(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 047 993 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
18.07.2012 Patentblatt 2012/29

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

(21) Anmeldenummer: **07118239.8**

(22) Anmeldetag: **10.10.2007**

(54) **Druckzylinder mit reibschlüssig gelagerter Registereinrichtung**

Printing cylinder supporting by friction a register device

Cylindre d'impression supportant par friction un dispositif de registre

(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 MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.04.2009 Patentblatt 2009/16

(73) Patentinhaber: **WIFAG Maschinenfabrik AG**
3001 Bern (CH)

(72) Erfinder: **Zahnd, Andreas**
3052, Zollikofen (CH)

(74) Vertreter: **Schwabe - Sandmair - Marx**
Patentanwälte
Stuntzstraße 16
81677 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 155 837
WO-A-01/83215
WO-A-2005/110752
DE-A1- 19 920 132
DE-B3-102005 008 982
GB-A- 1 435 321
US-A- 5 419 248
US-B1- 6 810 808

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 047 993 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Druckzylinder mit einer Registereinrichtung für die Einstellung des Seitenregisters eines auf einen äußeren Umfang des Druckzylinders auflegbaren Druckbelags. Der Druckzylinder ist Bestandteil einer Rotationsdruckmaschine oder für den Einbau in eine Rotationsdruckmaschine vorgesehen. Bevorzugt handelt es sich um einen Druckzylinder für eine Rollendruckmaschine, besonders bevorzugt für eine Offsetdruckmaschine, beispielsweise eine Zeitungsoffset-Druckmaschine.

[0002] Druckzylinder weisen Registereinrichtungen auf, die im Eingriff mit Enden von Druckbelägen die Position des jeweiligen Druckbelags in Bezug auf die Längsrichtung des Druckzylinders bestimmen. Die Registereinrichtungen sind relativ zu einem Zylinderkörper des Druckzylinders, auf dessen äußeren Umfang die Druckbeläge aufgezogen werden, axial bewegbar, um auf dem Weg einer zu bedruckenden Bahn beispielsweise eine sich aufgrund von unterschiedlichen Querdehnungen veränderliche Bahnbreite kompensieren zu können. Bahnbreitenvariationen können insbesondere im Nassoffsetdruck, einem bevorzugten Druckverfahren der Erfindung, aufgrund der Feuchtmittelaufnahme und des damit einhergehenden FAN-OUTS auftreten. So verbreitert sich eine im Mehrfarbendruck zu bedruckende Bahn von Druckstelle zu Druckstelle. Um die Breitenvariation zu kompensieren, werden die Druckformen der Druckformzylinder von Druckstelle zu Druckstelle ein kleines Stück weiter nach axial außen angeordnet. Die ansonsten von Druckstelle zu Druckstelle gleichen Druckformzylinder weisen dementsprechend axial verstellbare Registereinrichtungen auf. Die Registereinrichtungen sind in einer am Zylinderkörper am äußeren Umfang eingearbeiteten Ausnehmung aufgenommen und mittels eines dort eingesetzten Füllstücks axial beweglich gelagert. Die axiale Verstellung wird üblicherweise mittels eines Exzentermechanismus bewerkstelligt. Der Exzentermechanismus kann Bestandteil der Registereinrichtung, nämlich eines axial beweglichen Registerkörpers, oder im Druckzylinder drehbeweglich gelagert sein. Derartige Registereinrichtungen sind komplex, erhöhen die Kosten für die Herstellung des Druckzylinders. Sie benötigen Bauraum und tragen dadurch zur Vergrößerung des Querschnitts der im Zylinderkörper vorzusehenden Ausnehmung bei. Letzteres verringert die Biegesteifigkeit des Druckzylinders, was insbesondere für schlanke Druckzylinder problematisch werden kann.

[0003] Aus der WO 2005/110752 A2 ist ein Beispiel für eine Registereinrichtung mit integriertem Verstellmechanismus bekannt.

[0004] Die WO 01/83215 A1 offenbart eine Vorrichtung zum registerhaltigen Aufziehen eines Aufzugs auf einen Zylinder. Hierzu werden in Längsrichtung eines Zylinders verstellbare Registerstifte zwischen einer Trägerleiste und einer Klemmleiste geklemmt. Die Klemmung wird mit einem als Spindel ausgestalteten Stellmittel erzeugt.

[0005] Aus der EP 1 155 837 A2 geht ein Plattenzylinder hervor, der einen Registerstift aufweist, der in Längsrichtung des Plattenzylinders verstellbar ist und mit einer Schraube, die an dem Registerstift angeordnet ist, geklemmt wird.

[0006] Die US 6,810,808 B1 und DE 10 2005 008 982 B3 offenbaren jeweils an einem Plattenzylinder angeordnete Registereinrichtungen.

[0007] Die DE 199 20 132 A1 zeigt eine Seitenregistereinrichtung eines Formzylinders, bei der ein Registerstift einfach und mit nur geringem Zeitaufwand verstellbar ist.

[0008] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, einen Druckzylinder mit einer einfachen, insbesondere Platz sparenden Registereinrichtung zu schaffen.

[0009] Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch einen Druckzylinder nach Anspruch 1 gelöst.

[0010] Die Erfindung betrifft einen Druckzylinder, der an einem äußeren Umfang einen axial erstreckten Kanal mit einer Kanalöffnung, eine in dem Kanal axial verstellbar angeordnete Registereinrichtung, ein erstes Klemmmittel und ein zweites Klemmmittel aufweist, zwischen denen die Registereinrichtung eingeklemmt und in jeweils einem Reibschluss fixiert ist. Das erste Klemmmittel weist eine erste Klemmfläche und das zweite Klemmmittel eine zweite Klemmfläche auf, die einander über die dazwischen geklemmte, mit jeder dieser Klemmflächen in Reibschluss befindlichen Registereinrichtung zugewandt sind. Bevorzugt sind die beiden Klemmflächen zueinander parallel. Grundsätzlich genügt es jedoch, wenn sie relativ zueinander so ausgerichtet sind, dass im jeweiligen Reibschluss eine Klemmkraft erzeugt wird, die zumindest eine Kraftkomponente aufweist, die der Klemmkraft im Reibschluss mit der jeweils anderen Klemmfläche entgegengerichtet ist.

[0011] Nach der Erfindung weist das zweite Klemmmittel eine Klemmfläche auf, die in Richtung auf das erste Klemmmittel und dessen Klemmfläche und von dem ersten Klemmmittel und dessen Klemmfläche weg beweglich ist, wobei das zweite Klemmmittel an einer von der zweiten Klemmfläche abgewandten Seite an dem Druckzylinder abgestützt ist, so dass die beschriebene Beweglichkeit der zweiten Klemmfläche erhalten wird. Die beiden Klemmflächen werden somit insbesondere nicht mittels einer für die Fixierung der Registereinrichtung auf Zug beanspruchten Schraube oder einem ähnlichen Befestigungsmittel erzeugt, dass die Registereinrichtung durchragt, sondern von Klemmmitteln und Klemmflächen, die eine für die Fixierung in der gewünschten Axialposition erforderliche Klemmkraft von außen in die Registereinrichtung einbringen. Durch die Erfindung wird eine Lagerung für eine axial verstellbare und innerhalb ihres Verstellwegs axial festlegbare Registereinrichtung geschaffen, die ohne formschlüssig quer zur Axialen eingreifende Eingriffsmittel auf der Seite des Druckzylinders und auf der Seite der Registereinrichtung auskommt. Ein formschlüssiger Eingriff wird lediglich für die Einstellung

der axialen Position und bevorzugt auch nur durch ein Werkzeug während des Einstellvorgangs hergestellt. Dies vereinfacht die Konstruktion und verringert das Volumen der Registereinrichtung und entsprechend den für die Lagerung der Registereinrichtung benötigten Bauraum innerhalb des Kanals.

[0012] Die Registereinrichtung ist in bevorzugten Ausführungen mit wenigstens einem der Klemmmittel, vorzugsweise beiden Klemmmitteln, ausschließlich reibschlüssig verbunden.

[0013] Die bewegliche zweite Klemmfläche kann unmittelbar von einem als Andrückeinrichtung wirkenden Federglied gebildet werden. Vorzugsweise werden das zweite Klemmmittel und die zweite Klemmfläche jedoch von einem in Richtung auf die erste Klemmfläche und von dieser weg hin und her bewegbaren Druckstück gebildet. Solch ein Druckstück wird vom Druckzylinder vorzugsweise linear beweglich geführt, vorzugsweise verdrehgesichert. Das Druckstück wiederum stützt sich über eine Andrückeinrichtung, vorzugsweise ein Federglied, an den Druckzylinder ab. Das Federglied kann insbesondere eine mechanische Feder sein, alternativ aber beispielsweise auch ein pneumatisches Federglied. Eine mechanische Feder vereinfacht die Konstruktion jedoch beträchtlich.

[0014] Bei federelastischer Klemmung der Registereinrichtung umfasst die Andrückeinrichtung vorteilhafterweise ein Halteglied, an dem das Federglied abgestützt ist. Das Federglied kann zwischen dem als Druckstück gebildeten Klemmmittel und dem Halteglied eingespannt sein. Das Halteglied ist vorzugsweise montiert. Das Federglied stützt sich an der dem Druckstück in Federrichtung gegenüberliegenden Seite ab. Das Halteglied kann in Richtung der Federkraft relativ zum Druckzylinder und dem Klemmmittel hin und her beweglich und in vorzugsweise jeder Position fixierbar sein. Vorzugsweise ist es in einem Schraubeingriff mit dem Druckzylinder bewegbar. Das Halteglied kann aber stattdessen auch von einer Wand des Druckzylinders in fest integrierter Form gebildet werden. Ein montiertes Halteglied erleichtert allerdings die Montage der Andrückeinrichtung. Das Halteglied kann das zweite Klemmittel hin und her bewegbar führen.

[0015] Die erste Klemmfläche kann insbesondere von einer Kanalwand des Druckzylinders gebildet werden. Die erste Klemmfläche ist in bevorzugten Ausführungen relativ zum Druckzylinder ortsfest und nicht nachgiebig.

[0016] Der Druckzylinder umfasst in bevorzugten Ausführungen einen Zylinderkörper, der einen überwiegenden Teil des äußeren Umfangs des Druckzylinders bildet und an seinem äußeren Umfang eine axial erstreckte Ausnehmung aufweist, in der ein Füllstück angeordnet ist. Vorzugsweise lagert das Füllstück die Registereinrichtung. In dem Kanal sind in Längsrichtung beabstandet voneinander mehrere Registereinrichtungen vorzugsweise der gleichen Art angeordnet, bevorzugt genau eine Registereinrichtung für jeweils einen der axial nebeneinander auf den Druckzylinder aufziehbaren Druckbeläge. Diese Zuordnung gilt strenggenommen jedoch nur für Druckbeläge gleicher Art, d.h. im Wesentlichen gleicher axialen Breite. Falls auf den Druckzylinder Druckbeläge unterschiedlicher Breite aufgezogen werden können, beispielsweise einfach breite Druckbeläge und doppeltbreite Druckbeläge (Panoramformat), ist vorzugsweise für die einfachbreiten Druckbeläge jeweils eine Registereinrichtung und für die doppeltbreiten Druckbeläge jeweils eine weitere Registereinrichtung nur für diese Panoramabeläge vorgesehen und in erfindungsgemäßer Weise gelagert.

[0017] Bei Lagerung der Registereinrichtung bzw. der mehreren Registereinrichtungen mittels eines Füllstücks bildet das Füllstück in bevorzugten Ausführungen die erste Klemmfläche, wobei die erste Klemmfläche vorteilhafterweise eine in Bezug auf das Füllstück ortsfeste, unnachgiebige Füllstückwand ist. Vorzugsweise lagert das Füllstück das zweite Klemmmittel, zumindest einen die zweite Klemmfläche umfassenden Teil des zweiten Klemmmittels, beweglich. Im Falle eines Druckstücks wird dieses vorzugsweise von dem Halteglied oder dem Füllstück hin und her beweglich geführt. Das genannte Halteglied ist vorzugsweise ebenfalls am Füllstück gehalten.

[0018] Das Füllstück und die Registereinrichtung oder -einrichtungen bilden in vorteilhaften Ausführungen eine vormontierte Montageeinheit, die als Ganzes in die Ausnehmung des Zylinderkörpers eingesetzt wird.

[0019] Die Registereinrichtung ist vorzugsweise in einer axial erstreckten Aussparung des Füllstücks gelagert und reibschlüssig gehalten. Die Aussparung weist einander zugewandt gegenüberliegende Wände auf, von denen die eine die erste Klemmfläche bildet und die andere einen Durchgang für das zweite Klemmmittel aufweist, so dass die zweite Klemmfläche relativ zu der den Durchgang aufweisenden Wand des Füllstücks und vorzugsweise ortogonal zu der ersten Klemmfläche und vorteilhafterweise auch zu dieser Wand hin und her beweglich ist.

[0020] Die Registereinrichtung weist in bevorzugten Ausführungen einen Stützabschnitt für ihre eigene Lagerung und einen Registerabschnitt auf, der winklig zu dem Stützabschnitt weist. Die Registereinrichtung kann insgesamt vorteilhafterweise als Winkelstück mit den beiden besagten Abschnitten als Schenkel des Winkelstücks geformt sein. Der Stützabschnitt ragt zwischen die erste und die zweite Klemmfläche, und der Registerabschnitt ragt in Richtung auf die Kanalöffnung auf. Der Stützabschnitt ragt vorzugsweise in die genannte Aussparung des Füllstücks.

[0021] Die Registereinrichtung weist in bevorzugten Ausführungen ein Langloch auf, das so angeordnet ist, dass ein durch die Kanalöffnung in den Kanal einführbares Werkzeug für die axiale Verstellung in das Langloch eingreifen kann. Nach dem Einstellen der axialen Position wird das Werkzeug wieder entfernt, so dass das Langloch dann wieder frei ist.

[0022] Die Registereinrichtung kann vorteilhafterwei-

se ein im Ganzen als Einheit beweglicher Registerkörper ohne bewegliche Einbauten oder Anbauten sein. Der Registerkörper kann aus mehreren unbeweglich, fest miteinander verbundenen, beispielsweise miteinander verschweißten Teilen gefügt oder in einem Stück geformt sein.

[0023] Ein Werkzeug für die axiale Verstellung der Registereinrichtung kann insbesondere als Exzenter gebildet sein, mit einem ersten Werkzeugabschnitt, der eine Werkzeug-Drehachse bestimmt, und einem zweiten Werkzeugabschnitt, mit dem das Werkzeug formschlüssig mit der Registereinrichtung zusammenwirkt, um die Verstellung zu bewirken. Die beiden Werkzeugabschnitte sind in Bezug auf die Werkzeug-Drehachse relativ zueinander exzentrisch angeordnet. Einer der Werkzeugabschnitte ragt längs der Werkzeug-Drehachse über den anderen vor.

[0024] Der vorragende Werkzeugabschnitt greift bei der Verstellung in das Langloch der Registereinrichtung ein. Der vorragende Werkzeugabschnitt kann das Langloch durchgreifen und in einem formschlüssigen Eingriff radial einwärts von der Registereinrichtung mit dem Druckzylinder die Werkzeug-Drehachse bilden, um die der andere zu dieser Drehachse exzentrische Werkzeugabschnitt für die Verstellung geschwenkt wird. Bevorzugter ist das Werkzeug jedoch zwischen der Kanalöffnung und der Registereinrichtung mit dem Druckzylinder in einem formschlüssigen Eingriff, der die in Bezug auf den Druckzylinder bei der Verstellung ortsfeste Werkzeug-Drehachse bestimmt. Der andere, über diesen die Werkzeug-Drehachse bestimmenden Abschnitt vorragende Werkzeugabschnitt greift in das Langloch der Registereinrichtung. In solch einer Ausführung erstreckt sich das Langloch der Registereinrichtung in Umfangsrichtung des Druckzylinders, so dass die Registereinrichtung bei dem Schwenken des eingreifenden Werkzeugabschnitts von diesem axial verstellt wird. In der zuvor genannten alternativen Ausführung ist das Langloch in axialer Richtung erstreckt, und der bei dem Verstellen um die Werkzeug-Drehachse verschwenkte Werkzeugabschnitt ist an anderer Stelle, zweckmäßigerweise zwischen der Kanalöffnung und dem Langloch, in dem für die Verstellung erforderlichen formschlüssigen Eingriff mit der Registereinrichtung.

[0025] In bevorzugten Ausführungen, in denen die Werkzeug-Drehachse durch einen formschlüssigen Eingriff des Werkzeugs und des Druckzylinders zwischen der Kanalöffnung und dem Langloch der Registereinrichtung gebildet wird, ist an einer Kanalwand, die sich von der Registereinrichtung bis zu der Kanalöffnung erstreckt und der in Umfangsrichtung eine andere Kanalwand gegenüberliegt, eine formschlüssig mit dem die Werkzeug-Drehachse bestimmenden Werkzeugabschnitt zusammenwirkende Ausnehmung vorgesehen, durch die das Werkzeug bis in das Langloch der Registereinrichtung in den Kanal einführbar ist. Wird die Registereinrichtung mittels eines Füllstücks gelagert, kann solch eine Ausnehmung vorteilhafterweise am Füllstück geformt sein. Die Ausnehmung ist an den die Werkzeug-Drehachse bestimmenden Werkzeugabschnitt angepasst geformt, so dass in einem formschlüssigen Eingriff dieses Werkzeugabschnitts in der Ausnehmung die Werkzeug-Drehachse axial festgelegt wird.

[0026] Vorteilhafte Merkmale werden auch in den Unteransprüchen und den Kombinationen von jeweils mehreren Unteransprüchen beschrieben.

[0027] Nachfolgend werden Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand von Figuren erläutert. An den Ausführungsbeispielen offenbar werdende Merkmale bilden je einzeln und in jeder Merkmalskombination die Gegenstände der Ansprüche und auch die vorstehend beschriebenen Ausgestaltungen vorteilhaft weiter. Es zeigen:

- Figur 1 einen Druckzylinder mit einem Zylinderkörper und einem zur Bildung eines Klemmkanals in den Zylinderkörper eingesetzten Füllstück,
- Figur 2 einen Längenabschnitt des Füllstücks mit einer Klemmeinrichtung und einer Registereinrichtung,
- Figur 3 den Querschnitt B-B der Figur 1 mit einem ersten Klemmkörper zum Klemmen eines Endes eines Druckbelags,
- Figur 4 den Querschnitt C-C der Figur 1 mit einem zweiten Klemmkörper zum Klemmen des anderen Endes des Druckbelags,
- Figur 5 den Querschnitt A-A der Figur 1,
- Figur 6 den Querschnitt D-D der Figur 1 mit einer Registereinrichtung für den Druckbelag,
- Figur 7 die Registereinrichtung in einer Ansicht in Umfangsrichtung des Druckzylinders,
- Figur 8 die Registereinrichtung in einer Seitenansicht,
- Figur 9 einen Ausschnitt der Registereinrichtung in einer Draufsicht,
- Figur 10 ein Werkzeug für die Seitenverstellung der Registereinrichtung,
- Figur 11 das Werkzeug in einer Ansicht auf eine Stirnseite,
- Figur 12 die Registereinrichtung mit dem eingreifenden Werkzeug in einem Querschnitt,
- Figur 13 die Registereinrichtung mit dem eingreifenden Werkzeug in einer Ansicht in Umfangsrichtung des Druckzylinders,
- Figur 14 das Werkzeug im Eingriff mit der Registereinrichtung in einer Draufsicht,
- Figur 15 einen Druckzylinder mit einer Klemmeinrichtung und einem Mechanismus für eine automatische Betätigung der Klemmeinrichtung,
- Figur 16 einen ersten Klemmkörper der Klemmeinrichtung der Figur 15 in einem Querschnitt,
- Figur 17 einen zweiten Klemmkörper der Klemmeinrichtung nach Figur 15 in einem Querschnitt und
- Figur 18 ein Paar eines ersten und eines zweiten Klemmkörpers und des Mechanismus der

Figur 15 in einer Ansicht in Umfangsrichtung des Druckzylinders,

Figur 19 ein weiteres Paar eines ersten und eines zweiten Klemmkörpers und des Mechanismus der Figur 15 in einer Ansicht in Umfangsrichtung des Druckzylinders und

Figur 20 ein Detail der Figur 15.

[0028] Figur 1 zeigt einen Druckzylinder in einer Ansicht und teilweise im Schnitt längs einer Drehachse L des Zylinders. Der Druckzylinder weist einen Zylinderkörper 1, links und rechts jeweils einen vom Zylinderkörper 1 abragenden Zylinderzapfen für die Drehlagerung und ein am äußeren Umfang in den Zylinderkörper 1 eingesetztes Füllstück 2 zur Bildung eines Klemmkanals für Druckbeläge auf. Der Zylinderkörper 1 weist zwischen den Zylinderzapfen gemessen eine axiale Breite entsprechend vier Druckseiten eines Druckprodukts auf, das mittels einer Rotationsdruckmaschine, die den Druckzylinder 1, 2 beinhaltet oder für die der Druckzylinder vorgesehen ist, hergestellt werden kann. Die Druckprodukte können insbesondere Zeitungsexemplare sein. Der Druckzylinder ist ein Druckformzylinder, die Druckbeläge entsprechend Druckformen. Es können insgesamt vier Druckbeläge auf den äußeren Umfang des Druckzylinders aufgezogen werden, d. h. der Druckzylinder weist einen Umfang entsprechend einer Druckseite auf.

[0029] Das Füllstück 2 ist in einer Ausnehmung angeordnet, die an dem äußeren Umfang in den Zylinderkörper 1 eingearbeitet ist. Die Ausnehmung und das Füllstück 2 erstrecken sich über die gesamte axiale Länge des Zylinderkörpers 1. Figur 1 zeigt nur ein Teil der Länge des Zylinderkörpers 1, der in etwa der Breite einer Druckseite und dementsprechend eines einseitenbreiten Druckbelags entspricht. Insgesamt sind auf dem Zylinderkörper 1 wie gesagt vier einfach breite Druckbeläge aufziehbar oder alternativ zwei doppelt breite Druckbeläge im so genannten Panoramaformat.

[0030] Figur 2 zeigt das Füllstück 2 alleine in dem einer Druckseite entsprechenden Längenabschnitt. Das Füllstück 2 bildet eine Lagerungseinrichtung für eine Klemmeinrichtung zum Klemmen der Enden der Druckbeläge und auch für eine Registereinrichtung zum Einstellen des Seitenregisters der Druckbeläge. Alle Klemmkörper der Klemmeinrichtung und Registerkörper der Registereinrichtung sind am Füllstück 2 gehalten. Das Füllstück 2 bildet mit der Klemmeinrichtung und der Registereinrichtung eine Montageeinheit, indem die Komponenten der Klemmeinrichtung und Registereinrichtung am Füllstück 2 montiert werden und das Füllstück 2 mit den so vormontierten Komponenten der Klemmeinrichtung und Registereinrichtung in die Ausnehmung des Zylinderkörpers 1 eingesetzt und darin befestigt wird. Das Füllstück 2 ist in die Ausnehmung des Zylinderkörpers 1 formschlüssig eingepasst und mittels Befestigungsmitteln, im Ausführungsbeispiel Befestigungsschrauben, befestigt. Die Befestigung ist in den Figuren 1 und 5 erkennbar.

[0031] Die Klemmeinrichtung umfasst für jeden der Druckbeläge mehrere erste Klemmkörper 4 und mehrere zweite Klemmkörper 4. Die ersten Klemmkörper 4 sind zum Klemmen eines ersten Endes des jeweiligen Druckbelags und die zweiten Klemmkörper 4 sind für das andere, zweite Ende des gleichen Druckbelags vorgesehen. Die Klemmkörper 4 sind in Aussparungen 2b des Füllstücks 2 angeordnet. Die Aussparungen 2b sind an einer Unterseite des Füllstücks 2, die der Drehachse L des Druckzylinders 1, 2 zugewandt ist, eingearbeitet und an der Unterseite offen. Die Aussparungen 2b nehmen jeweils zwei Klemmkörper 4, nämlich jeweils einen ersten Klemmkörper 4 und jeweils einen zweiten Klemmkörper 4 auf. In den Aussparungen 2b sind jeweils zwei Klemmkörper 4 axial eng nebeneinander angeordnet. Die Aussparungen 2b weisen axial gemessen jeweils eine Breite auf, die geringfügig größer ist als die Summe der axialen Breiten der jeweils aufgenommenen Klemmkörper 4.

[0032] Für die Einstellung des Seitenregisters der Druckbeläge ist pro Druckbelag eine Registereinrichtung 9 vorgesehen, jeweils in Form eines Registerkörpers. Die Registereinrichtungen 9 sind separat voneinander jeweils einzeln axial verstellbar gelagert, wobei die Lagerung wie bereits erwähnt am Füllstück 2 realisiert ist. Das Füllstück 2 weist für jeweils eine der Registereinrichtungen 9 eine weitere Aussparung 2c auf, in der die jeweilige Registereinrichtung 9 rein reibschlüssig nur klemmend gehalten ist. Die Registereinrichtungen 9 weisen als solche keine Eingriffsmittel auf, die mit dem Füllstück 2 oder dem Zylinderkörper 1 bei der Einstellung der axialen Position der jeweiligen Registereinrichtung 9 zusammenwirken. Entsprechend ragen von den Registereinrichtungen 9 keine auf Scherung beanspruchbare Eingriffsmittel in das Füllstück 2 oder den Zylinderkörper 1 und auch keine solchen Eingriffsmittel von dem Füllstück 2 oder dem Zylinderkörper 1 in eine der Registereinrichtungen 9. Die Registereinrichtungen 9 werden vielmehr mittels eines von außen eingreifenden Werkzeugs axial verstellt.

[0033] Figur 3 zeigt im Querschnitt B-B der Figur 1 einen der ersten Klemmkörper 4, und Figur 4 zeigt im Querschnitt C-C einen der zweiten Klemmkörper 4, die jeweils paarweise nebeneinander in einer der Aussparungen 2b angeordnet sind. Der Zylinderkörper 1 und das Füllstück 2 bilden in besonders raumsparender Weise den Klemmkanal für die Druckbeläge. In Figur 3 ist ein erstes Ende eines Druckbelags 3 in einem vom Zylinderkörper 1 und dem ersten Klemmkörper 4 gebildeten Klemmspalt klemmend gehalten, und in Figur 4 ist das andere, zweite Ende des gleichen Druckbelags 3 in einem zwischen dem Füllstück 2 und dem zweiten Klemmkörper 4 gebildeten zweiten Klemmspalt klemmend gehalten.

[0034] Der Klemmkanal weist am äußeren Umfang des Druckzylinders 1, 2 eine Kanalöffnung auf, längs der der äußere Umfang des Druckzylinders 1, 2 über jeweils eine Kante mit kleinem Krümmungsradius in sich an die jeweilige Kante anschließende Kanalwände 1a und 2a

übergeht, die sich in Umfangsrichtung zugewandt gegenüberliegen. Der Zylinderkörper 1 bildet die Kanalwand 1a und das Füllstück 2 die Kanalwand 2a. Die Kanalwand 1a bildet für den ersten Klemmkörper 4 im Klemmspalt eine Gegenfläche, während die Kanalwand 2a solch eine Gegenfläche im Klemmspalt für den zweiten Klemmkörper 4 bildet. Der Klemmkanal ist von der Kanalöffnung aus bis einschließlich der beiden Klemmspalte über die gesamte axiale Länge jeweils symmetrisch zu einer sich durch den Klemmkanal und die Kanalöffnung erstreckenden Symmetrieebene. Durch die Symmetrieebene erstreckt sich im jeweiligen Querschnitt die Radiale R auf die Drehachse L des Druckzylinders. Die Kanalwände 1a und 2a erstrecken sich parallel zu der die Radiale R beinhaltenden Symmetrieebene. Die Kanalwände 1a und 2a erstrecken sich daher in guter Näherung orthogonal zu einer an der jeweiligen Kante an den äußeren Umfang des Druckzylinders gelegten Tangente. Die zu klemmenden Enden des Druckbelags 3 sind in guter Näherung entsprechend jeweils als ein rechtwinkliger Abbug geformt. Druckbeläge 3 dieser Art werden beispielsweise in der DE 10 2005 029 167 A1 offenbart, die diesbezüglich in Bezug genommen wird. So kann der Abbug am vorlaufenden Ende oder der Abbug am nachlaufenden Ende des Druckbelags 3 wie im Ausführungsbeispiel dargestellt einfach plan oder in einem zwischen die Kanalwände 1a und 2a ragenden Abschnitt nochmals abgewinkelt sein, beispielsweise in Richtung auf den am äußeren Umfang des Druckzylinders 1, 2 aufliegenden Bereich des Druckbelags 3 oder von diesem weg in Richtung auf die gegenüberliegende Kanalwand 2a oder 1a weisend. Durch nochmaliges Abwinkeln innerhalb wenigstens eines der beiden Abbüge des Druckbelags 3 kann durch das Klemmen mittels des Klemmkörpers 4 der Druckbelag 3 in Umfangsrichtung gespannt werden. Bei einem Abbug, der in sich nicht nochmals abgewinkelt, sondern überall einfach nur plan ist, kann solch eine Zugspannung durch das Klemmen alternativ auch mittels einer Kante oder runden Wölbung erzeugt werden, die im Querschnitt gesehen zwischen der Kanalöffnung und der Kontaktstelle von Abbug und Klemmkörper 4 geformt sein kann. Beim Abbug wird in solch einer Ausführung ein Hebelarm erhalten, der sich von der Kontaktstelle bis zu der innerhalb des Klemmkanals gelegenen Kante oder Wölbung erstreckt. Eine solche Wölbung oder Kante innerhalb des Klemmkanals kann grundsätzlich auch zusätzlich zu einem in sich abgewinkelten Abbug vorgesehen sein. Die zur Herausbildung eines Hebels vorgesehene Kante oder Rundung bzw. Wölbung kann vorteilhafterweise am Füllstück 2 vorgesehen sein.

[0035] Den Klemmkörpern 4 ist jeweils eine eigene Andrückeinrichtung 7 zugeordnet, die als Federglied, im Ausführungsbeispiel als mechanische Feder, gebildet ist, um den jeweils zugeordneten Klemmkörper 4 gegen die Kanalwand 1a oder die Kanalwand 2a zu drücken und im Klemmspalt die für das Klemmen des Druckbelagendes erforderliche Klemmkraft zu erzeugen. Die Andrückeinrichtungen 7 sind der Form nach Spiralfedern und der Wirkung nach als Druckfedern angeordnet. Die Andrückeinrichtungen 7 stützen sich an dem Füllstück 2 ab. Sie sind in jeweils einem Hohlraum des Füllstücks 2 aufgenommen und wirken im Falle der zweiten Klemmkörper 4 im Bereich der Aussparung 2b auf den jeweils zugeordneten Klemmkörper 4.

[0036] Die Klemmkörper 4 sind einzeln am Füllstück 2 positioniert und gehalten, nämlich jeweils mittels eines Positionierelements 8. Die Positionierelemente 8 sind fest mit dem Füllstück 2 verbunden, im Ausführungsbeispiel verschraubt, und ragen mit jeweils einem Schaftabschnitt in die Aussparung 2b. Sie durchsetzen im Bereich der Aussparung 2b den jeweiligen Klemmkörper 4, der an entsprechender Stelle einen Durchgang aufweist. Die Durchgänge der Klemmkörper 4 weisen im Vergleich mit dem durchsetzenden Schaftabschnitt ein Übermaß auf, so dass die Klemmkörper 4 mittels der Positionierelemente 8 zwar am Füllstück 2 positioniert und gehalten, die zum Einführen der Enden des jeweiligen Druckbelags 3 erforderlichen Abstell- und Zustellbewegungen von der Kanalwand 1a oder 2a weg und auf diese zu aber nicht behindert werden.

[0037] Den Aussparungen 2b des Füllstücks 2 liegt eine Wand 1b des Zylinderkörpers 1 zugewandt gegenüber. Die Wand 1b bildet einen Boden der im Zylinderkörper 1 für das Füllstück 2 eingearbeiteten Ausnehmung. Im Ausführungsbeispiel kontaktiert das Füllstück 2 axial links und rechts der Aussparungen 2b jeweils diese Wand 1b. Die Wand 1b begrenzt die Aussparungen 2b. Die Wand 1b ist über die gesamte axiale Länge der Ausnehmung des Zylinderkörpers 1 und über ihre gesamte, in Umfangsrichtung des Druckzylinders 1, 2 gemessene Breite plan und glatt. Die Kanalwand 1a erstreckt sich orthogonal zu der Wand 1b. Im Bereich der Aussparungen 2b bildet die Wand 1b ebenfalls eine Kanalwand. Die Kanalwand 1a ist zwischen dem Grund des Klemmkanals und der Kanalöffnung einmal abgesetzt, indem sie sich in Form einer kleinen Stufe einmal in ihrem der Kanalöffnung nahen Bereich verbreitert, im Wesentlichen um die Dicke des zu klemmenden Endes des Druckbelags 3. Die Kanalwände 1a und 2a weisen ferner jeweils im Bereich desjenigen Klemmkörpers 4, mit dem die betreffende Kanalwand 1a oder 2a keinen Klemmspalt bildet, eine Ausnehmung auf, in die der jeweilige Klemmkörper 4 bei seiner Abstellbewegung ausweichen kann, wie besser in den Figuren 16 und 17 erkennbar ist.

[0038] Die Klemmkörper 4 weisen je einen Stützabschnitt 5 und einen winkelig zum Stützabschnitt 5 weisenden Klemmabschnitt 6 auf. Der Klemmabschnitt 6 ragt fingerartig vom Stützabschnitt 5 in Richtung auf die Kanalöffnung zu. Im Querschnitt bilden die Klemmkörper 4 jeweils ein Winkelprofil. Der Stützabschnitt 5 ragt in die Aussparung 2b und ist darin mit zumindest einem überwiegenden Volumenanteil aufgenommen. Die Klemmkörper 4 weisen an ihren von der Kanalöffnung abgewandten Unterseiten jeweils im Querschnitt gesehen eine bauchig vorgewölbte Rundung auf, mit der sie sich

an der Zylinderkörperwand 1b abstützen und im Kontakt mit der Wand 1b eine Kippachse für den Klemmkörper 4 bilden. Die Kippachse ist zumindest im Wesentlichen radial unter dem Klemmspalt des Klemmkörpers 4, also zumindest im Wesentlichen auf der gleichen Drehwinkelposition wie der Klemmspalt gebildet, bezogen auf die Drehachse L des Druckzylinders 1, 2. Die Klemmkörper 4 sind in sich steife Kippstücke.

[0039] Bei den ersten Klemmkörpern 4 (Figur 3) wirkt die jeweils zugeordnete Andrückeinrichtung 7 im Bereich des Klemmabschnitts 6 auf den Klemmkörper 4. Bei diesen Klemmkörpern 4 sind die Andrückeinrichtungen 7 radial in etwa auf der Höhe des Klemmspalts auf die dem Klemmspalt gegenüberliegende Seite des Klemmabschnitts 6 wirkend angeordnet. Bei den zweiten Klemmkörpern 4 (Figur 4) wirkt die jeweils zugeordnete Andrückeinrichtung 7 auf den Stützabschnitt 5. Die beiden Abbüge des Druckbelags 3 sind im Bereich des jeweils nicht klemmenden Klemmkörpers 4 mit einer Ausnehmung versehen und dementsprechend von den nicht klemmenden Klemmkörpern 4 und im Falle der ersten Klemmkörper 4 auch von deren Andrückeinrichtungen 7 frei. Die Andrückeinrichtungen 7 der zweiten Klemmkörper 4 wirken im Bereich der Aussparungen 2b auf den Stützabschnitt 5 und über einen bis zur Kippachse reichenden Hebelarm auf den jeweiligen Klemmkörper 4.

[0040] Die Klemmkörper 4 bilden mit derjenigen Kanalwand 1a oder 2a, mit der sie den Klemmspalt bilden, einen Einführtrichter für den zu klemmenden Abbug des Druckbelags 3. Die Klemmabschnitte 6 verjüngen sich zur Bildung der Einführtrichter von der Kanalwand 1a oder 2a, mit der sie den Klemmspalt bilden, in Richtung auf die gegenüberliegende Kanalwand nach radial außen.

[0041] Figur 5 zeigt in dem Querschnitt A-A der Figur 1 einen Abschnitt des Füllstücks 2 neben den Aussparungen 2b und 2c. In den neben den Aussparungen 2b und 2c gelegenen Abschnitten hat das Füllstück 2 an allen innerhalb der Ausnehmung gelegenen Seiten Kontakt mit den die Ausnehmung begrenzenden Wänden des Zylinderkörpers 1, um den Zylinderkörper 1 im Bereich der Ausnehmung bestmöglich auszusteifen. Mit Ausnahme des notwendigerweise frei bleibenden engen Kanalspalts zwischen den Kanalwänden 1a und 2b besteht zwischen dem Zylinderkörper 1 und dem Füllstück 2 über den überwiegenden Teil der Ausnehmung vollflächiger Kontakt. Das Füllstück 2 ist in diesen Querschnitten, wobei in Figur 5 ein Querschnitt mit einem Befestigungselement zur Befestigung des Füllstücks 2 am Zylinderkörper 1 dargestellt ist, im Wesentlichen quaderförmig, im Ausführungsbeispiel ist es im Querschnitt in erster Näherung quadratisch. Für die Ausnehmung des Zylinderkörpers 1 gilt dies entsprechend. Die Ausnehmung weist zwei zueinander parallele Seitenwände auf, die sich vom Boden der Ausnehmung rechtwinklig und parallel zu der Symmetrieebene des zwischen den Kanalwänden 1a und 2a gebildeten Klemmspalts bis zu der äußeren Oberfläche des Zylinderkörpers 1 erstrecken. Ein derartiger Querschnitt lässt sich besonders einfach fertigen und schwächt den Zylinderkörper 1 in seinem zur Biegesteifigkeit maßgeblich beitragenden Querschnittsbereich nahe des äußeren Umfangs nur minimal.

[0042] Figur 6 zeigt den Klemmkanal in einem Querschnitt mit einer der Registereinrichtungen 9. Die Registereinrichtung 9 weist einen Stützabschnitt 10 und einen von dem Stützabschnitt 10 winkelig abragenden Registerabschnitt 11 auf. Der Stützabschnitt 10 ist in einer der Aussparungen 2c des Füllstücks 2 aufgenommen und reibschlüssig zwischen einer ersten Klemmfläche 2d und einer zweiten Klemmfläche 13a eingeklemmt und rein reibschlüssig gehalten. Die Klemmfläche 2d ist eine feste, nicht nachgiebige Wand des Füllstücks 2, das in diesem Sinne ein erstes Klemmmittel für die Registereinrichtung 9 bildet. Die Klemmfläche 13a wird von einem als Druckstück wirkenden zweiten Klemmmittel 13 gebildet. Das Füllstück 2 lagert das Klemmmittel 13 in Richtung auf die Klemmfläche 2d und von dieser weg hin und her beweglich. Das Klemmmittel 13 ist in einem Durchgang des Füllstücks 2, der in die Aussparung 2c führt und auf die Klemmfläche 2d gerichtet ist, linear und vorzugsweise verdrehgesichert geführt. Das Klemmmittel 13 ist plattenförmig und weist an seiner der Klemmfläche 2d zugewandten Seite die Klemmfläche 13a auf. Das Klemmmittel 13 ist über ein Federglied 14 und ein Halteglied 15 am Füllstück 2 abgestützt. Das Halteglied 15 ist im gleichen Durchgang wie das Klemmmittel 13 angeordnet und in Richtung der Beweglichkeit des Klemmmittels 13 bis gegen einen Anschlag des Füllstücks 2 hin und her verstellbar. Das Federglied 14 stützt sich in die eine Federrichtung an dem Halteglied 15 und in die andere Richtung an dem Klemmmittel 13 ab. Das Federglied 14 ist eine mechanische Druckfeder, der Geometrie nach eine Spiralfeder.

[0043] Das Klemmmittel 13 weist einen die Klemmfläche 13a bildenden plattenförmigen Teller und einen von diesem abragenden Zapfen auf, mit dem es in einen Durchgang des Halteglieds 15 ragt. Das Halteglied 15 führt das Klemmmittel 13 im Bereich des Zapfens hin und her beweglich.

[0044] In Bezug auf die Drehachse L des Druckzylinders 1, 2 ist die Klemmfläche 2d eine radial äußere Klemmfläche, und das Klemmmittel 13 bildet die Klemmfläche 13a als radial innere Klemmfläche. Im Druckbetrieb steigt somit aufgrund der Richtung der Beweglichkeit des Klemmmittels 13 die von den Klemmflächen 2d und 13a auf die Registereinrichtung 9 ausgeübte Klemmkraft entsprechend der Drehzahl des Druckzylinders 1, 2 und der Masse des Klemmmittels 13 und auch des Federglieds 14, dessen Federkraft ebenfalls nach radial außen auf das Klemmmittel 13 wirkt. Das Halteglied 15 ist in dem Durchgang des Füllstücks 2 bis gegen den Anschlag eingeschraubt.

[0045] Der Reibschluss zwischen der Registereinrichtung 9 und den Klemmmitteln 2 und 13 ist so gestaltet, d. h. nach Federspannung, Größe der Klemmflächen 2d und 13a und deren Reibwerte, dass die Registereinrich-

tung 9 zwar im Klemmeingriff mittels eines Werkzeugs axial verschoben werden kann und dadurch das Seitenregister eines zugeordneten Druckbelags vorgegeben wird, die einmal eingestellte axiale Position aber unter allen denkbaren Bedingungen im Betrieb des Druckzylinders 1, 2 eingehalten wird.

[0046] Die Registereinrichtung 9 ist als Winkelstück geformt, mit dem in die Aussparung 2c ragenden Stützabschnitt 10 und dem davon winkelig in Richtung auf die Kanalöffnung abragenden Registerabschnitt 11. Ist der Druckzylinder 1, 2 mit Druckbelägen belegt, greift der Registerabschnitt 11 in eine Registeraussparung des Abbugs des auf der entsprechenden axialen Höhe angeordneten Druckbelags und bestimmt somit dessen axiale Position, also dessen Seitenregister.

[0047] Für die Einstellung der axialen Position der Registereinrichtung 9 weist das Füllstück 2 in seiner Kanalwand 2a eine lokale Ausnehmung 2e auf, die der gegenüberliegenden Kanalwand 1a zugewandt offen ist und einen Durchgang bis zu einem Langloch 12 im Stützabschnitt 10 der Registereinrichtung 9 bildet. Für die Einstellung der axialen Position kann ein Werkzeug durch die Ausnehmung 2e in Eingriff mit der Registereinrichtung 9, nämlich mit deren Langloch 12, gebracht werden.

[0048] Die Figuren 7 bis 9 zeigen die Registereinrichtung 9 in zwei Ansichten und in einer Draufsicht auf einen das Langloch 12 enthaltenden Teil. Im eingebauten Zustand der Registereinrichtung 9 erstreckt sich das Langloch 12 mit seiner Längsachse in Umfangsrichtung des Druckzylinders 1, 2.

[0049] Die Figuren 10 und 11 zeigen ein Werkzeug 16, mit dem die axiale Position der Registereinrichtung 9 einstellbar ist. Das Werkzeug 16 umfasst einen ersten Werkzeugabschnitt 17 und einen zweiten Werkzeugabschnitt 18. Der Werkzeugabschnitt 17 weist eine zentrale Längsachse W auf, die bei der Verstellung der Registereinrichtung 9 eine Drehachse des Werkzeugs 16 bildet. Der Werkzeugabschnitt 18 ist in Bezug auf diese Werkzeug-Drehachse W exzentrisch angeordnet und verlängert den Werkzeugabschnitt 17 längs der Werkzeug-Drehachse W. Der Werkzeugabschnitt 18 bildet eine zu der Werkzeug-Drehachse W exzentrische Exzenterachse Z des Werkzeugs 16. Beide Abschnitte 17 und 18 sind kreiszylindrisch.

[0050] Die Figuren 12 bis 14 zeigen das Werkzeug 16 im Eingriff mit dem Füllstück 2 und der Registereinrichtung 9 bei der Einstellung der axialen Position der Registereinrichtung 9. Das Werkzeug 16 wird mit dem Werkzeugabschnitt 18 voran in die Ausnehmung 2e des Füllstücks eingeführt, bis der Werkzeugabschnitt 18 in das Langloch 12 ragt. Der Durchmesser des Werkzeugabschnitts 18 und die Breite des Langlochs 12 sind aneinander genau angepasst, so dass der Werkzeugabschnitt 18 gerade in das Langloch 12 passt. Ebenso sind die Breite der Ausnehmung 2e und der Durchmesser des Werkzeugabschnitts 17 passgenau aneinander angepasst. Figur 14 zeigt dies in der Draufsicht durch einen in Figur 14 als durchsichtig dargestellten Handgriff 16a des Werkzeugs 16. Der Werkzeugabschnitt 17 ist in der Ausnehmung 2e axial eng gefasst, so dass die Werkzeug-Drehachse W relativ zum Druckzylinder 1, 2 axial ortsfest bestimmt ist. Bei einer Drehung des Werkzeugs 16 um die Werkzeug-Drehachse W (Pfeil am rechten Rand des Handgriffs 16a) schwenkt der exzentrische Werkzeugabschnitt 18 um die Achse W. Da der Werkzeugabschnitt 18 in dem Langloch 12 der Registereinrichtung 9 axial ebenfalls eng gefasst ist, wird die Registereinrichtung 9 durch den in das Langloch 12 eingreifenden Werkzeugabschnitt 18 bei der Drehbewegung des Werkzeugs 16 axial verschoben (Pfeil am unteren Rand des Handgriffs 16a). Die Exzentrizität der beiden Achsen W und Z des Werkzeugs 16 kann beispielsweise 1 mm betragen, so dass die Registereinrichtung 9 aus einer gedachten Mittelposition nach beiden Seiten axial um maximal je 1 mm verstellt werden kann.

[0051] Die Figuren 15 bis 20 zeigen ein weiterentwikkeltes Ausführungsbeispiel mit einer automatisch betätigbaren Klemmeinrichtung. Nachfolgend werden im Wesentlichen nur die Unterschiede zum Ausführungsbeispiel der Figuren 1 bis 14 beschrieben, im Übrigen entspricht das weiterentwickelte Ausführungsbeispiel dem bereits offenbarten, so dass die dazu gemachten Ausführungen auch für das weiterentwickelte Ausführungsbeispiel gelten. Unterschiede bestehen lediglich, soweit sie durch die automatische Betätigung bedingt sind. Die Klemmkörper sind lediglich der formalen Unterscheidung wegen mit dem Bezugszeichen 24 bezeichnet. Die Registereinrichtungen 9 des Ausführungsbeispiels der Figuren 1 bis 14 kommen identisch zum Einsatz. Auf ihre Darstellung wird daher der Einfachheit wegen verzichtet.

[0052] Figur 15 zeigt einen Endabschnitt des Druckzylinders 1, 2, wobei der Zylinderzapfen und die Drehlagerung des Druckzylinders 1, 2 aus Gründen der vereinfachten Darstellung weggelassen wurden. Der dargestellte Endabschnitt weist eine längs der Drehachse L gemessene Breite auf, die im Wesentlichen der Breite eines einseitenbreiten Druckbelags entspricht. In axialer Fortsetzung weist der Druckzylinder weitere solcher Axialabschnitte auf, im Ausführungsbeispiel insgesamt vier solcher Abschnitte für die Belegung mit vier nebeneinander angeordneten Druckbelägen in der Breite je einer einzigen Druckseite, vorzugsweise Zeitungsseite. Im Klemmkanal sind über die Breite jedes einzelnen Druckbelags verteilt acht Klemmkörper 24 angeordnet, vier erste Klemmkörper 24 für ein vorlaufendes Ende und vier andere, zweite Klemmkörper 24 für das nachlaufende Ende des gleichen Druckbelags. Die für das eine Druckbelagende vorgesehenen ersten Klemmkörper 24 und die für das andere Druckbelagende vorgesehenen zweiten Klemmkörper 24 sind in Bezug auf das jeweils zu klemmende Ende symmetrisch angeordnet. Die Abfolge ist in axialer Richtung von links nach rechts gesehen: erster, zweiter, zweiter, erster, erster, zweiter, zweiter, erster Klemmkörper 24.

[0053] Die Figuren 16 und 17 zeigen den Klemmkanal mit den Klemmkörpern 24 jeweils in einem Querschnitt.

Der Querschnitt der Figur 16 enthält einen der ersten Klemmkörper 24 zum Klemmen eines Abbugs eines nicht dargestellten Druckbelags, und der Querschnitt der Figur 17 enthält einen der zweiten Klemmkörper 24 zum Klemmen des anderen Abbugs des gleichen Druckbelags. Bei dem Druckzylinder 1, 2 handelt es sich um einen Druckzylinder, der einen Umfang aufweist, der im Wesentlichen nur der in Umfangsrichtung gemessenen Länge eines einzigen Druckbelags entspricht. Bei einem dem Umfang nach größeren Druckzylinder beispielsweise doppelten oder noch größeren Umfangs würde der zweite Klemmkörper 24 einen Abbug eines in Umfangsrichtung versetzt angeordneten weiteren Druckbelags klemmen bzw. dem Klemmen solch eines weiteren Druckbelags dienen.

[0054] Der Druckzylinder 1, 2 ist mit einer Betätigungseinrichtung für die automatische Betätigung der Klemmkörper 24 ausgestattet. Die Betätigungseinrichtung umfasst eine langgestreckte Übertragungsstruktur 19, die sich axial über die gesamte oder nahezu gesamte Länge des Druckzylinders 1, 2 erstreckt und relativ zu dem Druckzylinder 1, 2 und den Klemmkörpern 24 axial hin und her bewegbar ist. Die Übertragungsstruktur 19 wird vom Druckzylinder 1, 2 axial verdrehgesichert linear geführt. Eine Linearführung bildet sowohl der Zylinderkörper 1 als auch das Füllstück 2, die jeweils eine Aussparung aufweisen, innerhalb der sich die Übertragungsstruktur 19 erstreckt. Die Übertragungsstruktur 19 ist im Bereich der von der Kanalöffnung abgewandten Unterseite des Füllstücks 2 und von der Kanalöffnung aus gesehen an einem hinteren Rand des Klemmkanals angeordnet. Sie liegt einer Rückseite jeweils des Stützabschnitts 25 der Klemmkörper 24 am hinteren Ende der Aussparung 2b zugewandt in einem kleinen Abstand gegenüber. Die Übertragungsstruktur 19 überträgt in axialer Richtung Zug- und Druckkräfte. Sie ist als Rechteckstange geformt. Die Übertragungsstruktur 19 bildet einen Schieber.

[0055] Die Betätigungseinrichtung umfasst ferner Eingriffsglieder 20, je ein Eingriffsglied 20 pro Klemmkörper 24. Die Eingriffsglieder 20 ragen von der Übertragungsstruktur 19 jeweils in die Aussparung 2b in Richtung auf die Klemmkörper 24 vor. Sie sind längs der Übertragungsstruktur 19 so angeordnet, dass jeweils eines der Eingriffsglieder 20 in einem Führungseingriff mit dem zugeordneten Klemmkörper 24 eine Abstellbewegung des betreffenden Klemmkörpers 24 bewirkt, so dass der Klemmspalt gegen die Kraft der Andrückeinrichtung 7 des jeweiligen Klemmkörpers 24 geöffnet oder zumindest die Klemmkraft im Klemmspalt verringert wird, so dass ein geklemmtes Druckbelagende mit geringerer Kraft aus dem Klemmspalt gezogen oder eingeführt werden kann. Die Eingriffsglieder 20 sind im Ausführungsbeispiel als Bolzen gebildet, die in Bohrungen der Übertragungsstruktur 19 befestigt sind. Andere Querschnittsformen als die eines einfachen runden Bolzens sind ebenfalls verwendbar, auch die Formung einer Übertragungsstruktur 19 mit abragenden Eingriffsgliedern 20 in einem Stück.

[0056] Die Klemmkörper 24 weisen dem jeweils zugeordneten Eingriffsglied 20 zugewandt im Bereich ihrer rückwärtigen Enden jeweils eine Führungsbahn 27 auf für den Führungseingriff mit dem jeweils zugeordneten Eingriffsglied 20. Die Führungsbahnen 27 sind an den Stützabschnitten 25 geformt, die für den Führungseingriff in Umfangsrichtung des Druckzylinders 1, 2 gesehen einen mit dem jeweils zugeordneten Eingriffsglied 20 überlappenden Endbereich aufweisen. Die Führungsbahnen 27 sind in einer sich durch den Bereich des Führungseingriffs erstreckenden zu der Radialen R parallelen, axialen Ebene in Bezug auf die Axiale geneigt. Eine Axialbewegung der Übertragungsstruktur 19 mit den Eingriffsgliedern 20 bewirkt im Führungseingriff von Eingriffsglied 20 und jeweils zugeordneter Führungsbahn 27 eine Abstell-Kippbewegung des jeweiligen Klemmkörpers 24. In den Figuren 16 und 17 sind die Klemmkörper 24 in durchgezogenen Linien jeweils mit ihrem Klemmabschnitt 26 in ihrem gegen die Gegenfläche 2a (Figur 16) oder 1a (Figur 16) zugestellten und in gestrichelter Linie im abgestellten Zustand dargestellt.

[0057] Der Führungseingriff der Eingriffsglieder 20 und der Führungsbahnen 27 ist ein reiner Gleitkontakt. Die Eingriffsglieder 20 sind in jeder Hinsicht steif mit der Übertragungsstruktur 19 verbunden. Alternativ könnten die Eingriffsglieder 20 jedoch auch, zumal bei Gestaltung als kreisrunde Bolzen, um die Bolzenachse drehbar an der Übertragungsstruktur 19 abgestützt sein. Ortsfest und auch sonst nicht beweglich mit der Übertragungsstruktur 19 verbundene Eingriffsglieder 20 werden jedoch bevorzugt. Die axiale Führung der Übertragungsstuktur 19 ist eine Gleitführung, wobei die Übertragungsstruktur 19 in der Führung im Querschnitt eng eingefasst ist, wodurch die Stabilität der schlanken Übertragungsstruktur 19 und ein stets korrekter Führungseingriff mit den Klemmkörpern 24 gewährleistet sind. Dies trägt zu einer vorteilhaft schlanken, langgestreckten Form der Übertragungsstruktur 19 und der die Struktur 19 und die Eingriffsmittel 20 umfassenden Betätigungseinrichtung und somit zu einer möglichst geringen Materialschwächung des Zylinderkörpers 1 bei. Die Übertragungsstruktur 19 wird in Längsrichtung zu beiden Seiten der Eingriffsglieder 20 geführt, nämlich in einer von dem Zylinderkörper 1 gebildeten ersten Einfassung und in einer zweiten Einfassung, die der Zylinderkörper 1 und das Füllstück 2 gemeinsam bilden. Die mittels der Einfassungen erhaltene beidseitige Führung 1c, 2f ist für die Stabilität vorteilhaft, grundsätzlich könnte aber eine der Einfassungen entfallen, bevorzugt die in den Figuren 16 und 17 untere, allein vom Zylinderkörper 1 gebildete Einfassung.

[0058] Die Klemmkörper 24 sind an ihren Unterseiten und im äußeren Übergangsbereich zwischen dem Stützabschnitt 25 und dem Klemmabschnitt 26 kontinuierlich gekrümmt, vorzugsweise mit einem konstanten Krümmungsradius. Diese Rundung erstreckt sich über einen Bogenwinkel von mehr als 90°. Die Klemmkörper 24 kon-

taktieren im Bereich ihrer Rundung die Kanalwand 1b, wie im ersten Ausführungsbeispiel, und können im Bereich der Rundung auch die davon aufragende Kanalwand 1a kontaktieren. Sie sind zwischen der Kanalwand 1a und dem jeweils zugeordneten Eingriffsglied 20 in Umfangsrichtung des Druckzylinders mit geringem Spiel eingefasst. Das Spiel ist so bemessen, dass die Kippbewegung möglich ist, die Klemmkörper 24 andererseits aber in Umfangsrichtung ausreichend exakt positioniert sind. Auf zusätzliche Positionierelemente, wie beispielsweise die Positionierelemente 8 des ersten Ausführungsbeispiels, wird verzichtet.

[0059] Figur 15 zeigt die Klemmkörper 24 in einer Ansicht in Umfangsrichtung auf deren Stützabschnitt 25. Gezeigt sind auch die Eingriffsglieder 20 und in gestrichelter Linie die Übertragungsstruktur 19. Die Übertragungsstruktur 19 mit den Eingriffsgliedern 20 nimmt eine Neutralposition "0" ein, aus der sie axial nach rechts bis in eine Position "1" und axial nach links bis in eine Position "2" bewegbar ist. In der Neutralposition "0" sind die Eingriffsglieder 20 mit den Klemmkörpern 24 nicht in Eingriff. Die Klemmkörper 24 sind somit in dem jeweiligen Klemmspalt an die jeweilige Gegenfläche 1a oder 2a aufgrund der Federkraft der jeweils zugeordneten Andrückeinrichtung 7 zugestellt. Die Betätigungseinrichtung nimmt die Neutralposition "0" insbesondere während des Druckbetriebs ein.

[0060] Die Betätigungseinrichtung umfasst auch ein Kupplungsglied 21, das an einem stirnseitigen Ende, in Figur 15 am linken Ende des Druckzylinders, axial beweglich angeordnet ist. Das Kupplungsglied 21 ist axial fest mit der Übertragungsstruktur 19 verbunden, im Ausführungsbeispiel ist es absolut fest mit der Übertragungsstruktur 19 verbunden. Die Übertragungsstruktur 19, die Eingriffsglieder 20 und das Kupplungsglied 21 bilden die Betätigungseinrichtung 19-21. Das Kupplungsglied 21 weist an seinem äußeren Umfang zwei radial nach außen abragende Stege auf, zwischen denen eine Vertiefung verbleibt, in die ein Abtriebsglied 23 eines Antriebs mit einem Eingriffsende 22 ragt. Der Antrieb ist an einem Maschinengestell G in der Nähe des Druckzylinders 1, 2 axial neben diesem angeordnet. Das Abtriebsglied 23 ist aus der Neutralposition "0" axial hin und her bis jeweils in die Position "1" oder "2" beweglich und wird vom Antrieb entsprechend angetrieben. Das Eingriffsende 22 ragt zwischen den beiden Stegen des Kupplungsglieds 21 in dessen Vertiefung, so dass das Abtriebsglied 23 über das axial damit steif verbundene Eingriffsende 22 bei einer axialen Hubbewegung das Kupplungsglied 21 entweder gegen den axial inneren Steg in die eine axiale Richtung oder den axial äußeren Steg in die andere axiale Richtung drückt. Die Übertragungsstruktur 19 wird entsprechend in die eine Richtung gedrückt oder in die andere gezogen.

[0061] Der Kupplungseingriff des Eingriffsendes 22 und des Kupplungsglieds 21 und deren Zusammenwirken ist in Figur 20 vergrößert dargestellt. Das Eingriffsende 22 ragt stets zwischen den Stegen in das Kupplungsglied 21. Allerdings ist das Kupplungsglied 21 von dem Eingriffsende 22 frei, es verbleibt also in der Neutralposition "0" axial zu beiden Stegen und radial zum Grund der zwischen den Stegen erhaltenen Vertiefung ein kleiner Abstand, so dass der Druckzylinder 1, 2 frei vom Abtriebsglied 23 dreht, das im Druckbetrieb stets die Neutralposition "0" einnimmt. Der Kupplungseingriff ist ein Mitnahmeeingriff, in dem das Abtriebsglied 23 die Betätigungseinrichtung 1:1 in beide Richtungen mitnimmt, abgesehen von dem geringen axialen Abstand zu den beiden Stegen.

[0062] Die Figuren 18 und 19 zeigen die beiden linken Paare der Klemmkörper 24 ohne den Druckzylinder 1, 2, jedoch mit der Übertragungseinrichtung 19 in gestrichelter Linie und den Eingriffsgliedern 20. Die Eingriffsglieder 20 sind in durchgezogener Linie in Neutralposition "0" und strichliert jeweils im Führungseingriff mit der Führungsbahn 27 des zugeordneten Klemmkörpers 24 dargestellt. Figur 18 zeigt das in Figur 15 am weitesten links angeordnete Klemmkörperpaar und Figur 19 das rechts davon nächstfolgende. Die Führungsbahnen 27 sind gerade Schrägflächen, die unter einem konstanten Winkel zur Axialen geneigt sind, wobei der Winkel so gewählt ist, dass ein Abgleiten der Eingriffsglieder 20 im Führungseingriff sicher gewährleistet ist und keine Selbsthemmung auftreten kann.

[0063] Die Eingriffsglieder 20 sind an der Übertragungsstruktur 19 und die Führungsbahnen 27 am jeweiligen Klemmkörper 24 so angeordnet und relativ zueinander ausgerichtet, dass die ersten Klemmkörper 24, die den Klemmspalt mit der Kanalwand 2a bilden, bei der Bewegung der Betätigungseinrichtung 19-21 in die eine axiale Richtung und die zweiten Klemmkörper 24, die den Klemmspalt mit der Kanalwand 1a bilden, bei der Bewegung in die andere axiale Richtung abgestellt werden, wobei die jeweils andere dieser beiden Gruppen der Klemmkörper 24 frei von den Eingriffsgliedern 20 ist. Bei einer Bewegung der Betätigungseinrichtung 19-21 in die Position "1" werden in Figur 18 nur der linke und in Figur 19 nur der rechte Klemmkörper 24 im Führungseingriff mit dem jeweils zugeordneten Eingriffsglied 20 abgestellt, während bei einer Bewegung der Betätigungseinrichtung 19-21 in die Position "2" in Figur 18 nur der rechte und in Figur 19 der linke Klemmkörper 24 im Führungseingriff abgestellt werden.

Bezugszeichen:

[0064]

1	Zylinderkörper
1a	Kanalwand
1b	Zylinderwand
1c	Führung
2	Füllstück, Klemmmittel
2a	Kanalwand
2b	Aussparung
2c	Aussparung

2d	Klemmfläche
2e	Durchgang, Ausnehmung
2f	Führung
3	Druckbelag
4	Klemmkörper
5	Stützabschnitt
6	Klemmabschnitt
7	Federglied, Andrückeinrichtung
8	Positionierelement
9	Registereinrichtung
10	Stützabschnitt
11	Registerabschnitt
12	Langloch
13	Druckstück, Klemmmittel
13a	Klemmfläche
14	Federglied
15	Halteglied
16	Werkzeug
16a	Werkzeug-Handgriff
17	Werkzeugabschnitt
18	Werkzeugabschnitt
19	Schieber-Schubstruktur
20	Schieber-Eingriffsglied
21	Kupplungsglied
22	Abtriebsglied
23	Antrieb
24	Klemmkörper
25	Stützabschnitt
26	Klemmabschnitt
27	Führungsbahn

L	Zylinder-Drehachse
R	Radiale
W	Werkzeug-Drehachse
Z	Werkzeug-Exzenterachse

Patentansprüche

1. Druckzylinder mit Registereinrichtung für die Einstellung des Seitenregisters eines auf einen äußeren Umfang des Druckzylinders auflegbaren Druckbelags (3), der Druckzylinder umfassend:

a) einen Zylinderkörper (1), der einen überwiegenden Teil des äußeren Umfangs des Druckzylinders (1, 2) bildet und an seinem äußeren Umfang eine axial erstreckte Ausnehmung aufweist,
b) einen axial erstreckten Kanal (1a, 1b, 2a, 2b) mit einer Kanalöffnung an dem äußeren Umfang des Druckzylinders (1, 2),
c) die in dem Kanal axial verstellbar angeordnete Registereinrichtung (9),
d) ein erstes Klemmmittel mit einer ersten Klemmfläche (2d)
e) und ein zweites Klemmmittel (13), das eine in Richtung auf das erste Klemmmittel und von diesem weg bewegliche zweite Klemmfläche (13a) aufweist,
f) wobei die Registereinrichtung (9) in dem Kanal zwischen der ersten Klemmfläche (2d) und der zweiten Klemmfläche (13a) eingeklemmt ist,
gekennzeichnet durch
g) ein Füllstück (2), das in der axial erstreckten Ausnehmung des Zylinderkörpers (1) eingesetzt ist, wobei das zweite Klemmmittel (13) an einer von der zweiten Klemmfläche (13a) abgewandten Seite über ein Federglied (14) an dem Füllstück (2) abgestützt ist.

2. Druckzylinder nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Registereinrichtung (9) mit wenigstens einem der Klemmmittel (13) nur reibschlüssig verbunden ist.

3. Druckzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Registereinrichtung (9) zwischen den Klemmmitteln (13) frei von formschlüssig wirksamen Eingriffsmitteln nur im Reibschluss gelagert ist.

4. Druckzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Klemmmittel (13) von einem von dem Druckzylinder (1, 2) in Richtung auf die erste Klemmfläche (2d) beweglich gelagerten Druckstück gebildet wird.

5. Druckzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federglied (14) zwischen dem zweiten Klemmmittel (13) und einem Halteglied (15) elastisch gespannt ist, wobei das Halteglied (15) vorzugsweise montiert ist.

6. Druckzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kanalwand des Druckzylinders (1, 2) die erste Klemmfläche (2d) bildet.

7. Druckzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllstück (2) einen Abschnitt der äußeren Umfangsfläche des Druckzylinders bildet.

8. Druckzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das zweite Klemmmittel (14) von dem Füllstück (2) gelagert und vorzugsweise geführt wird.

9. Druckzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Füllstück (2) das erste Klemmmittel bildet oder lagert.

10. Druckzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche und wenigstens einem der folgenden Merk-

male:

- das zweite Klemmmittel (13) ist an dem Füllstück (2) abgestützt;
- das zweite Klemmmittel (13) ist mit zumindest einem überwiegenden Volumenanteil in dem Füllstück (2) aufgenommen;
- das Federglied (14) ist über ein Halteglied (15) an dem Füllstück (2) abgestützt;
- das Federglied (14) ist mit zumindest einem überwiegenden Volu- menanteil in dem Füllstück (2) aufgenommen.

11. Druckzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Registereinrichtung (9) einen von den Klemmmitteln (13) eingeklemmten Stützabschnitt (10) und einen Registerabschnitt (11) aufweist, der für einen der Einstellung des Seitenregisters dienenden Eingriff mit dem Druckbelag (3) von dem Stützabschnitt in Richtung auf die Öffnung des Kanals (1a, 1b, 2a, 2b) abragt.

12. Druckzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Registereinrichtung (9) ein Langloch (12) aufweist, das durch die Öffnung des Kanals (1a, 1b, 2a, 2b) für ein Werkzeug (16) zum Verstellen der axialen Position der Registereinrichtung (9) zugänglich ist.

13. Kombination aus dem Druckzylinder nach einem der vorhergehenden Ansprüche und einem Werkzeug (16), **dadurch gekennzeichnet, dass** das Werkzeug (16) für die axiale Verstellung der Registereinrichtung (9) einen Exzenter mit einem ersten Werkzeugabschnitt (17) und einem zweiten Werkzeugabschnitt (18) bildet, von denen einer in Bezug auf eine Werkzeug-Drehachse (W) exzentrisch über den anderen längs der Werkzeug-Drehachse (W) vorragt, und dass für die axiale Verstellung der Registereinrichtung (9) einer der Werkzeugabschnitte (17, 18) in einem Eingriff mit dem Druckzylinder (1, 2) die Werkzeug-Drehachse (W) bestimmt und der andere der Werkzeugabschnitte (17, 18) in einem formschlüssigen Eingriff mit der Registereinrichtung (9) diese axial verstellt, wenn das Werkzeug (16) eine Drehbewegung um die Werkzeug-Drehachse (W) ausführt.

14. Druckzylinder nach Anspruch 12 oder Kombination nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Druckzylinder (1, 2) einen Durchgang (2e) aufweist, der sich von dem äußeren Umfang des Druckzylinders (1, 2) bis zu dem Langloch (12) erstreckt, dass das Werkzeug (16) durch den Durchgang (2e) in das Langloch (12) einführbar ist und dass der Durchgang (2e) das eingeführte Werkzeug (16) axial eng einfasst und **dadurch** die axiale Position des Werkzeugs (16) bestimmt.

15. Druckzylinder nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchgang mittels einer in oder an dem Füllstück (2) geformten Ausnehmung (2e) erhalten wird, die vorzugsweise an einer von dem Füllstück (2) gebildeten, sich bis zu der Kanalöffnung erstreckenden Kanalwand (2a) geformt ist.

16. Druckzylinder bzw. Kombination nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Registereinrichtung (9) ein nur in einem Stück gefertigter Registerkörper ist.

Claims

1. A printing cylinder, comprising a register device for setting the lateral register of a printing film (3) which can be placed onto an outer circumference of the printing cylinder, said printing cylinder comprising:

a) a cylinder body (1) which forms a predominant part of the outer circumference of the printing cylinder (1, 2) and comprises an axially extending cavity on its outer circumference;
b) an axially extending channel (1a, 1b, 2a, 2b) comprising a channel opening on the outer circumference of the printing cylinder (1, 2);
c) the register device (9), which is arranged such that it can be axially adjusted in the channel;
d) a first clamping means comprising a first clamping area (2d);
e) and a second clamping means (13) which comprises a second clamping area (13a) which can be moved towards and away from the first clamping member,
f) wherein the register device (9) is clamped in the channel between the first clamping area (2d) and the second clamping area (13a),
characterised by
g) a filling piece (2) which is inserted in the axially extending cavity of the cylinder body (1), wherein the second clamping means (13) is supported on the filling piece (2) via a spring member (14) on a side facing away from the second clamping area (13a).

2. The printing cylinder according to the preceding claim, **characterised in that** the register device (9) is connected, in a frictional fit only, to at least one of the clamping means (13).

3. The printing cylinder according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the register device (9) is mounted between the clamping means (13) in a frictional fit only and free of engaging means

acting in a positive fit.

4. The printing cylinder according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the second clamping means (13) is formed by a pressing piece which is mounted such that it can be moved from the printing cylinder (1, 2) towards the first clamping area (2d).

5. The printing cylinder according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the spring member (14) is elastically tensed between the second clamping means (13) and a holding member (15), wherein the holding member (15) is preferably fitted.

6. The printing cylinder according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a channel wall of the printing cylinder (1, 2) forms the first clamping area (2d).

7. The printing cylinder according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the filling piece (2) forms a portion of the outer circumferential area of the printing cylinder.

8. The printing cylinder according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the second clamping means (13) is mounted and preferably guided by the filling piece (2).

9. The printing cylinder according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the filling piece (2) forms or mounts the first clamping means.

10. The printing cylinder according to any one of the preceding claims and at least one of the following features:

- the second clamping means (13) is supported on the filling piece (2);
- at least a predominant proportion of the volume of the second clamping means (13) is accommodated in the filling piece (2);
- the spring member (14) is supported on the filling piece (2) via a holding member (15);
- at least a predominant proportion of the volume of the spring member (14) is accommodated in the filling piece (2).

11. The printing cylinder according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the register device (9) comprises a supporting portion (10), which is clamped by the clamping means (13), and a register portion (11) which projects from the supporting portion towards the opening of the channel (1a, 1b, 2a, 2b) for an engagement with the printing film (3) which serves to set the lateral register.

12. The printing cylinder according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the register device (9) comprises an elongated hole (12) which is accessible through the opening of the channel (1a, 1b, 2a, 2b) for a tool (16) for adjusting the axial position of the register device (9).

13. A combination of the printing cylinder according to any one of the preceding claims and a tool (16), **characterised in that** the tool (16) forms an eccentric, for axially adjusting the register device (9), comprising a first tool portion (17) and a second tool portion (18), one of which protrudes eccentrically beyond the other in relation to a rotational axis (W) of the tool along the rotational axis (W) of the tool, and **in that** in order to axially adjust the register device (9), one of the tool portions (17; 18) determines the rotational axis (W) of the tool in an engagement with the printing cylinder (1, 2), and the other of the tool portions (18; 17) axially adjusts it in a positive-fit engagement with the register device (9), when the tool (16) performs a rotational movement about the rotational axis (W) of the tool.

14. The printing cylinder according to claim 12 or the combination according to claim 13, **characterised in that**: the printing cylinder (1, 2) comprises a passage (2e) which extends from the outer circumference of the printing cylinder (1, 2) to the elongated hole (12); the tool (16) can be inserted into the elongated hole (12) through the passage (2e); and the passage (2e) encloses the inserted tool (16) in an axially tight fit and thus determines the axial position of the tool (16).

15. The printing cylinder according to the preceding claim, **characterised in that** the passage is obtained by means of a cavity (2e) which is formed in or on the filling piece (2) and preferably on a channel wall (2a) which is formed by the filling piece (2) and extends to the channel opening.

16. The printing cylinder and/or combination according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the register device (9) is a register body which is produced in one piece only.

Revendications

1. Cylindre d'impression comportant un dispositif de repérage pour le réglage du repérage latéral d'un film d'impression (3) pouvant être appliqué sur une circonférence extérieure du cylindre d'impression, le cylindre d'impression comportant :

a) un corps de cylindre (1) formant une partie majeure de la circonférence extérieure du cylin-

dre d'impression (1, 2) et comportant un évidement s'étendant axialement sur sa circonférence extérieure,
b) un canal s'étendant axialement (1a, 1b, 2a, 2b) avec une ouverture de canal sur la circonférence extérieure du cylindre d'impression (1, 2),
c) le dispositif de repérage (9) agencé dans le canal de manière axialement réglable,
d) des premiers moyens de serrage avec une première surface de serrage (2d),
e) et des seconds moyens de serrage (13) comportant une seconde surface de serrage (13a) vers les premiers moyens de serrage et s'écartant de ceux-ci,
f) dans lequel le dispositif de repérage (9) est serré dans le canal entre la première surface de serrage (2d) et la seconde surface de serrage (13a),
caractérisé par
g) une pièce intercalaire (2) placée dans l'évidement s'étendant axialement du corps de cylindre (1), les seconds moyens de serrage (13) étant supportés par la pièce intercalaire (2) sur un côté opposé à la seconde surface de serrage (13a) par l'intermédiaire d'un élément de ressort (14).

2. Cylindre d'impression selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le dispositif de repérage (9) est relié à au moins un des moyens de serrage (13) uniquement par friction.

3. Cylindre d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de repérage (9) entre les moyens de serrage (13) est supporté uniquement par frottement sans moyens de prise actifs par complémentarité de formes.

4. Cylindre d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les seconds moyens de serrage (13) sont formés par une pièce d'impression supportée de manière mobile par le cylindre d'impression (1, 2) en direction de la première surface de serrage (2d).

5. Cylindre d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'élément de ressort (14) est de préférence serré élastiquement entre les seconds moyens de serrage (13) et un élément de retenue (15), l'élément de retenue (15) étant de préférence monté.

6. Cylindre d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une paroi de canal du cylindre d'impression (1, 2) forme la première surface de serrage (2d).

7. Cylindre d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce intercalaire (2) forme une partie de la surface circonférentielle extérieure du cylindre d'impression.

8. Cylindre d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les seconds moyens de serrage (14) sont supportés et de préférence guidés par la pièce intercalaire (2).

9. Cylindre d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce intercalaire (2) forme ou supporte les premiers moyens de serrage.

10. Cylindre d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes et présentant au moins une des caractéristiques suivantes :

- les seconds moyens de serrage (13) sont supportés par la pièce intercalaire (2),
- au moins la majeure partie du volume des seconds moyens de serrage (13) est reçue dans la pièce intercalaire (2),
- l'élément de ressort (14) est supporté par la pièce intercalaire (2) par l'intermédiaire d'un élément de retenue (15),
- au moins la majeure partie de l'élément de ressort (14) est reçue dans la pièce intercalaire (2).

11. Cylindre d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de repérage (9) comporte une partie de support (10) serrée par les moyens de serrage (13) et une partie de repérage (11) faisant saillie à partir de la partie de support en direction de l'ouverture du canal (1a, 1b, 2a, 2b) pour une prise avec le film d'impression (3) servant à régler le repérage latéral.

12. Cylindre d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de repérage (9) comporte un trou longitudinal (12) accessible à un outil (16) à travers l'ouverture du canal (1a, 1b, 2a, 2b) afin de régler la position axiale du dispositif de repérage (9).

13. Combinaison du cylindre d'impression selon l'une quelconque des revendications précédentes et d'un outil (16), **caractérisée en ce que** l'outil (16) pour le réglage du dispositif de repérage (9) forme un excentrique avec une première partie d'outil (17) et une seconde partie d'outil (18), dont une première fait saillie par rapport à un axe de rotation d'outil (W) de manière excentrée par rapport à l'autre le long de l'axe de rotation d'outil (W), et **en ce que** pour le réglage axial du dispositif de repérage (9), l'une des parties d'outil (17, 18) détermine l'axe de rotation d'outil (W) en prise avec le cylindre d'impression (1,

2), et l'autre des parties de l'outil (17, 18) règle axialement celui-ci par une prise par complémentarité de formes avec le dispositif de repérage (9), lorsque l'outil (16) réalise un mouvement de rotation autour de l'axe de rotation d'outil (W).

14. Cylindre d'impression selon la revendication 12 ou combinaison selon la revendication 13, **caractérisé en ce que** le cylindre d'impression (1, 2) comporte un passage (2e) s'étendant depuis la circonférence extérieure du cylindre d'impression (1, 2) jusqu'au trou longitudinal (12), **en ce que** l'outil (16) peut être introduit dans le trou longitudinal (12) à travers le passage (2e), et **en ce que** le passage (2e) entoure étroitement et axialement l'outil introduit (16) et détermine ainsi la position axiale de l'outil (16).

15. Cylindre d'impression selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** le passage est maintenu au moyen d'un évidement (2e) formé dans ou sur la pièce intercalaire (2), lequel évidement étant de préférence formé sur une paroi de canal (2a) s'étendant jusqu'à l'ouverture de canal et formée par la pièce intercalaire (2).

16. Cylindre d'impression ou combinaison selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le dispositif de repérage (9) est un corps de repérage fabriqué en une seule pièce.

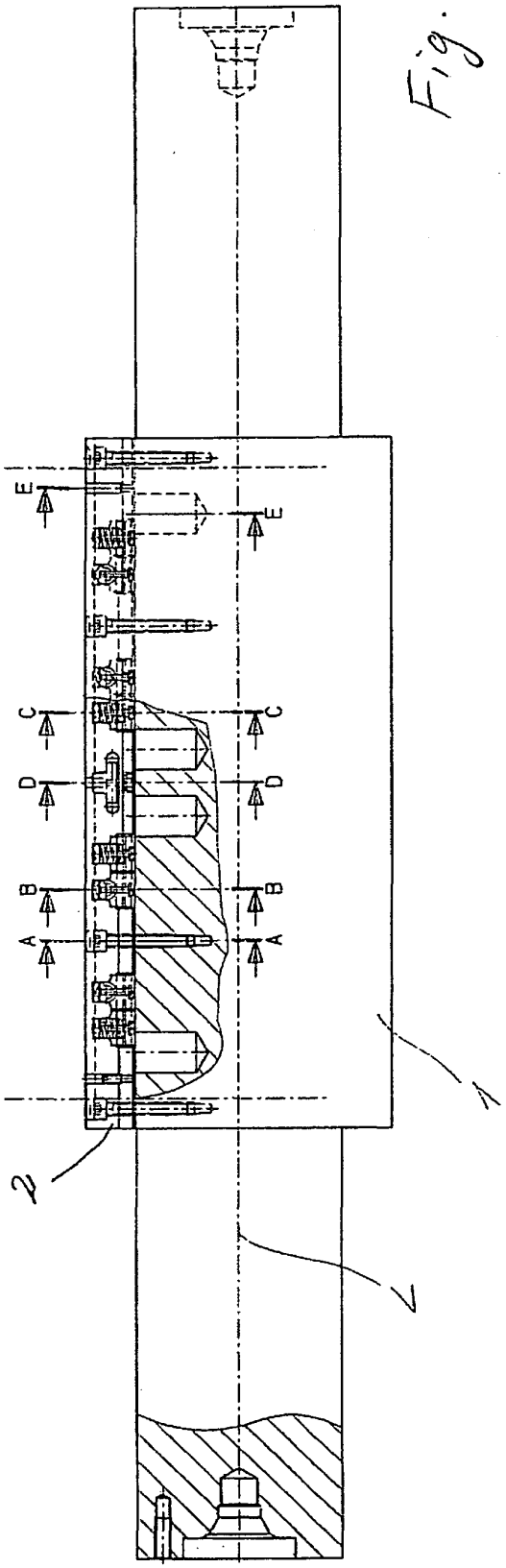


Fig. 1

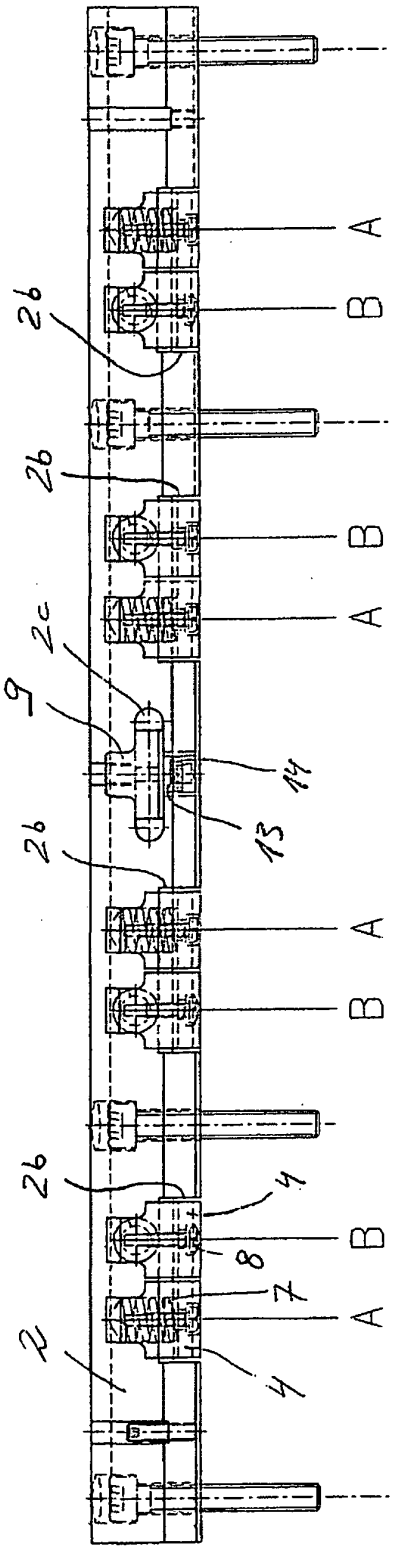


Fig. 2

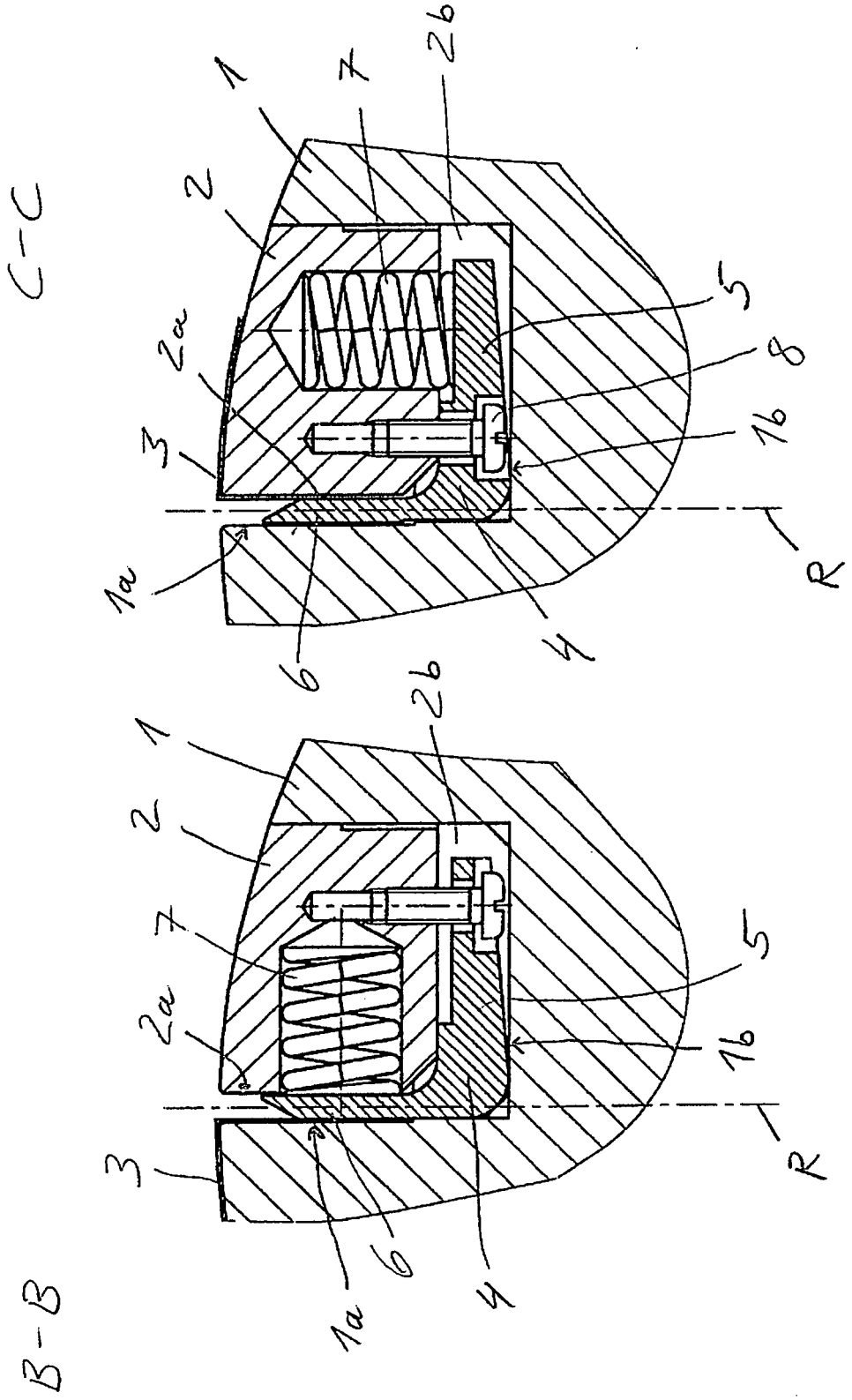


Fig. 4

Fig. 3

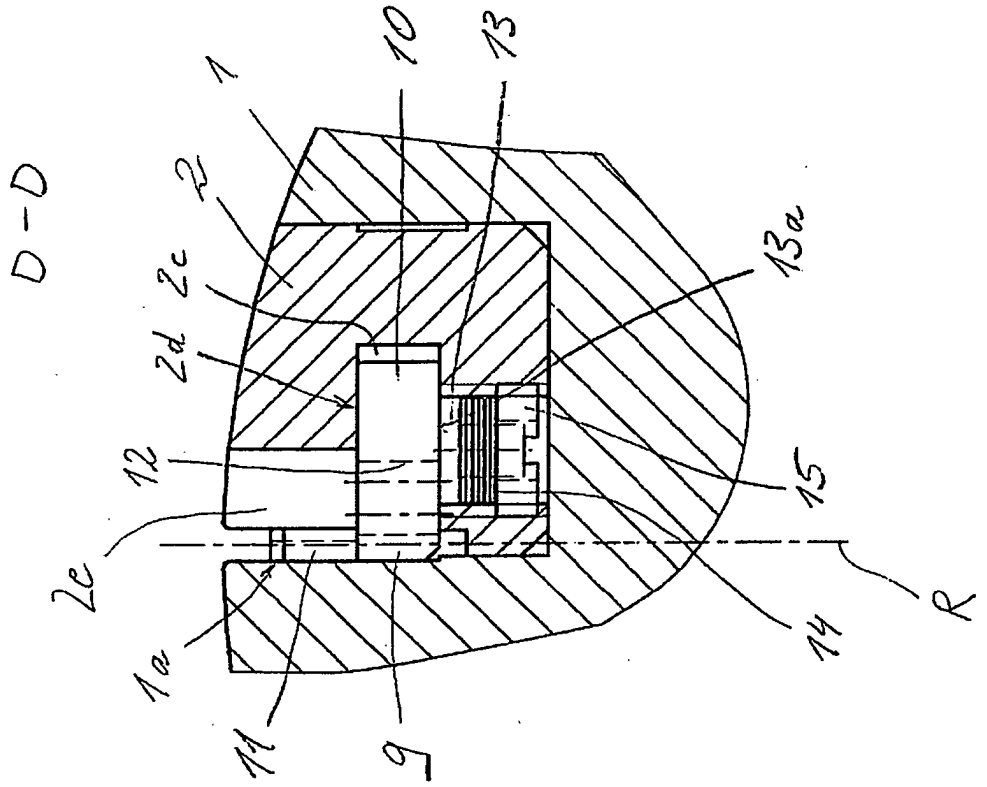


Fig. 6

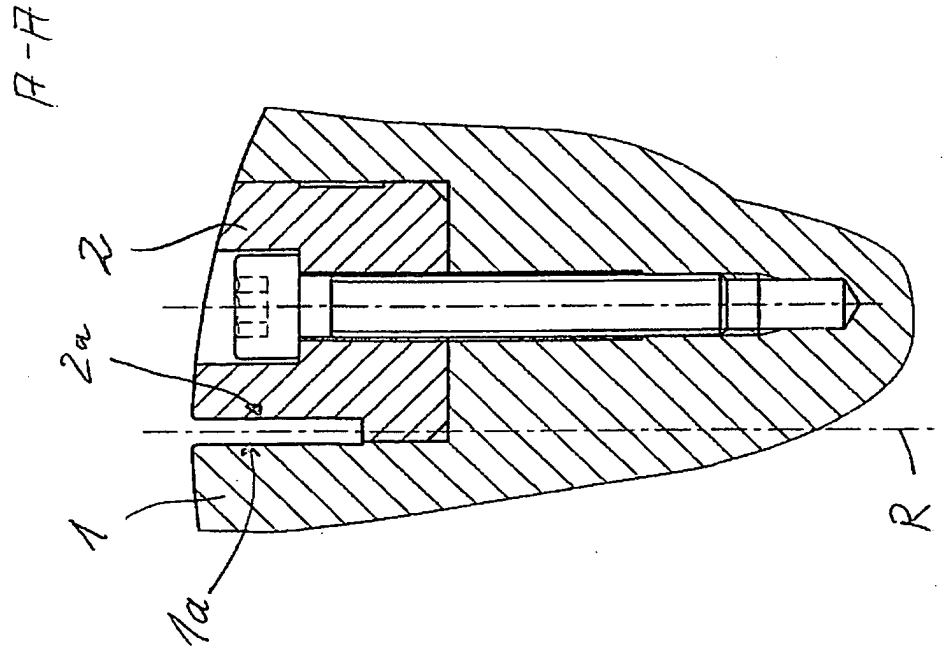


Fig. 5

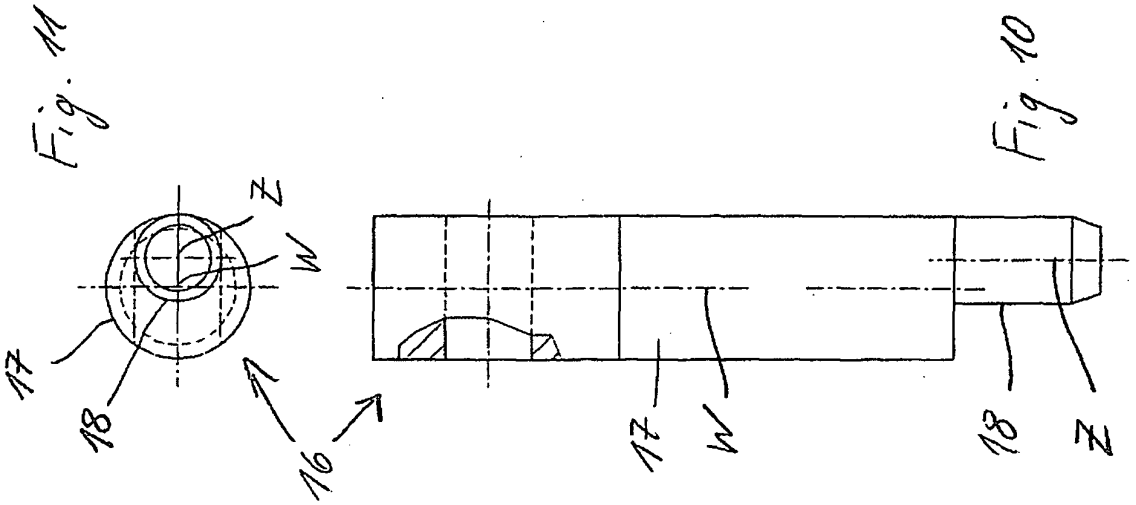


Fig. 11

Fig. 10

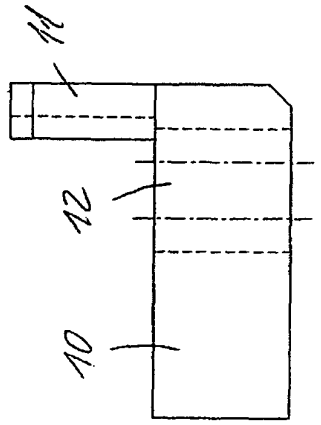


Fig. 8



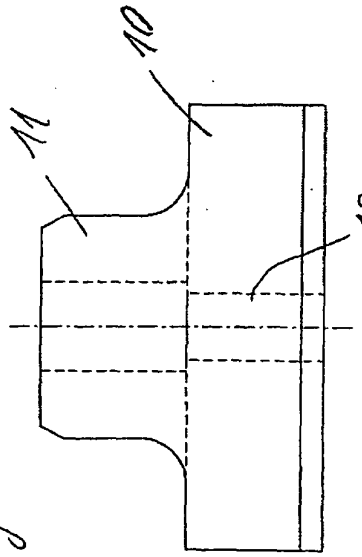


Fig. 7

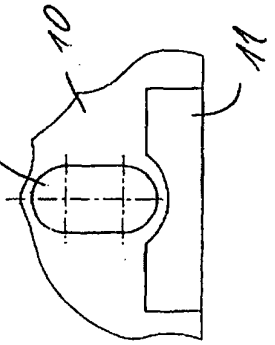


Fig. 9

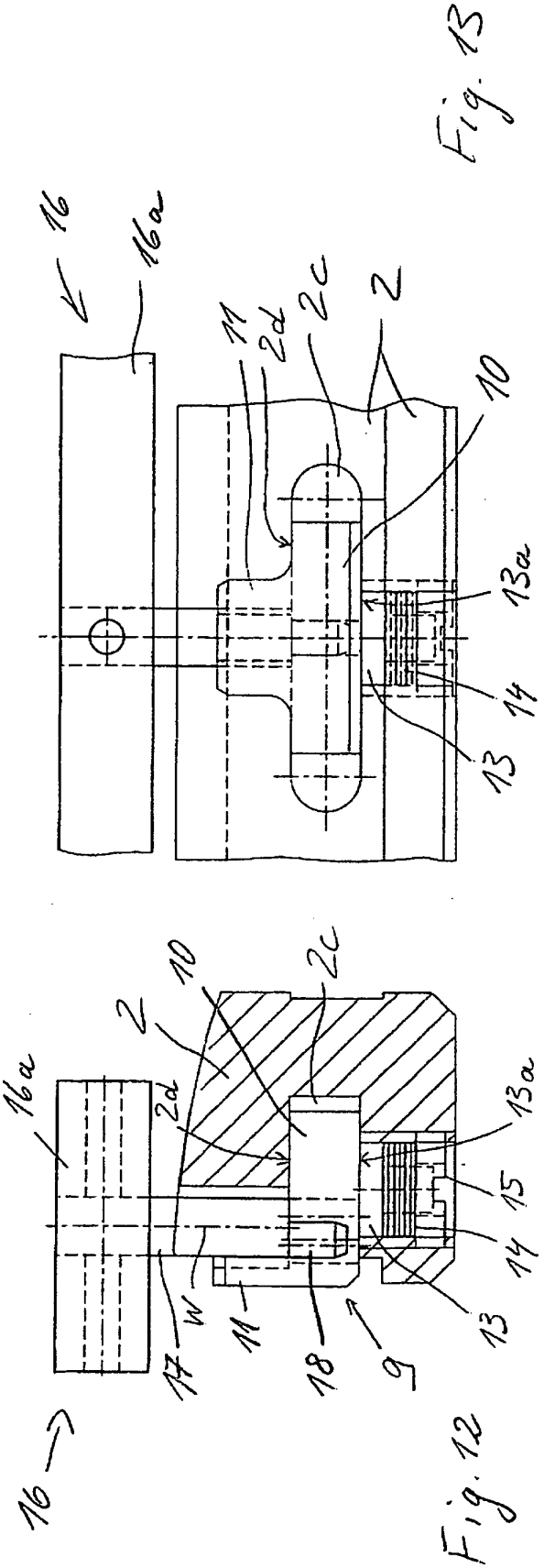


Fig. 12

Fig. 13

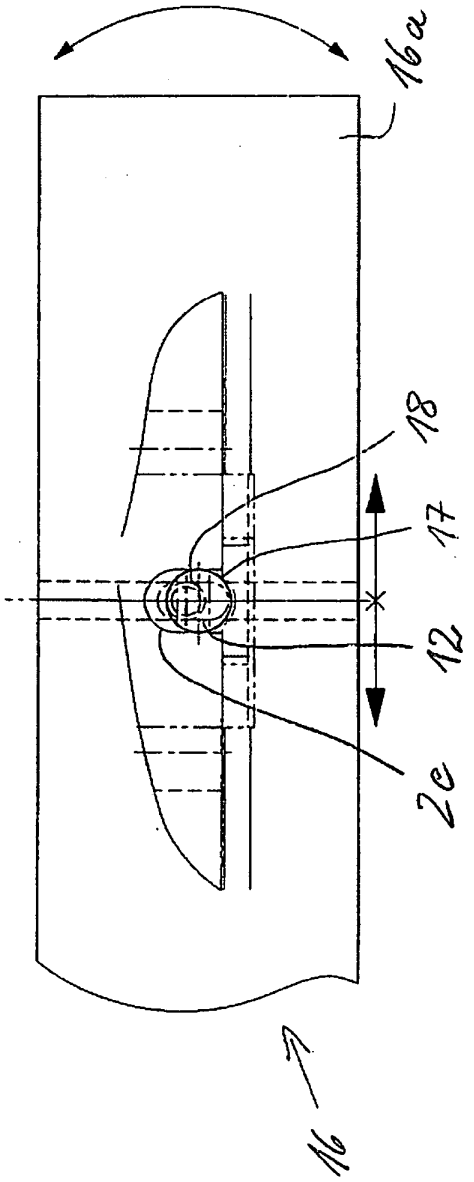
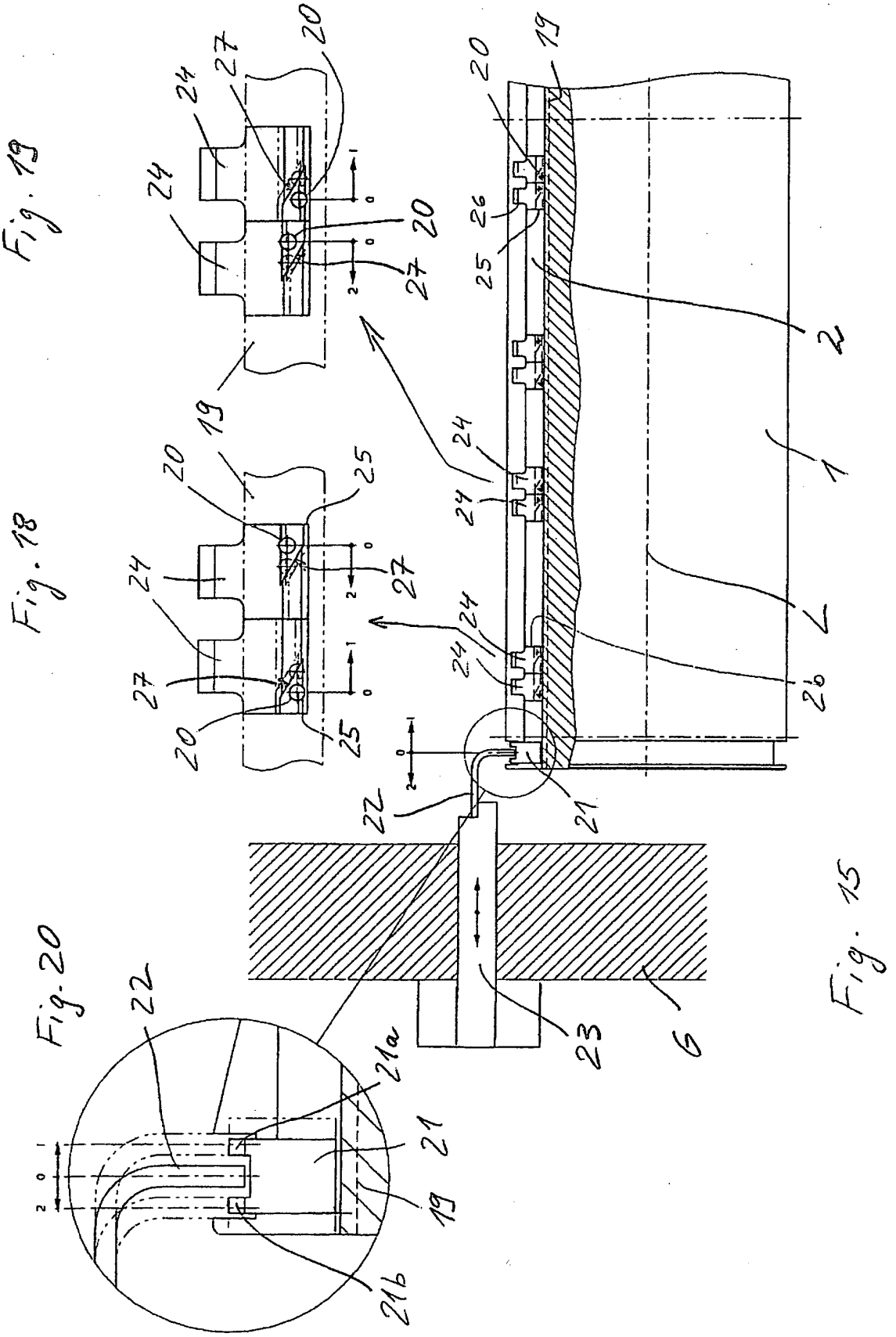


Fig. 14


Fig. 19
Fig. 18
Fig. 15
Fig. 20
1
2
6
7
19
20
21
21a
21b
22
23
24
25
26
27

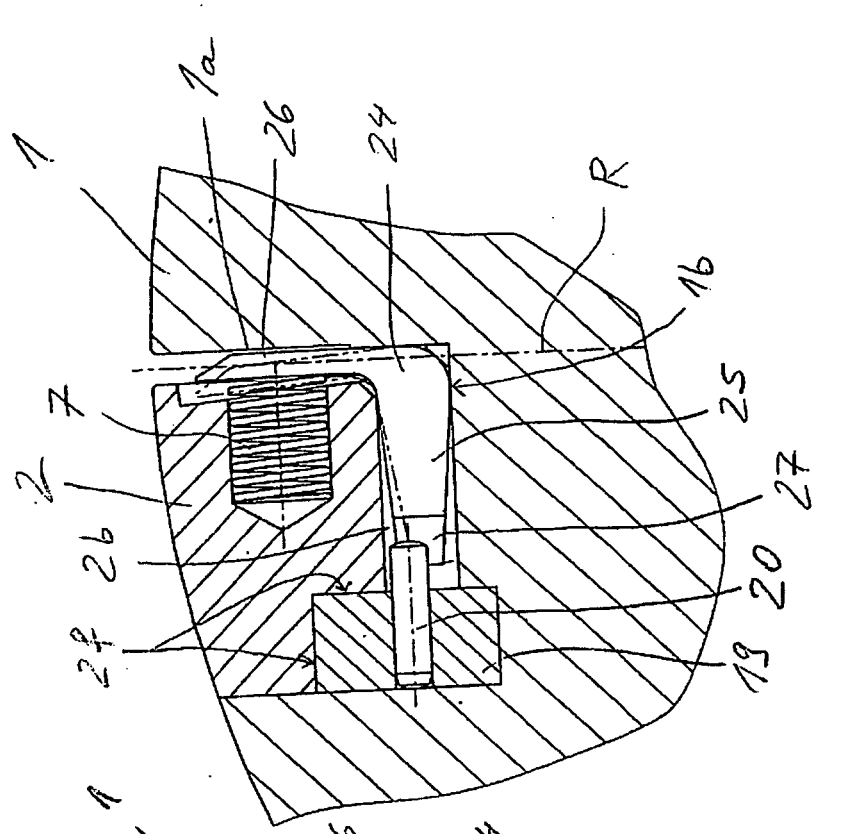


Fig. 17

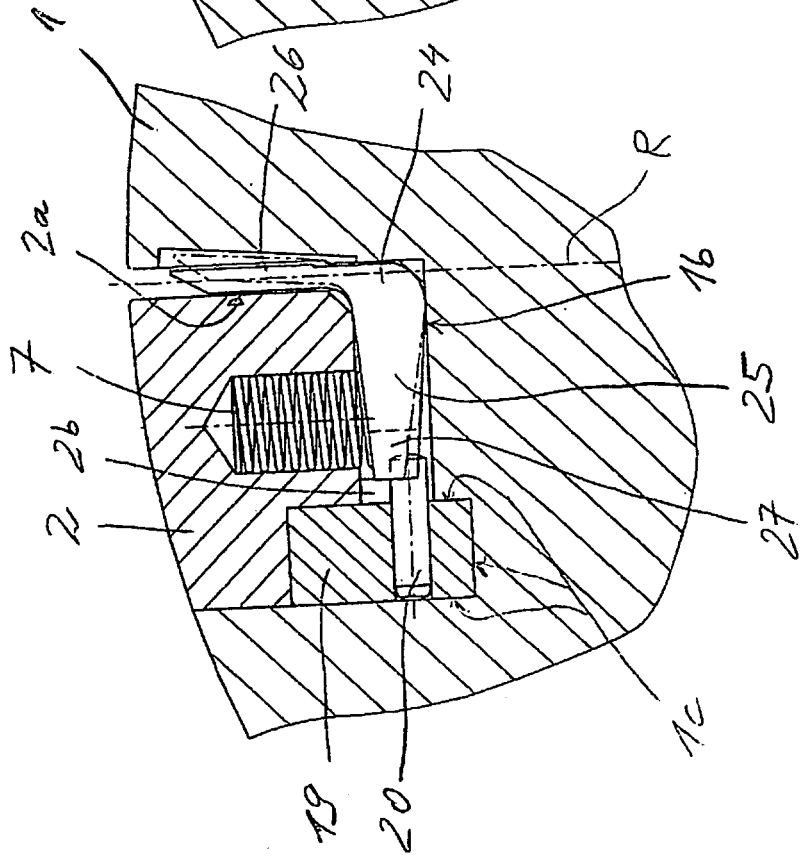


Fig. 16

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 2005110752 A2 **[0003]**
- WO 0183215 A1 **[0004]**
- EP 1155837 A2 **[0005]**
- US 6810808 B1 **[0006]**
- DE 102005008982 B3 **[0006]**
- DE 19920132 A1 **[0007]**
- DE 102005029167 A1 **[0034]**