an den Zylinder 06 nicht anstellbar zu sein braucht. Die Aufgabe des Abstützelements 24 kann sich dann z. B. darauf beschränken, im Aufzug 01 eine Biegespannung zu erzeugen.

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 T2 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.

Während einer 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 z. B. ein 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.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des vorgenannten Verfahrens soll nun am Beispiel einer Akzidenz-Rollen-Offsetdruckmaschine mit z. B. einem stehenden Gummi-gegen-Gummidruckwerk in 4-Zylinder-Bauweise mit waagerechter Führung eines Bedruckstoffes 46, vorzugsweise einer Papierbahn 46 erläutert werden (Fig. 5). In diesem Beispiel sind demnach im Druckwerk ein erstes, unterhalb der Papierbahn 46 angeordnetes Paar von aufeinander abrollenden Zylindern 31; 32 bestehend aus einem Formzylinder 31 und einem Gummituchzylinder 32 und ein zweites, oberhalb der Papierbahn 46 angeordnetes Paar von aufeinander abrollenden Zylindern 33; 34 bestehend aus einem Formzylinder 33 und einem Gummituchzylinder 34 vorgesehen, wobei die Papierbahn 46 zwischen den beiden gegeneinander angestellten Gummituchzylindern 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 ihren Abmessungen und in ihrer Bauart gleich sind.

Der Formzylinder 31 ist mit einer Druckform 36 und der Formzylinder 33 mit einer Druckform 37 belegbar, wobei die Druckformen 36; 37 z. B. eine dem Umfang der Formzylinder 31; 33 entsprechende Länge L und eine der Länge des jeweiligen Ballens der Formzylinder 31; 33 entsprechende Breite B aufweisen. Dabei können die Druckformen 36; 37 bezogen auf ihre Breite B z. B. nebeneinander vier oder sechs

Druckseiten und bezogen auf ihre Länge L hintereinander zwei Druckseiten, mithin also insgesamt acht oder zwölf Druckseiten aufweisen. 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 in die Mantelfläche der Formzylinder 31; 33 eingebrachte, in axialer Richtung zum Formzylinder 31; 33 verlaufende schlitzförmige Öffnung 09 eingeführt und dort gegebenenfalls mit einer im Formzylinder 31; 33 vorzugsweise in einem Kanal angeordneten Haltevorrichtung gehalten werden. Am vorlaufenden Ende 03 der Druckform 36; 37 beträgt der Öffnungswinkel $\alpha 1$ zwischen dem abgekanteten Einhängeschenkel 13 und der gestreckten Länge L der Druckform 36; 37 vorzugsweise 45°. Am nachlaufenden Ende 04 der Druckform 36; 37 beträgt der Öffnungswinkel $\beta 1$ zwischen dem abgekanteten Einhängeschenkel 14 und der gestreckten Länge L der Druckform 36; 37 vorzugsweise 90°. Die Schlitzweite S der in den Formzylinder 31; 33 eingebrachten Öffnung 09 beträgt vorzugsweise 1 mm bis 3 mm.

In einer bevorzugten Ausgestaltung der Druckmaschine ist vorgesehen, dass an den Formzylindern 31; 33 ein Wechsel einer oder mehrerer Druckformen 36; 37 bei laufender Papierbahn 46 von einem der Druckmaschine zugeordneten Leitstand ferngesteuert vorgenommen werden kann. Insbesondere soll eine einer bestimmten Druckfarbe, z. B. Schwarz zugeordnete Druckform 36; 37 austauschbar sein, ohne den Druckvorgang als Ganzes anhalten zu müssen. Zur Lösung dieser Aufgabe 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 mindestens einen Schacht 41; 42 zur Aufnahme einer von dem jeweiligen Formzylinder 31; 33 abzunehmenden, gebrauchten Druckform 36; 37 und mindestens einen Schacht 43; 44 zur Aufnahme einer auf dem jeweiligen Formzylinder 31; 33 zu montierenden, neuen Druckform 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 Gummituchzylinder 32; 34 abgestellt. Es können jedoch auch alternativ oder zusätzlich zu den Formzylindern 31; 33 die Gummituchzylinder 32; 34 von der Papierbahn 46 abgestellt sein. In jedem Fall 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.

In den Druckformmagazinen 38; 39 sind die Schächte 41; 43 bzw. 42; 44 zur Aufnahme einer gebrauchten bzw. neuen Druckform 36; 37 jeweils vorteilhafterweise parallel zueinander angeordnet, d. h. sie befinden sich i. d. R. übereinander geschichtet. Dabei kann z. B. eine Trennwand 84 im jeweiligen Druckformmagazin 38; 39 die Schächte 41; 43 bzw. 42; 44 voneinander trennen (Fig. 5). 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 bezogen auf die Laufrichtung der Papierbahn 46 von einer zur 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 vorzugsweise in einem Gehäuse, wobei das Gehäuse eine Öffnung o38; o39 aufweist, die parallel zum Ballen des jeweiligen Formzylinders 31; 33 ausrichtbar und durch die eine Druckform 36; 37 dem Formzylinder 31; 33 zuführbar oder von diesem in den Schacht 41; 43 einführbar ist. Zu diesem Zweck werden die Öffnungen o38; o39 der Druckformmagazine 38; 39 bezogen auf die jeweilige 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 es 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.

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 83 fixierbar (Fig. 5). Die Arretierung 83 kann z. B. durch einen Kegelbolzen 83 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. Der Kegelbolzen 83 ist dabei vorzugsweise derart gestaltet, dass während seines Eingriffs in das Gehäuse des Druckformmagazins 38; 39 eine selbsthemmende Wirkung nicht eintritt, sondern seine Anschrägung nur zur Positionierung des Druckformmagazins 38; 39 genutzt wird. Es ist vorteilhaft, den Formzylinder 31; 33 seitenregistermäßig in eine vordefinierte Position relativ zum Druckformmagazin 38; 39 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 Druckformmagazin 38; 39 und dem Formzylinder 31; 33 zielgerichtet und ohne seitlichen Versatz erfolgen kann. Das

Druckformmagazin 38; 39 kann z. B. dadurch in eine vordefinierte Position seitlich relativ zum Formzylinder 31; 33 gebracht werden, indem das Druckformmagazin 38; 39 seitlich spielfrei gestellt wird, was dadurch erfolgen kann, dass das Druckformmagazin 38; 39 vorzugsweise zumindest mit einem zum Formzylinder 31; 33 gerichteten vorderen Bereich in einen sich axial zum Formzylinder 31; 33 erstreckenden Spalt eingeführt wird, wobei der Spalt zum Gestell der Druckmaschine ortsfeste Seitenbegrenzungen aufweist.

Ohne die Erfindung darauf zu beschränken, wird im Folgenden davon ausgegangen, dass das zweite, oberhalb der Papierbahn 46 angeordnete, an den Formzylinder 33 anstellbare Druckformmagazin 39 zwei parallel übereinander angeordnete Schächte 42; 44 aufweist, nämlich einen unteren Schacht 42 zur Aufnahme einer abzunehmenden Druckform 37 und einen oberen Schacht 44 zur Bereitstellung einer neuen Druckform 37. Beide Schächte 42; 44 sind im Druckformmagazin 39 nur gering voneinander beabstandet. Es ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Druckform 37, die sich in dem einen Schacht 42 befindet, von einer in dem anderen Schacht 44 befindlichen Druckform 37 desselben Druckformmagazins 39 z. B. 30 bis 40 mm beabstandet ist, vorzugsweise weniger, wodurch eine sehr flache Bauweise des Druckformmagazins 39 erreicht wird, was sehr vorteilhaft ist.

Zum Abnehmen einer gebrauchten Druckform 37 wird das Druckformmagazin 39 derart vor den Formzylinder 33 geschwenkt und dort fixiert, dass zumindest der Eingangsbereich des Schachtes 42 zur Aufnahme der abzunehmenden Druckform 37 vorzugsweise tangential auf die Mantelfläche des Formzylinders 33 gerichtet ist. Der Formzylinder 33 wird soweit gedreht, bis eine gedachte, auf der schlitzförmigen Öffnung 09 des Formzylinders 33 aufliegende Tangente T1 entweder mit dem Schacht 42 zur Aufnahme der abzunehmenden Druckform 37 fluchtet oder zumindest parallel zu diesem Schacht 42 verläuft. Solange keine Mittel des Druckformmagazins 39 an der Druckform 37 schiebend oder ziehend angreifen, fördert allein der sich drehende Formzylinder 33 die abzunehmende Druckform 37 in das Druckformmagazin 39. Der gesamte Vorgang des

Abnehmens einer gebrauchten Druckform 37 vom Formzylinder 33 kann dabei vorteilhafterweise durch eine elektrische Steuerung gesteuert sein, vorzugsweise von einem der Druckmaschine zugeordneten Leitstand ferngesteuert sein.

Vorzugsweise zu Beginn des Verfahrens zur Abnahme einer gebrauchten Druckform 37 vom Formzylinder 33 oder zumindest sobald das nachlaufende Ende 04 der Druckform 37 die Öffnung o39 des Druckformmagazins 39 erreicht hat, wird, insbesondere wenn der Gummituchzylinder 34 vom Formzylinder 33 abgestellt ist, in Produktionsrichtung P des Formzylinders 33 beabstandet von seiner Öffnung 09 vorzugsweise ein Wälzelement 47, welches z. B. aus mehreren in axialer Richtung nebeneinander angeordneten Rollen bestehen kann, an den Formzylinder 33 angestellt, sodass die Druckform 37 unweit ihres nachlaufenden Endes 04 an den Formzylinder 33 angedrückt wird. Die Haltevorrichtung im Formzylinder 33 gibt das nachlaufende Ende 04 der Druckform 37 frei und dieses Ende 04 federt aufgrund der Elastizität der Druckform 37 aus der Öffnung 09 heraus. Das vorlaufende Ende 03 der Druckform 37 liegt zu diesem Zeitpunkt noch vorzugsweise formschlüssig an der in Produktionsrichtung P des Formzylinders 33 vorderen Kante 16 der Öffnung 09 an.

Als nächstes dreht der Formzylinder 33 soweit entgegen seiner Produktionsrichtung P, bis das nachlaufende Ende 04 der Druckform 37 in den Schacht 42 zur Aufnahme der abzunehmenden Druckform 37 eingeführt und dort an einem Halteelement 48 formschlüssig verrastet, vorzugsweise durch ein vollflächiges Anliegen des abgekanteten Einhängeschenkels 14 am Halteelement 48, wobei das Halteelement 48 z. B. als eine Sperrklinke 48 ausgebildet ist (Fig. 6). Das Halteelement 48, d. h. die Sperrklinke 48 hakt somit am abgekanteten Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der Druckform 37 ein. Das Halteelement 48 ist mit einer ersten, dem Schacht 42 zur Aufnahme der abzunehmenden Druckform 37 zugeordneten Fördereinrichtung 49 verbunden, vorzugsweise einem parallel zum Schacht 42 angeordneten, z. B. pneumatischen Linearantrieb, und zieht eine eingehakte Druckform 37 in den Schacht 42 hinein.

In einer bevorzugten Ausführung weist die erste Fördereinrichtung 49 einen Schlitten 51 auf, an dem das Halteelement 48 z. B. durch ein Gelenk schwenkbar angebracht ist (Fig. 6). Der Formzylinder 33 schiebt während seiner Drehung entgegen seiner Produktionsrichtung P das nachlaufende Ende 04 der Druckform 37 in den Schacht 42 zur Aufnahme der abzunehmenden Druckform 37, wobei der an diesem Ende 04 abgekantete Einhängeschenkel 14 gegen einen z. B. am Schlitten 51 angeformten oder dort angebrachten Anschlag 52 stößt. Der Anschlag 52 ist im Schacht 42 derart positioniert, dass durch den Stoß des nachlaufenden Endes 04 der Druckform 37 am Anschlag 52 das vorlaufende Ende 03 der Druckform 37 aus der Öffnung 09 im Formzylinder 33 gestoßen wird. Der Anschlag 52 ist mithin von der Öffnung 09 im Formzylinder 33 zunächst in einer Entfernung angeordnet, dass eine vom Formzylinder 33 abzunehmende Druckform 37, kurz bevor sie ihrer Länge L nach vollständig vom Formzylinder 33 abgenommen ist, mit ihrem Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 an den Anschlag 52 stößt und den an der vorderen Kante 16 der Öffnung 09 vorzugsweise durch einen Formschluss und nicht durch ein Haltemittel 21 gehaltenen Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 durch einen übertragenen Impuls und ohne Nutzung der Elastizität des vorlaufenden Endes 03 aus der Öffnung 09 löst. Das formschlüssige Anliegen des Einhängeschenkels 13 wird also durch einen kurzen entlang der Länge L der Druckform 37 wirkenden Ruck beendet.

Es kann vorgesehen sein, dass das Halteelement 48 am nachlaufenden Ende 04 der Druckform 37 mit dem Stoß am Anschlag 52 verrastet. Das Halteelement 48 kann z. B. keilförmig ausgebildet und mit der Keilspitze zur Öffnung des Schachtes 42 gerichtet sein, sodass das nachlaufende Ende 04 der Druckform 37 während der Förderbewegung durch den Formzylinder 33 das Halteelement 48 gegen eine auf die Druckform 37 wirkende Kraft, z. B. die Gewichtskraft des Halteelements 48 oder eine mit dem Halteelement 48 in Wirkverbindung stehende Federkraft, zunächst anhebt, bis der abgekantete Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 hinter das Halteelement 48 greift,

wonach sich das Halteelement 48 wieder in seine Ausgangsposition absenkt. Es kann vorgesehen sein, dass der Stoß des nachlaufenden Endes 04 der Druckform 37 mit dem Anschlag 52 ein Steuersignal auslöst, mit dem der Schlitten 51 der ersten Fördereinrichtung 49 in Bewegung gesetzt wird, um die Druckform 37 vollständig in den Schacht 42 zu fördern. Danach ist die gebrauchte Druckform 37 seitlich aus dem Schacht 42 entnehmbar. Das Entnehmen kann dadurch erleichtert werden, dass vorzugsweise im Druckformmagazin 39 ein Auswerfer 86 vorgesehen ist, der die gebrauchte Druckform 37 zumindest soweit seitlich aus dem Schacht 42 befördert, dass die Druckform 37 greifbar ist, sodass kein Griff in den Schacht 42 erforderlich ist.

Zwischenzeitlich ist das an den Formzylinder 33 angestellte Wälzelement 47 wieder vom Formzylinder 33 abgestellt worden, vorzugsweise unmittelbar bevor das vorlaufende Ende 03 der Druckform 37 aus der Öffnung 09 im Formzylinder 33 gestoßen wird. Das Wälzelement 47 war derart kraftschlüssig an den Formzylinder 33 angestellt, dass es während der Drehung des Formzylinders 33 das Fördern der Druckform 37 unterstützte. Der Schlitten 51 der ersten Fördereinrichtung 49 kann z. B. in seitlich angebrachten Schienen oder in Kugelbüchsen geführt sein. Es ist vorteilhaft, nahe am Formzylinder 33 vor der auf den Formzylinder 33 richtbaren Öffnung des Druckformmagazins 39 ein gelenkig gelagertes, vorzugsweise schwenkbares Leitblech 53 anzuordnen (Fig. 5), mit dem ein aus der Öffnung 09 im Formzylinder 33 gelöstes nachlaufendes Ende 04 der Druckform 37 zielgerichtet zum Schacht 42 zur Aufnahme der abzunehmenden Druckform 37 geleitet wird. Insbesondere wird mit dem Leitblech 53 für eine vom Formzylinder 33 abzunehmende Druckform 37 ein irrtümlicher Zugang zum Schacht 44 versperrt, in dem eine neue Druckform 37 bereitstellbar ist.

Zur Vorbereitung einer Montage einer neuen Druckform 37 auf dem Formzylinder 33 wird die zu montierende Druckform 37 vorzugsweise von einer während des Druckvorgangs gut zugänglichen Seite in den oberen Schacht 44 des Druckformmagazins 39 gesteckt. Danach kann die Montage der neuen Druckform 37 auf dem Formzylinder 33, der für

diese Druckform 37 frei, d. h. unbelegt sein muss, von einer der Druckmaschine zugeordneten elektrischen Steuerung, vorzugsweise einem Leitstand in Gang gesetzt werden. Vorzugsweise ausgelöst von einem vom Leitstand abgesetzten Steuersignal wird eine zweite, dem oberen Schacht 44 zur Bereitstellung der neuen Druckform 37 zugeordnete Fördereinrichtung 54 in Bewegung gesetzt, um die neue Druckform 37 aus dem Schacht 44 des Druckformmagazins 39 in Richtung des Formzylinders 33 vorzuschieben (Fig. 7). Die zweite Fördereinrichtung 54 kann z. B. ein pneumatischer Linearantrieb sein, der insbesondere für eine hängend im Schacht 44 angeordnete Druckform 37, wie es in dem oberhalb der Papierbahn 46 angeordneten Druckformmagazin 39 der Fall ist, vorteilhafterweise als ein Schrägaufzug ausgebildet ist, was bedeutet, dass die zweite Fördereinrichtung 54 einen Schlitten 56 z. B. mit einer Nut 57 aufweist, in die der abgekantete Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der neuen Druckform 37 vorzugsweise beim Einstecken dieser Druckform 37 in den Schacht 44 des Druckformmagazins 39 eingreift, wobei sich der Schlitten 56 beim Hinausschieben der Druckform 37 aus dem Schacht 44 jedoch nicht parallel zur Druckform 37 bewegt, sondern sich beim Vorschub immer weiter von der Druckform 37 entfernt, sodass der abgekantete Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der neuen Druckform 37 von der Nut 57 frei gegeben wird, während der Schlitten 56 die Druckform 37 aus dem Schacht 44 hinausbefördert. So kann die zweite Fördereinrichtung 54 mit ihrer Förderrichtung zur Druckform 37 einem Öffnungswinkel von unter 30°, vorzugsweise von 15° bis 20° bilden. Dieser gewählte Öffnungswinkel ist dann während des Förderns fest und nicht veränderlich. Das Fördern der Druckform 37 kann durch einen am Schlitten 56 angeformten oder dort angebrachten Anschlag 58 unterstützt werden, wobei der Anschlag 58 schiebend gegen den Einhängeschenkel 14 des nachlaufenden Endes 04 der neuen Druckform 37 wirkt.

Durch die zweite Fördereinrichtung 54 wird die neue Druckform 37 mit ihrem vorlaufenden Ende 03 vorzugsweise tangential gegen den Formzylinder 33 geschoben, bis der an diesem vorlaufenden Ende 03 abgekantete Einhängeschenkel auf der Mantelfläche des

Formzylinders 33 aufsteht. Während des Hinausbeförderns der Druckform 37 aus dem Schacht 44 in ihrer Montagerichtung M wird die Druckform 37 durch einen Schieber 59 oder durch mindestens einen seitlich im Schacht 44 angeordneten, gelenkig gelagerten, insbesondere schwenkbaren Hebel 59 gegen einen dem Schieber 59 oder Hebel 59 gegenüber liegend angeordneten, im Schacht 44 ortsfesten, ein- oder mehrteiligen, unverformbaren, seitlichen Anschlag 61 geführt, sodass die Druckform 37 in ihrer Montagerichtung M und damit auch in axialer Richtung zum Formzylinder 33 definiert ausgerichtet wird (Fig. 8). Es können im Schacht 44 auch mehrere Schieber 59 oder Hebel 59 vorgesehen sein, was insbesondere bei Druckformen 37 großer Länge L vorteilhaft sein kann. Auch der Formzylinder 33 wird vorteilhafterweise seitenregistermäßig in eine vordefinierte Position gebracht, indem er z. B. bezüglich des Seitenregisters genullt wird, bevor die neue Druckform 37 auf ihm aufgebracht wird. Die Schwenkachse der Hebel 59 ist vorzugsweise lotrecht zur Auflagefläche 02 der Druckform 37 angeordnet. Der mindestens eine Hebel 59 greift vorzugsweise intermittierend seitlich an der Druckform 37 an, wobei die Anstellung des Hebels 59 z. B. durch ein Stellmittel, insbesondere durch ein pneumatisch betätigtes Stellmittel vorzugsweise gegen die Kraft einer Feder erfolgt. Der Hebel 59 wird bei seiner Anstellung vorteilhafterweise impulsartig ausgelenkt, sodass er der Druckform 37 nur einen kurzzeitig einwirkenden Schub verleiht, dass aber die Druckform 37 ansonsten z. B. in ihrer Montagerichtung M ungehindert bewegt werden kann. Da der Hebel 59 nur kurzzeitig auf die Druckform 37 einwirkt, kann die Druckform 37 im Bedarfsfall auch wieder in den Schacht 44 hineingefördert werden, ohne dass der Hebel 59 eine Bewegung der Druckform 37 entgegen ihrer Montagerichtung M behindern würde. Der Schieber 59 oder Hebel 59 wird zum Zweck des Ausrichtens der Druckform 37 vorzugsweise dann aktiviert, wenn die Druckform 37 aus dem Schacht 44 hinausbefördert wird. Sofern ein weiterer Anschlag 63 in Montagerichtung M der Druckform 37 vorgesehen ist, kann der Hebel 59 dann die Druckform 37 seitlich andrücken und in axialer Richtung zum Formzylinder 33 ausrichten, während die Druckform 37 an dem weiteren Anschlag 63 ansteht. Mit einem vorzugsweise durch ein pneumatisch betätigtes Stellmittel seitlich gegen eine Druckform

37 mit einer innerhalb bestimmter Toleranzgrenzen variabler Breite B ausgelenkten Hebel 59 wird ungeachtet des tatsächlichen Breitenmaßes der Druckform 37 stets die betragsmäßig gleiche Kraft an die Druckform 37 angestellt.

Noch bevor das vorlaufende Ende 03 der Druckform 37 den Formzylinder 33 erreicht, wird ein Wälzelement 62 an den Formzylinder 33 angestellt und ein Anschlag 63 nahe an den Formzylinder 33 herangeführt (Fig. 9). Das Wälzelement 62 kann aus mehreren in axialer Richtung nebeneinander angeordneten Rollen bestehen. Der Anschlag 63, der ebenfalls aus mehreren in axialer Richtung nebeneinander angeordneten Segmenten bestehen kann, ist in Montagerichtung M der Druckform 37 vor dem Wälzelement 62 oder neben dem Wälzelement 62 angeordnet. Der Anschlag 63 weist eine dem Formzylinder 33 zugewandte Schräge 64 auf, deren fiktive geradlinige Verlängerung die Mantelfläche in einem Schnittpunkt C schneidet. Im Schnittpunkt C liegt auf der Mantelfläche des Formzylinders 33 eine gedachte dritte Tangente T3 auf, mit der die Schräge 64 bzw. deren fiktive Verlängerung einen spitzen Winkel δ bildet, der in Richtung der an den Formzylinder 33 herangeführten Druckform 37 geöffnet ist. Der Anschlag 63 kann z. B. als ein Keil ausgebildet sein, der mit einem Träger für das Wälzelement 62 fest verbunden ist. Das vorlaufende Ende 03 der an den Formzylinder 33 herangeführten neuen Druckform 37 stößt an der Schrägen 64 des Anschlags 63 an, wodurch die Druckform 37 zum Formzylinder 33 ausgerichtet wird. Die zuvor beschriebene Ausrichtung der Druckform 37 mit den Hebeln 59 kann ebenso erst am Ende des Hinausbeförderns der Druckform 37 aus dem Schacht 44 erfolgen, wenn das vorlaufende Ende 03 der Druckform 37 bereits am Anschlag 63 anliegt.

Das vorlaufende Ende 03 der an den Formzylinder 33 herangeführten neuen Druckform 37 wird derart der Mantelfläche des Formzylinders 33 zugeführt, dass der am vorlaufenden Ende 03 abgekantete Einhängeschenkel 13 angedrückt auf der Mantelfläche des Formzylinders 33 aufsteht. Der Öffnungswinkel $\alpha 1$ zwischen dem abgekanteten Einhängeschenkel 13 und der gestreckten Länge L der Druckform 37 kann

sich durch den durch den Anschlag 63 auf das vorlaufende Ende 03 der Druckform 37 in Richtung des Formzylinders 33 ausgeübten Druck geringfügig verringern. Da der mit dem Öffnungswinkel $\alpha 1$ von vorzugsweise 45° abgekantete Einhängeschenkel 13 am vorlaufenden Ende 03 eine Länge l13 im Bereich von z. B. 4 mm bis 11 mm aufweist, insbesondere 4 mm bis 8 mm, vorzugsweise 6 mm, befindet sich das vorlaufende Ende 03 der Druckform 37 dicht an der Mantelfläche des Formzylinders 33 bzw. dicht an einer auf dem Formzylinder 33 im Aufstandspunkt des Einhängeschenkels 13 aufliegenden vierten Tangente T4. Der Abstand a37 beträgt z. B. 2,5 mm bis 6 mm. Das in Verbindung mit dem Anschlag 63 an den Formzylinder 33 angestellte Wälzelement 62 besitzt einen Radius r62, der etwas größer gewählt ist als das Maß des Abstands a37. Der Radius r62 liegt z. B. im Bereich von 5 mm bis 15 mm, vorzugsweise bei 10 mm.

Zur Montage der Druckform 37 wird der Formzylinder 33 soweit gedreht, dass der am vorlaufenden Ende 03 abgekantete Einhängeschenkel 13 der Druckform 37 in Produktionsrichtung P des Formzylinders 33 in einem Abstand a09 hinter der hinteren Kante 16 der Öffnung 09 auf der Mantelfläche des Formzylinders 33 aufstellbar ist, wobei der Abstand a09 geringer ist als ein Bogenstück von der Länge eines Viertels, insbesondere eines Achtels des Umfangs des Zylinder 06. Vorzugsweise ist der Abstand a09 deutlich kleiner als die Länge des Umfangs des Wälzelements 62. Eine bevorzugte Ausführung sieht vor, dass der am vorlaufenden Ende 03 abgekantete Einhängeschenkel 13 der Druckform 37 in einem Abstand a09 von 5 mm bis 10 mm hinter der Öffnung 09 aufgestellt wird.

Während der Formzylinder 33 weiter in seiner Produktionsrichtung P dreht, hakt der am vorlaufenden Ende 03 abgekantete Einhängeschenkel 13 der Druckform 37 unterstützt durch eine radial zum Formzylinder 33 gerichtete Kraft FR in die Öffnung 09 des Formzylinders 33 ein. Die radial zum Formzylinder 33 gerichtete Kraft FR korreliert mit dem Druck, mit dem das vorlaufende Ende 03 der Druckform 37 gegen den Formzylinder 33 gedrückt wird. Der Druck resultiert von dem durch den Anschlag 63 ausgeübten

Anpressdruck und kann verstärkt werden durch das Eigengewicht FG der Druckform 37 oder dadurch, dass das vorlaufende Ende 03 der Druckform 37 mit einer Wirkrichtung gegen den Formzylinder 33 elastisch vorgespannt wird.

Abweichend von dem beschriebenen Ausführungsbeispiel für das oberhalb der Papierbahn 46 angeordnete Druckformmagazin 39 liegt in dem unterhalb der Papierbahn 46 angeordneten Druckformmagazin 38 die Druckform 36 in dem Schacht 43 zur Bereitstellung der neuen Druckform 36 zumindest teilweise, vorzugsweise zwischen 30 % und 50% ihrer Länge L, auf einer Auflage 66 auf (Fig. 10), wobei die Druckform 36 im Wesentlichen durch ihr Eigengewicht vorzugsweise reibschlüssig auf der Auflage 66 gehalten wird. Damit ist es nicht nötig, zum Halten der Druckform 36 auf der Auflage 66 Fremdenergie einzusetzen, z. B. durch einen unterdruckbeaufschlagten Sauger, der die Druckform 36 auf der Auflage 66 fixiert. Die Auflage 66 ist durch eine dritte Fördereinrichtung 67 verfahrbar, die als ein pneumatischer Linearantrieb ausgestaltet sein kann und mit deren Hilfe die neue Druckform 36 mit ihrem vorlaufenden Ende 03 gegen die Schwerkraft ansteigend vorzugsweise tangential an den Formzylinder 31 geschoben werden kann. Dazu liegt der Einhängeschenkel 14 am nachlaufenden Ende 04 der Druckform 36 vorzugsweise wiederum an einem Anschlag 58 an, der an der Auflage 66 angebracht oder angeformt sein kann. Wenn die Druckform 36 gegen die Schwerkraft an den Formzylinder 31 gefördert wird, ist ein dem Anschlag 63 entsprechendes Mittel verzichtbar. Die dritte Fördereinrichtung 67 ist mithin ebenso wie die zweite Fördereinrichtung 54 vorzugsweise als eine translatorische Fördereinrichtung ausgebildet, die einen Verfahrweg ausführt.

In dem oberhalb der Papierbahn 46 angeordneten Druckformmagazin 39 weisen die Einhängeschenkel 13; 14 der Druckform 37 nach oben und die Druckform 37 kann im Schacht 44 hängend angeordnet sein, indem der am nachlaufenden Ende 04 der Druckform 37 angebrachte Einhängeschenkel 14 am Schlitten 56 der zweiten Fördereinrichtung 54 gehalten wird (Fig. 7), während im unterhalb der Papierbahn 46

angeordneten Druckformmagazin 38 die Einhängeschenkel 13; 14 der Druckform 36 nach unten, d. h. zur Auflage 66 für die Druckform 36 weisen (Fig. 10).

In dem unterhalb der Papierbahn 46 angeordneten Druckformmagazin 38 kann in dem Schacht 41 zur Aufnahme einer vom Formzylinder 31 abzunehmenden Druckform 36 entsprechend dem beschriebenen Ausführungsbeispiel für das oberhalb der Papierbahn 46 angeordnete Druckformmagazin 39 eine vierte Fördereinrichtung 68 mit einem gelenkig, insbesondere schwenkbar gelagerten Halteelement 69, insbesondere einer Sperrklinke vorgesehen sein, sodass das Halteelement 69 am Einhängeschenkel 14 des nachlaufenden Endes 04 einer gebrauchten Druckform 36, die durch die Drehung des Formzylinders 31 abgewickelt und in den Schacht 41 geschoben wird, einhakt und durch die Bewegung der vierten Fördereinrichtung 68 vorzugsweise vollständig in den Schacht 41 zieht (Fig. 11).

Es ist vorteilhaft, in beiden Druckformmagazinen 38; 39 jeweils in den Schächten 43; 44 zur Bereitstellung einer neuen Druckform 36; 37 mindestens einen Reibkörper 71; 72 vorzusehen, der insbesondere während der Montage der neuen Druckform 36; 37 auf dem jeweiligen Formzylinder 31; 33 zumindest dann die neue Druckform 36; 37 gegen ein korrespondierendes Widerlager 73; 74 drückt (Fig. 12), sobald der am vorlaufenden Ende 03 der Druckform 36; 37 abgekantete Einhängeschenkel 13 an der vorderen Kante 16 der Öffnung 09 des Formzylinders 31; 33 eingehakt hat. Die Reibkörper 71; 72 und ihre Widerlager 73; 74 sind in den Schächten 43; 44 vorzugsweise lotrecht zur Förderrichtung der Druckformen 36; 37 angeordnet, sodass sie durch ihren auf die Druckformen 36; 37 ausgeübten Anpressdruck die jeweilige Druckform 36; 37 wie mit Backen in definierter Weise festhalten, während die jeweilige Druckform 36; 37 vom drehenden Formzylinder 31; 33 auf den jeweiligen Formzylinder 31; 33 aufgezogen wird. Dadurch, dass die neue Druckform 36; 37 gegen den vom Reibkörper 71; 72 und Widerlager 73; 74 ausgeübten Anpressdruck auf den jeweiligen Formzylinder 31; 33 aufgezogen wird, liegt die Druckform 36; 37 strammer auf dem Formzylinder 31; 33 auf. Auch ist dadurch

sichergestellt, dass die Druckform 36; 37 spielfrei an der vorderen Kante 16 der Öffnung 09 des Formzylinders 31; 33 anliegt. Im übrigen können die Reibkörper 71; 72 auch dafür verwendet werden, eine Biegespannung in der Weise auf die Druckform 36; 37 aufzubringen, wie es zuvor in Verbindung mit dem Abstützelement 24 beschrieben wurde. Die Reibkörper 71; 72 können somit die Funktion einer Bremse oder eines Haltemittels übernehmen und insbesondere bei schräg zur Schwerkraft an einen Formzylinder 31; 33 angestellten Schächten 43; 44 von Bedeutung sein.

In einer bevorzugten Ausführung ist der Reibkörper 71; 72 in den Schächten 43; 44 derart angeordnet, dass der Reibkörper 71; 72 gegen die mit einem Druckbild versehene Seite der Druckform 36; 37 wirkt. Um eine Beschädigung der Druckform 36; 37 und ihres Druckbildes durch den vom Reibkörper 71; 72 ausübbaren Anpressdruck zu vermeiden, weisen die Reibkörper 71; 72 eine Reibfläche 76; 77 auf, die vorzugsweise glatt und von geringerer Härte ist als die Oberfläche der Druckformen 36; 37, die der Reibfläche 76; 77 zugewandt ist. Vorteilhafterweise bestehen die Reibkörper 71; 72 aus einem reversibel verformbaren Hohlkörper, z. B. aus einem mit einem Druckmittel, z. B. Druckluft befüllbaren Schlauch, wobei der Schlauch aus einem Elastomerwerkstoff, z. B. aus einem Gummi gefertigt ist. Die Widerlager 73; 74 können z. B. als eine oder mehrere in den Schächten 43; 44 angebrachte Schienen aus einem Kunststoff mit einer vorzugsweise gleitfähigen Oberfläche ausgebildet sein. Die Reibkörper 71; 72 können aber auch auf einer z. B. in den Schächten 43; 44 die Druckformen 36; 37 fördernde Fördereinrichtung, z. B. der schlittenförigen Auflage 66 angeordnet sein und zumindest eine der Druckformen 36; 37 im Bedarfsfall halten. Somit können die Reibkörper 71; 72 auch gegen eine in den Schacht 43; 44 beförderte Druckform 36; 37 angestellt werden.

Bei einer Beaufschlagung der vorzugsweise als Hohlkörper ausgebildeten Reibkörper 71; 72 mit dem Druckmittel vergrößern die Hohlkörper ihr Volumen und üben auf eine anliegende Druckform 36; 37 eine Flächenpressung aus, wobei die Druckform 36; 37 rückseitig von einem der vorzugsweise aus Kunststoff bestehenden Widerlager 73; 74

abgestützt wird. Die Intensität der Flächenpressung ist durch das Druckmittel vorzugsweise steuerbar. Da der Elastomerwerkstoff der Reibkörper 71; 72 sowie der Kunststoff der Widerlager 73; 74 eine geringere Härte aufweisen als die vorzugsweise aus einem metallischen Werkstoff, insbesondere aus einer Aluminiumlegierung bestehenden Druckformen 36; 37, ist eine Beschädigung der Druckformen 36; 37 nicht zu befürchten, wenn die Druckformen 36; 37 bei bestehender Flächenpressung aus dem Schacht 43; 44 gezogen werden.

Die Reibkörper 71; 72 und ihre Widerlager 73; 74 sind in den Schächten 43; 44 vorzugsweise nahe an den jeweiligen Öffnungen der Schächte 43; 44 angeordnet, d. h. nahe der Stelle, an der eine in den Schächten 43; 44 zur Montage auf dem Formzylinder 31; 33 bereitgestellte neue Druckform 36; 37 das jeweilige Druckformmagazin 38; 39 verlässt. Die Reibkörper 71; 72 und ihre Widerlager 73; 74 sind z. B. in den Schächten 43; 44 parallel zur Breite B der Druckform 36; 37 angeordnet. Die vorzugsweise als Hohlkörper ausgebildeten Reibkörper 71; 72 können z. B. in einer Leiste 78 mit einem U-Profil gelagert sein, wobei das U-Profil vorzugsweise auf der der Druckform 36; 37 zugewandten Seite offen ist. Das den Hohlkörper seitlich einfassende U-Profil verleiht dem Hohlkörper Stabilität und richtet dessen von einer Beaufschlagung mit einem Druckmittel hervorgerufene Volumenvergrößerung gezielt gegen die Druckform 36; 37.

Eine Ausführung der aus einem Hohlkörper bestehenden Reibkörper 71; 72 sieht vor (Fig. 13), dass der Hohlkörper in einem sich über die Breite B der Druckform 36; 37 erstreckenden Kanal 79 geführt wird und der Kanal 79 voneinander beabstandete, zur Druckform 36; 37 gerichtete Durchbrüche 81; 82 aufweist, z. B. insbesondere zwei Durchbrüche 81; 82, durch die der Hohlkörper bei einer Beaufschlagung mit einem Druckmittel eine Flächenpressung auf die Druckform 36; 37 ausüben kann. Wenn die Reibkörper 71; 72 als sich über die vorzugsweise gesamte Breite B der Druckform 36; 37 erstreckende Hohlkörper ausgebildet sind, ist damit sichergestellt, dass sich bei einer Beaufschlagung der Hohlkörper mit einem Druckmittel eine gleichmäßige

Flächenpressung über die vorzugsweise gesamte Breite B der Druckform 36; 37 ergibt.

Die Flächenpressung wird durch ein Entlüften, insbesondere ein Leersaugen der als Hohlkörper ausgebildeten Reibkörper 71; 72 freigegeben, wodurch die Hohlkörper ihr Volumen verringern, bevor der am nachlaufenden Ende 04 der Druckform 36; 37 angebrachte Einhängeschenkel 14 während des Hinausbeförderns der Druckform 36; 37 aus dem Schacht 43; 44 die Stelle der Flächenpressung passiert. Die Flächenpressung wirkt damit nur kurzzeitig.

Des weiteren können in den Schächten 41 bis 44 an den Seiten, die der Fläche der Druckform 36; 37 zugewandt sind, weitere Führungselemente für einen sicheren, insbesondere leicht gebremsten Transport und für einen weitgehend spielfreien Halt der Druckform 36; 37 vorgesehen sein. Insbesondere eignen sich dafür Bürstenanordnungen, die die empfindlichen Oberflächen der Druckform 36; 37 nicht beschädigen.

Für eine möglichst einfache und ungehinderte Bewegbarkeit der Druckformmagazine 38; 39 ist es auch vorteilhaft, die Druckformmagazine 38; 39 derart auszuführen, dass an jedem Druckformmagazin 38; 39 nur ein einziges Verbindungselement vorgesehen ist, das alle erforderlichen Anschlussleitungen bündelnd zusammenfasst, um das Druckformmagazin 38; 39 je nach den in ihm verbauten Aggregaten mit elektrischer oder anderer Energie zu versorgen sowie den Austausch von Steuersignalen vorzunehmen. Alternativ zu den beschriebenen vorzugsweise pneumatischen Antrieben bei den Fördereinrichtungen 49, 54, 67 und 68 sowie sonstigen Aggregaten können für diese Einrichtungen und Aggregate auch elektrisch Antriebe und eine elektrische Steuerung vorgesehen sein.

Bezugszeichenliste

01	Aufzug, Druckform
02	Auflagefläche (01)
03	Ende, vorlaufendes (01)
04	Ende, nachlaufendes (01)
05	-
06	Zylinder
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; Wälzelement
25	–
26	Kante
27	Berührungslinie, Berührungsstelle

28	Lagefixierung
29	Berührungspunkt
30	–
31	Zylinder, Formzylinder, erster
32	Zylinder, Gummituchzylinder, erster
33	Zylinder, Formzylinder, zweiter
34	Zylinder, Gummituchzylinder, zweiter
35	–
36	Druckform
37	Druckform
38	Druckformmagazin
39	Druckformmagazin
40	–
41	Schacht
42	Schacht
43	Schacht
44	Schacht zu
45	–
46	Bedruckstoff, Papierbahn
47	Wälzelement
48	Halteelement; Sperrklinke
49	Fördereinrichtung, erste
50	–
51	Schlitten
52	Anschlag
53	Leitblech
54	Fördereinrichtung, zweite
55	–
56	Schlitten

57	Nut
58	Anschlag
59	Schieber; Hebel
60	–
61	Anschlag
62	Wälzelement
63	Anschlag
64	Schräge des Anschlags (63)
65	–
66	Auflage
67	Fördereinrichtung, dritte
68	Fördereinrichtung, vierte
69	Halteelement; Sperrklinke
70	–
71	Reibkörper
72	Reibkörper
73	Widerlager
74	Widerlager
75	–
76	Reibfläche (71)
77	Reibfläche (72)
78	Leiste
79	Kanal
80	–
81	Durchbruch (79)
82	Durchbruch (79)
83	Arretierung; Kegelbolzen
84	Trennwand
85	–

86	Auswerfer
FR	Radialkraft
FG	Gewichtskraft
MR	Rückstellmoment
B	Breite
C	Schnittpunkt
D	Materialdicke
L	Länge
M	Montagerichtung
P	Produktionsrichtung
S	Schlitzweite
T1	Tangente, erste
T2	Tangente, zweite
T3	Tangente, dritte
T4	Tangente, vierte
l13	Länge
l14	Länge
a09	Abstand
a37	Abstand
a38	Abstand
a39	Abstand
o38	Öffnung
o39	Öffnung
r62	Radius

$\alpha 1$	Öffnungswinkel
$\alpha 2$	Öffnungswinkel
$\beta 1$	Öffnungswinkel
$\beta 2$	Öffnungswinkel
γ	Öffnungswinkel
δ	Winkel

Ansprüche

1. Verfahren zum Abnehmen eines Aufzugs (01) von einem Zylinder (06) einer Druckmaschine unter Verwendung eines Aufzugs (01) mit einem in Produktionsrichtung (P) des Zylinders (06) vorlaufenden Ende (03) mit einem mit einem Öffnungswinkel (α1) von maximal 90° zur gestreckten Länge (L) des Aufzugs (01) abgekanteten, in einer in den Zylinder (06) eingebrachten Öffnung (09) eingehakten Einhängeschenkel (13) und einem nachlaufenden Ende (04), wobei das nachlaufende Ende (04) des Aufzugs (01) vom Zylinder (06) gelöst und durch eine Drehung des Zylinders (06) entgegen seiner Produktionsrichtung (P) vom Zylinder (06) abgenommen wird, dadurch gekennzeichnet, dass das nachlaufende Ende (04) des Aufzugs (01) gegen einen vom Zylinder (06) beabstandet angeordneten Anschlag (52) geführt und durch einen Stoß des nachlaufenden Endes (04) gegen den Anschlag (52) der Einhängeschenkel (13) am vorlaufenden Ende (03) des Aufzugs (01) aus der Öffnung (09) im Zylinder (06) gelöst wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass zum Stabilisieren des Aufzugs (01) auf dem Zylinder (06) ein Wälzelement (47) nahe der Öffnung (09) an den Zylinder (06) angestellt wird.

3. Vorrichtung zum Abnehmen einer Druckform (36; 37) von einem Formzylinder (31; 33) einer Druckmaschine, wobei die Druckform (36; 37) bezogen auf die Produktionsrichtung (P) des Formzylinders (31; 33) ein vorlaufendes Ende (03) und ein nachlaufendes Ende (04) aufweist, wobei zumindest am nachlaufenden Ende (04) ein Einhängeschenkel (14) ausgebildet ist, dadurch gekennzeichnet, dass ein Anschlag (52) vorgesehen ist, an den der Einhängeschenkel (14) am nachlaufenden Ende (04) der Druckform (36; 37) beim Abnehmen anstößt.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung zumindest ein Druckformmagazin (38; 39) mit einem Schacht (41; 42) zur Aufnahme einer vom Formzylinder (31; 33) abzunehmenden Druckform (36; 37) aufweist, wobei der Anschlag (52) in dem Schacht (41; 42) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Anschlag (52) in dem Schacht (41; 42) von einer Fördereinrichtung (49; 68) bewegbar ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein Wälzelement (47) vorgesehen ist, dass an den Formzylinder (31; 33) angestellt ist, während der Formzylinder (31; 33) die Druckform (36; 37) in den Schacht (41; 42) des Druckformmagazins (38; 39) fördert.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Leitblech (53) derart zwischen einer Öffnung (o38; o39) des an den Formzylinder (31; 33) angestellten Druckformmagazins (38; 39) und dem Formzylinder (31; 33) angeordnet ist, dass der Formzylinder (31; 33) die Druckform (36; 37) zielgerichtet in die Öffnung (o38; o39) desjenigen Schachtes (41; 42) des Druckformmagazins (38; 39) fördert, der zur Aufnahme der vom Formzylinder (31; 33) abzunehmenden Druckform (36; 37) bestimmt ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Leitblech (53) gelenkig gelagert ist.

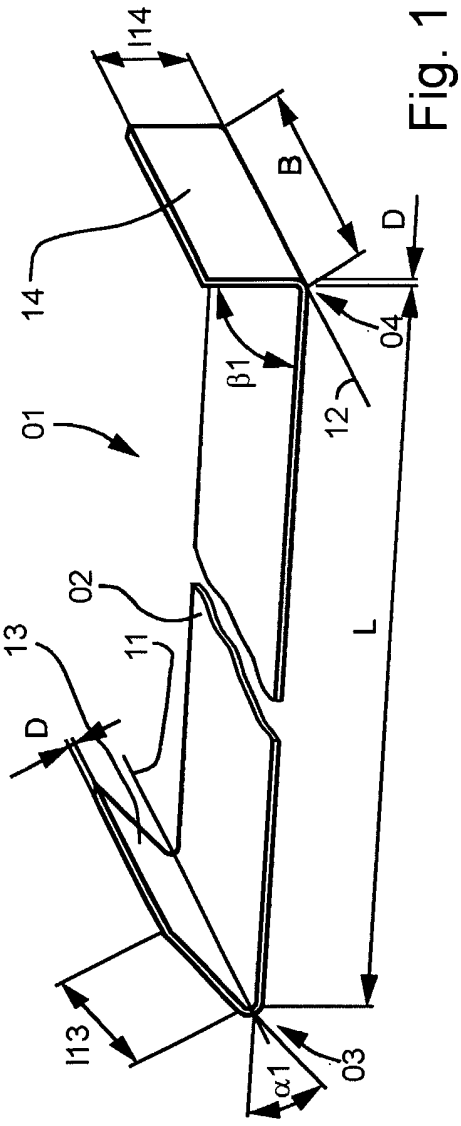


Fig. 1

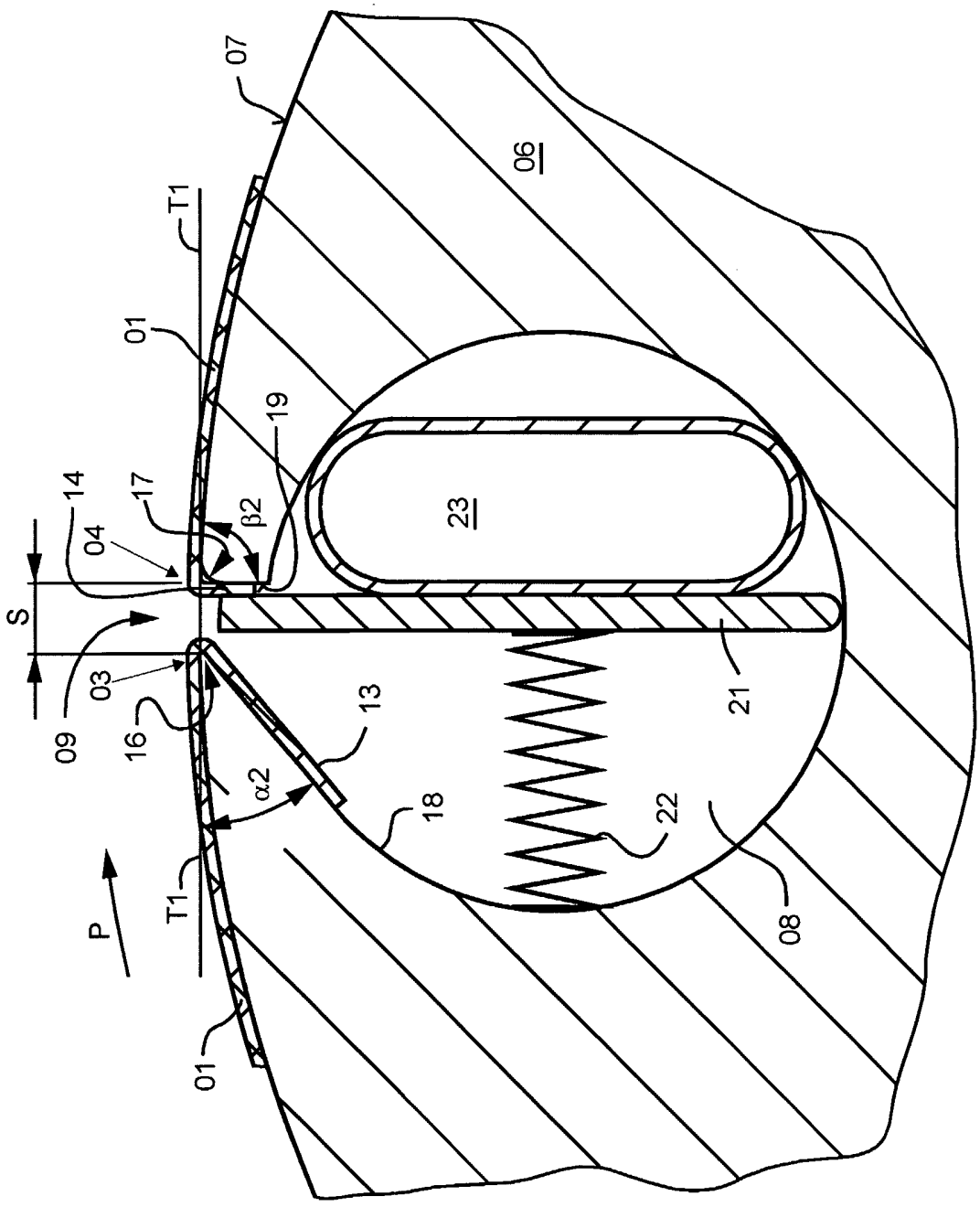


Fig. 2

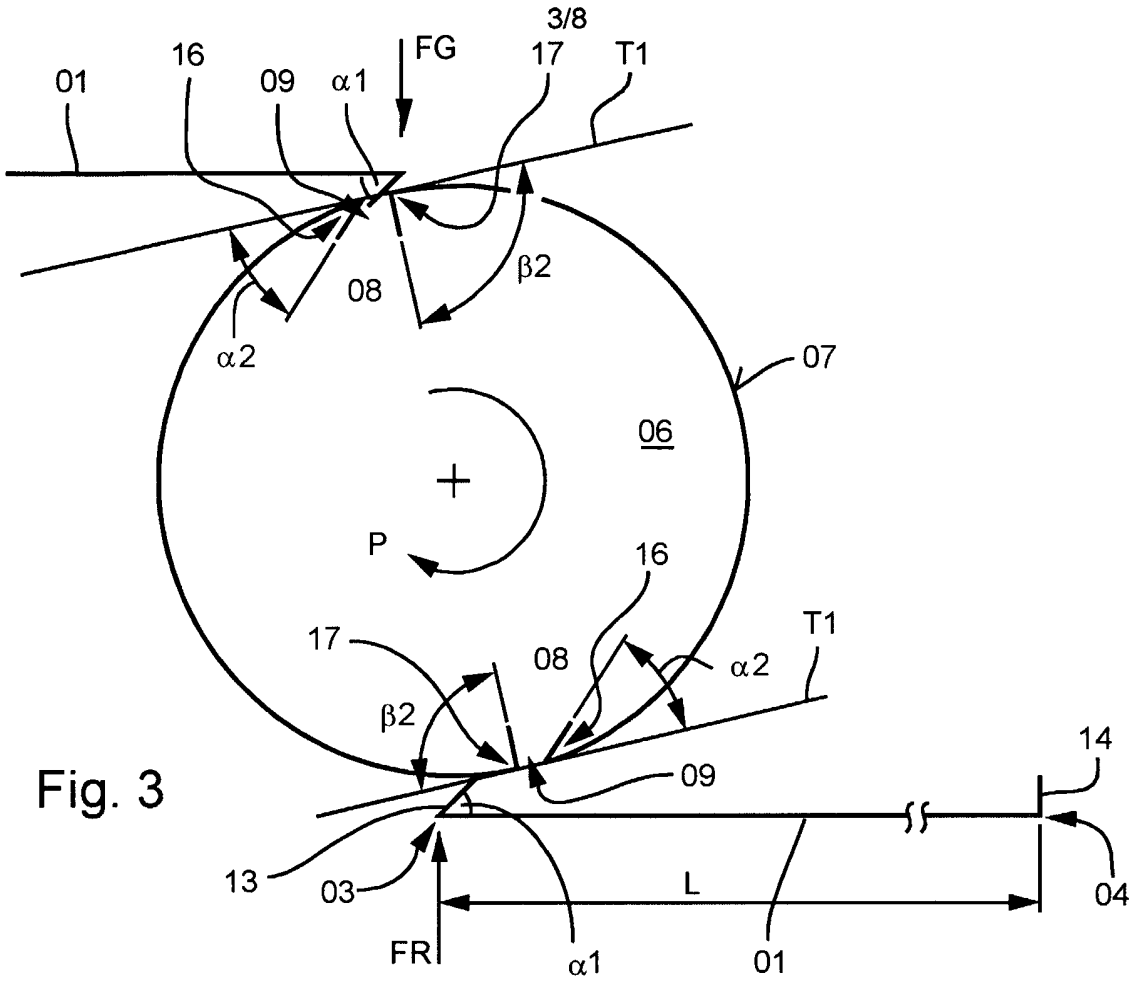

3/8
01
16
09
α1
FG
17
T1
08
β2
α2
07
06
P
16
17
08
α2
T1
β2
14
09
13
03
L
04
FR
α1
01

Fig. 3

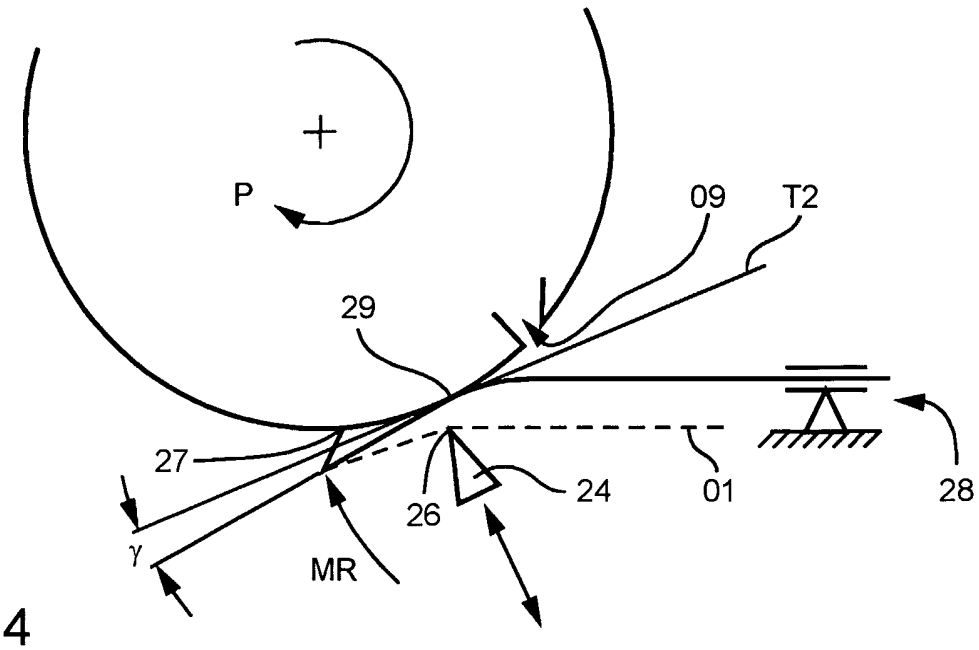

P
09
T2
29
27
24
01
28
26
γ
MR

Fig. 4

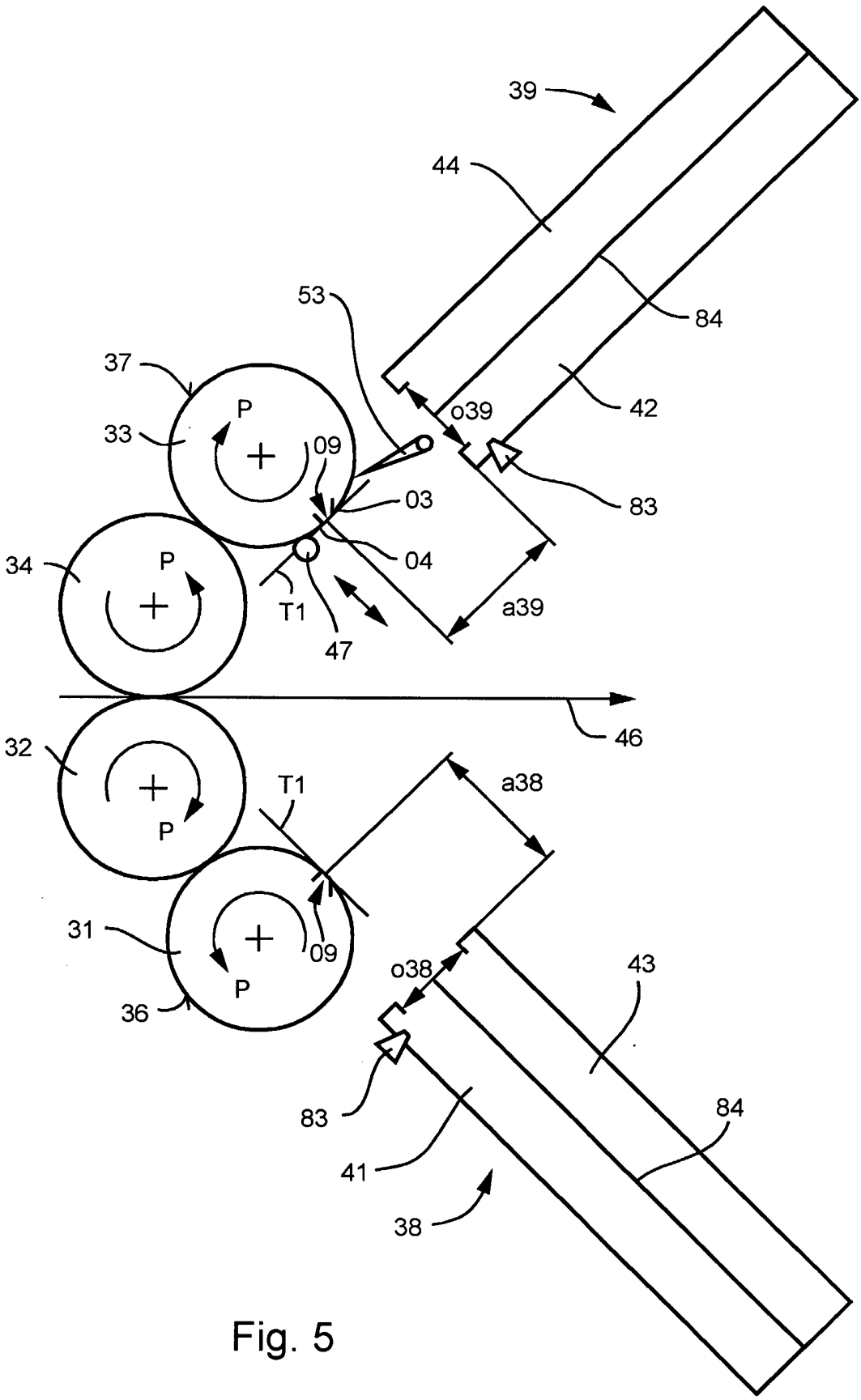

39
44
53
84
37
P
33
09
o39
42
03
83
34
P
04
T1
a39
47
46
32
T1
a38
P
31
09
o38
43
P
36
83
84
41
38

Fig. 5

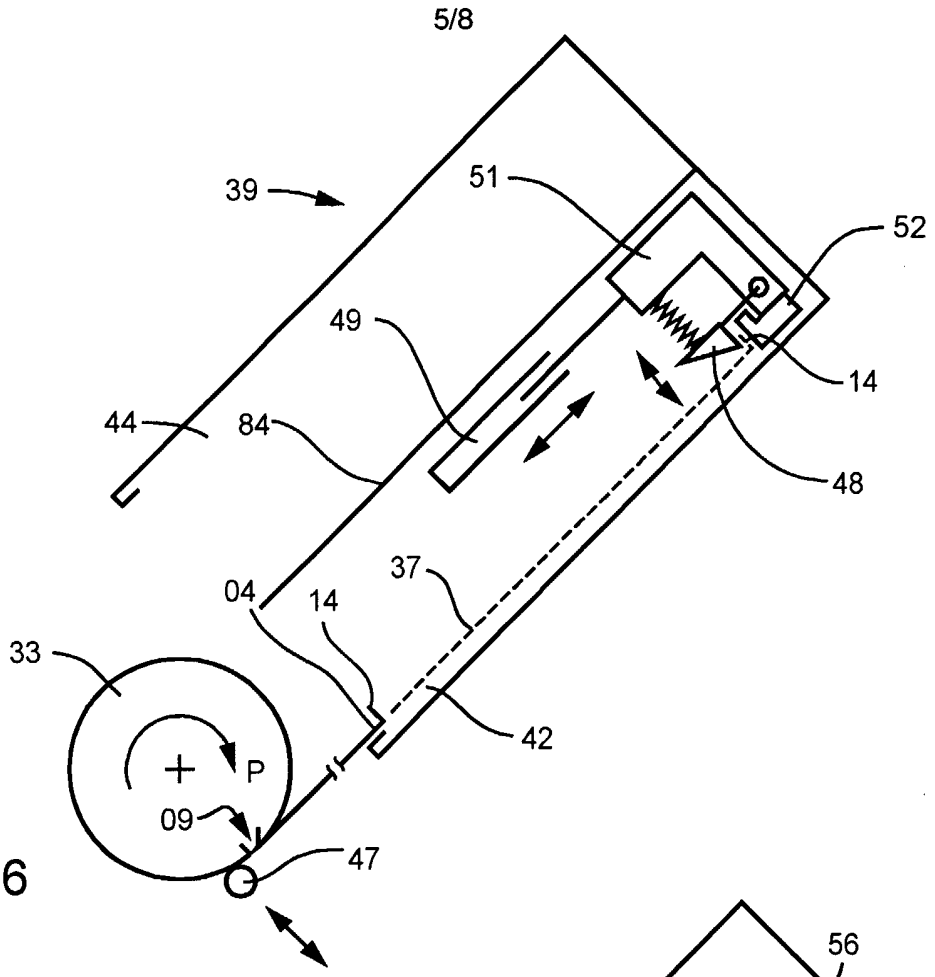

39
51
52
49
14
44
84
48
37
04
14
33
42
P
09
47

Fig. 6

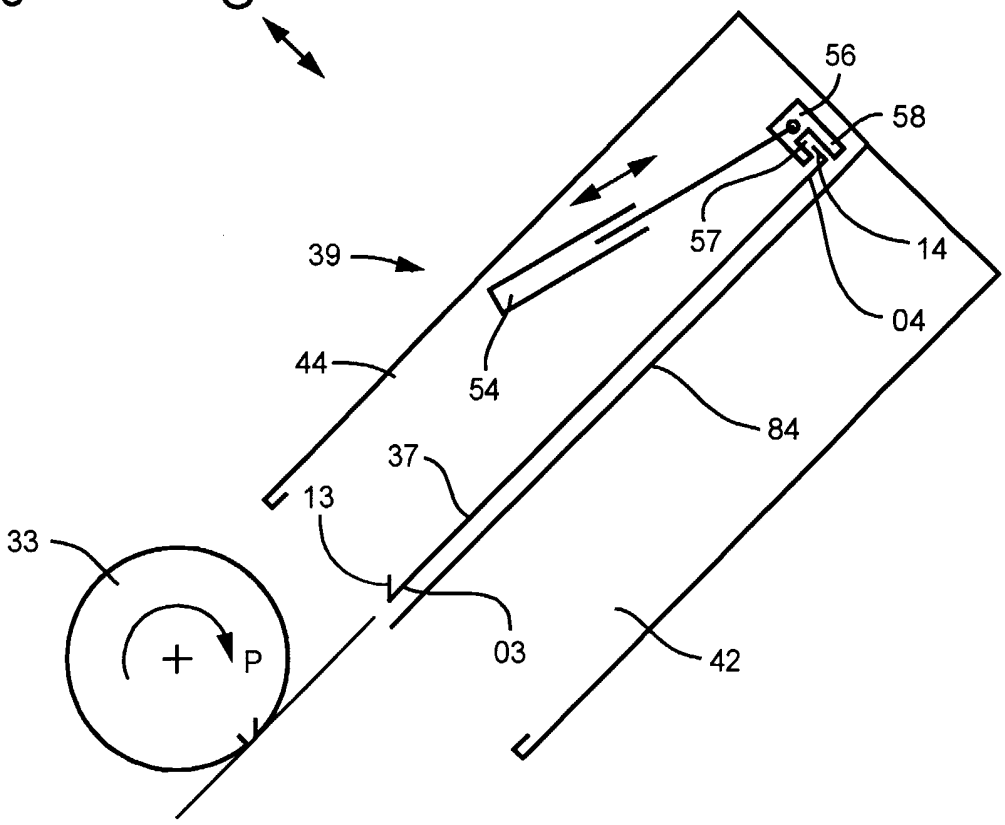

56
58
57
14
39
04
44
54
84
37
13
33
03
42
P

Fig. 7

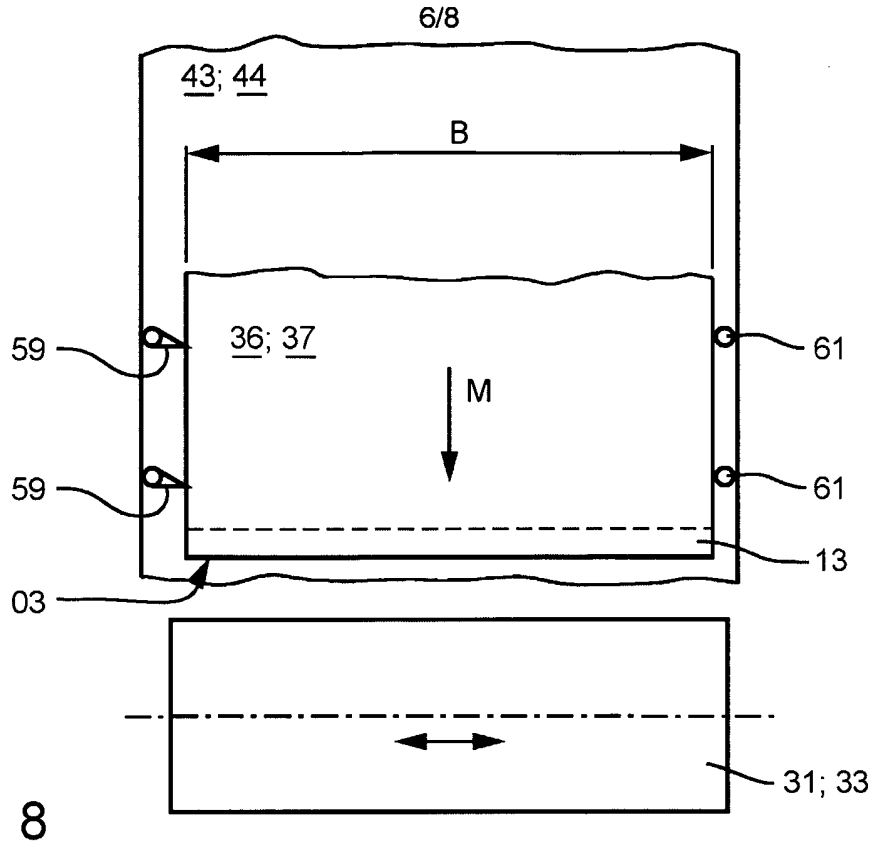

43; 44
B
59
36; 37
M
61
59
61
13
03
31; 33

Fig. 8

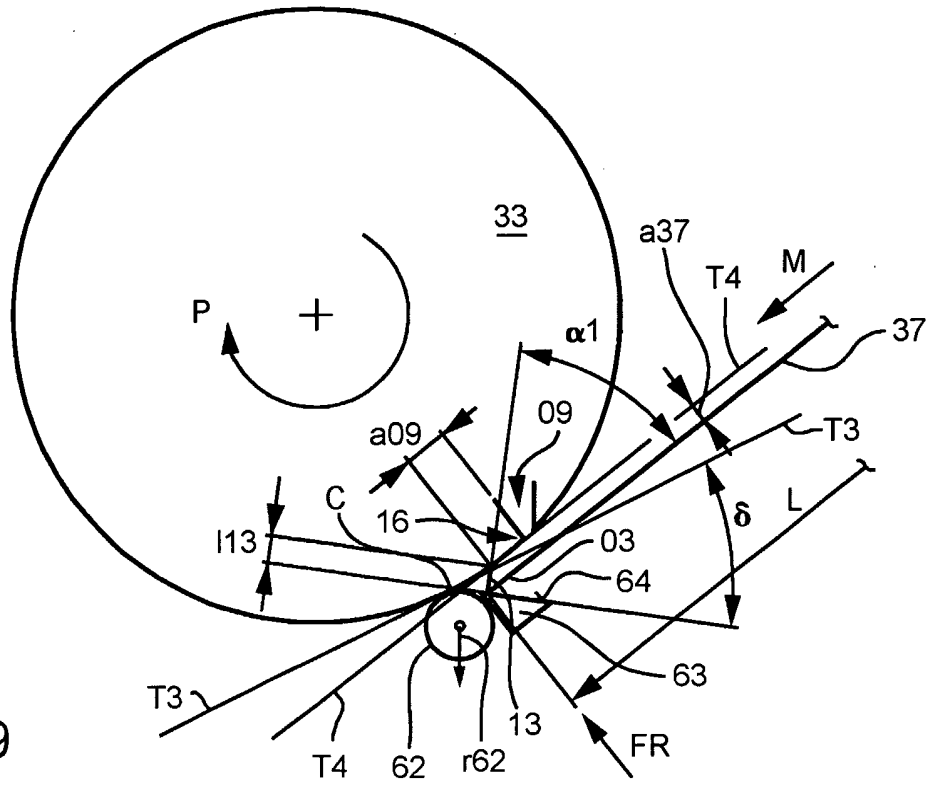

33
P
a37
T4
M
37
α1
09
a09
T3
C
16
l13
03
δ
L
64
63
T3
13
T4
62
r62
FR

Fig. 9

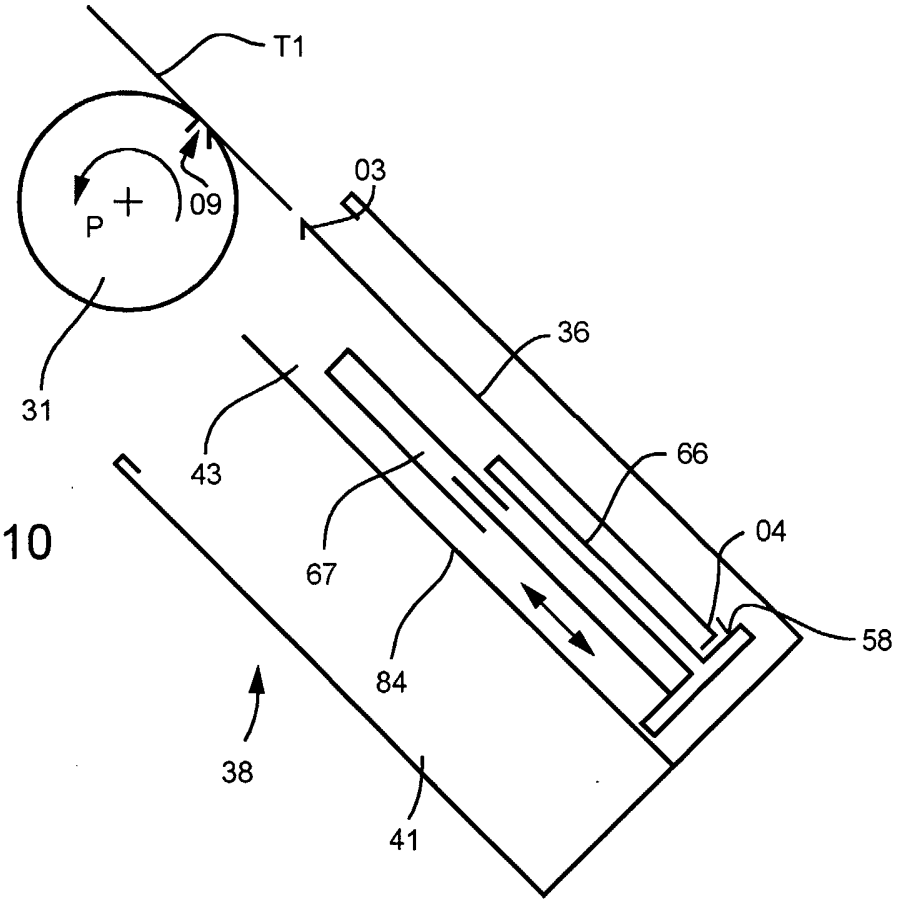

T1
03
P
09
31
36
43
66
67
04
58
84
38
41

Fig. 10

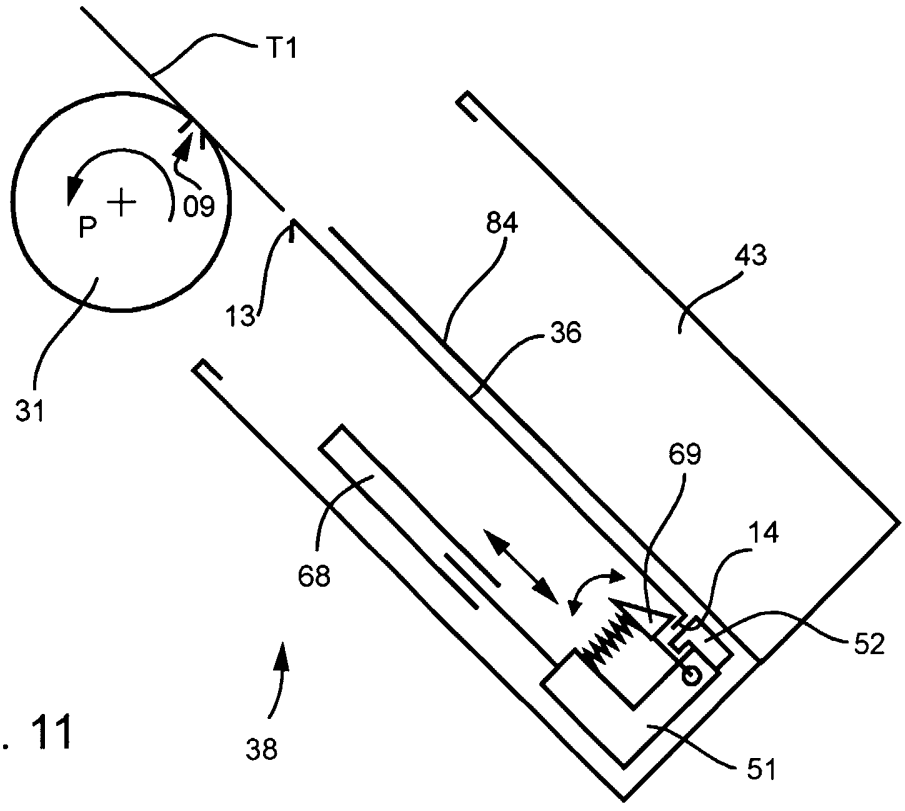

T1
P
09
84
43
13
36
31
69
68
14
52
38
51

Fig. 11

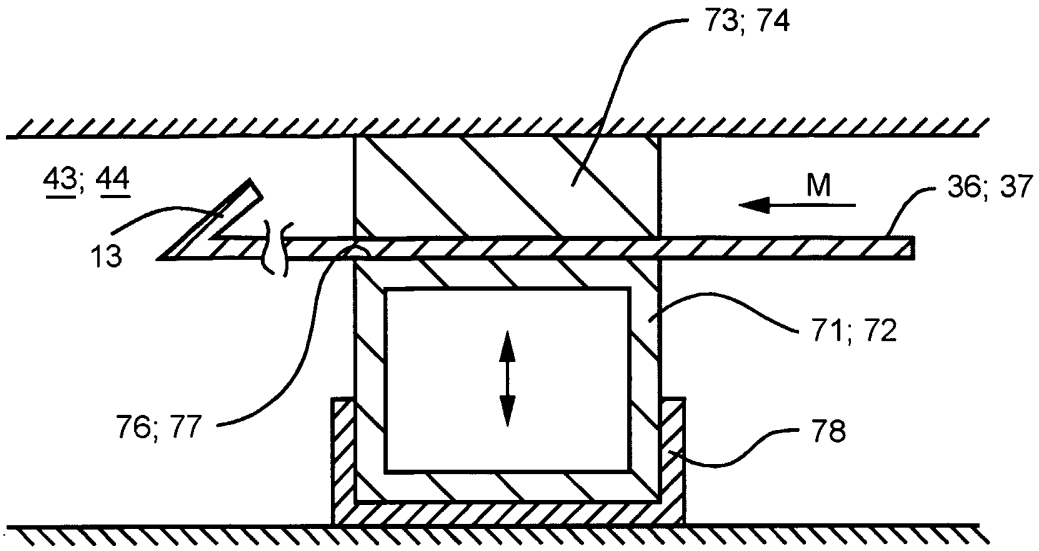

73; 74
43; 44
13
M
36; 37
71; 72
76; 77
78

Fig. 12

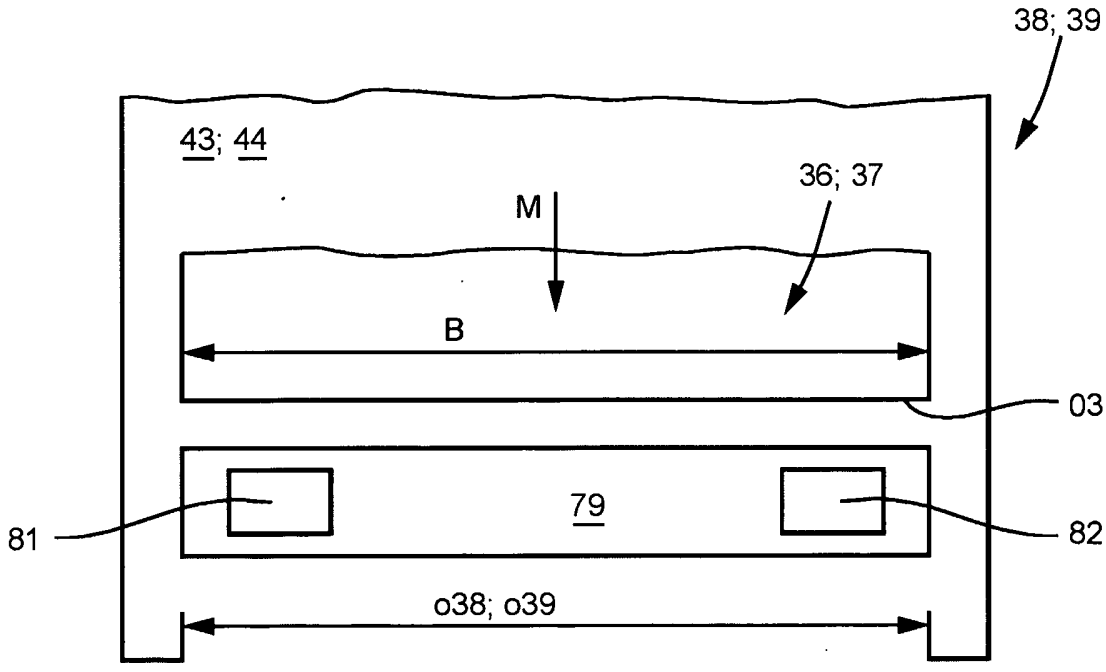

38; 39
43; 44
36; 37
M
B
03
79
81
82
o38; o39

Fig. 13