



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 040 927 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
09.12.2009 Patentblatt 2009/50

(21) Anmeldenummer: **07786026.0**

(22) Anmeldetag: **12.07.2007**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2007/006194

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/006585 (17.01.2008 Gazette 2008/03)

(54) KLEMMVORRICHTUNG MIT KIPPBAREM KLEMMSTÜCK

CLAMPING DEVICE COMPRISING A TILTABLE CLAMPING PIECE

DISPOSITIF DE SERRAGE MUNI D'UNE PIÈCE DE SERRAGE INCLINABLE

(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**

(30) Priorität: **12.07.2006 DE 102006032264**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.04.2009 Patentblatt 2009/14

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

(72) Erfinder: **ZAHND, Andreas
CH-3052 Zollikofen (CH)**

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

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-02/43962 WO-A-03/091024
DE-A1- 10 244 944 US-A- 5 010 818**

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 eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Klemmen eines biegbaren Druckbelags auf einem Druckzylinder in einer oder für eine Rotationsdruckmaschine, vorzugsweise Rollenrotationsdruckmaschine. Die Erfindung kann insbesondere im Offsetdruck Verwendung finden, sowohl im Nass- als auch im Trocken-Offset.

[0002] Zum Klemmen von Druckbelägen sind Klemmvorrichtungen unterschiedlichster Bauart bekannt. Die DE 42 25 949 C2 offenbart ein Klemmen mittels Federzungen. Derartige Klemmvorrichtungen sind zwar einfach herstellbar und deshalb preiswert, hinsichtlich der genauen Positionierung des Klemmspalts jedoch problematisch. Massive Klemmstücke sind in Bezug auf die Präzision, mit der die Position des jeweiligen Klemmspalts konstruktiv vorgegeben werden kann, im allgemeinen überlegen. Aus der DE 200 22 737 U1 ist eine Klemmvorrichtung mit einer in dem Kanal sich in Längsrichtung erstreckenden Welle bekannt, in der mehrere Klemmstücke radial zu der Welle beweglich je in einem Gleitkontakt geführt und in Bezug auf die Welle nach radial außen gegen eine Klemmfläche mit einer Federkraft beaufschlagt werden. Die Welle ist zwischen einer Schließposition, in der die Klemmstücke je einen Klemmspalt mit der Klemmfläche bilden, und einer Freigabeposition hin und her beweglich. Die Klemmvorrichtung erfordert einen erheblichen Konstruktionsaufwand. Eine einfachere Klemmvorrichtung ist aus der DE 10 2005 029 167.8 bekannt. Sie umfasst mehrere Klemmstücke, die unabhängig voneinander im Gleitkontakt unmittelbar von Wänden des Klemmkanals linear geführt und mittels Federkraft gegen die Klemmfläche gedrückt werden. Die Klemmvorrichtung ist zwar preiswerter in der Herstellung und einfach montierbar, die Linearführung erfordert jedoch immer noch eine sehr präzise Fertigung von Führungsflächen des Klemmkanals und der Klemmstücke. Aus der WO 02/043962 ist eine Klemmvorrichtung bekannt mit einem kippbar gelagerten Klemmstück.

[0003] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine einfache Klemmvorrichtung mit präzise lokalisiertem Klemmspalt zu schaffen.

[0004] Die Erfindung hat zum Klemmen eines biegbaren Druckbelags auf einem Druckzylinder eine Vorrichtung zum Gegenstand, im folgenden auch Klemmvorrichtung genannt, die ein Klemmstück und ein Federglied zur Beaufschlagung des Klemmstücks mit einer Federkraft umfasst. Das Klemmstück ist in einem Klemmkanal des Druckzylinders angeordnet und bildet mit einer Klemmfläche einen Klemmspalt, in den ein Abbug des Druckbelags einsteckbar ist. Beispielsweise weist das Klemmstück eine ebene, insbesondere zur Klemmfläche in etwa parallele Fläche auf, zwischen der und der Klemmfläche des Klemmkanals der Abbug einsteckbar ist. Das Federglied ist ebenfalls in dem Klemmkanal angeordnet. Jedenfalls spannt die Federkraft das Klemmstück in Richtung auf die Klemmfläche. Vor dem Einstek-

ken des Abbugs spannt es das Klemmstück vorzugsweise gegen die Klemmfläche, d.h. vor dem Einstekken des Abbugs ist das Klemmstück vorzugsweise in Kontakt mit der Klemmfläche. Das Klemmstück ist in Bezug auf seine

5 Klemmfunktion in sich steif, zumindest kann eine bei dem Klemmstück möglicherweise vorhandene Elastizität gegenüber der Elastizität des Federglieds vernachlässigt werden. Klemmstück und Federglied sind bevorzugt separate Teile. Das Klemmstück ist vorzugsweise einstüklig, wobei auch ein mehrteiliges Klemmstück Anwendung finden könnte. Durch die Fertigung des Klemmstücks als in diesem Sinne steifer Körper kann der Abstand, den der Klemmspalt von einem am äußeren Umfang des Druckzylinders gelegenen Rand des Klemmkanals aufweist, präzise vorgegeben werden. Eine exakte Einhaltung eines Sollabstands zum Rand ist wünschenswert, weil das Seitenregister des zu klemmenden Druckbelags vorteilhafterweise vor dem Klemmen eingestellt wird.

10 **[0005]** Nach der Erfindung kontaktiert das Klemmstück mit einer äußeren Oberfläche eine in dem Klemmkanal gebildete Lagerstelle, die das Klemmstück kippbar lagert. Das Klemmstück ist im Kontakt mit der Lagerstelle gegen die rückstellende Federkraft des Federglieds von

15 der Klemmfläche weg kippbar. Das Federglied wird bei einem Wegkippen des Klemmstücks stärker gespannt,

so dass die im Klemmspalt von dem Klemmstück ausgeübte Klemmkraft zunimmt, wenn das Klemmstück sich bei einer Kippbewegung von der Klemmfläche entfernt.

20 **[0006]** In bevorzugter Ausführung wird die Federkraft in eine Richtung in das Klemmstück eingeleitet, die mit der Richtung der Kraft, die das Klemmstück auf die Lagerstelle ausübt, eine gemeinsame Richtungskomponente hat. Bevorzugter stimmen die beiden Richtungen

25 zumindest im wesentlichen überein. Vorteilhaft ist, wenn

die von dem Klemmstück auf die Klemmfläche ausgeübte Klemmkraft und die von dem Klemmstück auf die Lagerstelle ausgeübte Kraft eine gemeinsame Richtungskomponente haben. Bevorzugter wirken die beiden Kräfte

30 jeweils wenigstens mit ihrem überwiegenden Teil in die gleiche Richtung. Das Klemmstück ist vorzugsweise frei hin und her kippbar, wird also nur mittels der Federkraft in Richtung auf die Klemmfläche gespannt, grundsätzlich soll jedoch die Möglichkeit einer lösbarer Blockierung der Kippbeweglichkeit nicht ausgeschlossen werden.

35 Das Klemmstück muss vorteilhafterweise nicht mittels eines äußeren Eingriffs zwangsweise gekippt werden, sondern kippt bei Einführen des Abbugs in den Klemmspalt von der Klemmfläche weg und bei einem Herausziehen des Abbugs aufgrund der Federkraft von

40 selbst wieder in Richtung auf die Klemmfläche zu. Das Einstekken in den Klemmspalt erzwingt die Kippbewegung und das Herausziehen ermöglicht sie.

45 **[0007]** Eine Kipplagerung ist auf einfache Weise präzise herstellbar. Der Bearbeitungsaufwand ist bei gleicher Präzision hinsichtlich des Orts des Klemmspalts geringer als für ein linear geführtes Klemmstück oder ein Drehgelenk mit umlaufenden Gleitflächen. Allerdings

kann die Lagerstelle in der Kippebene gesehen, d.h. im Querschnitt des Druckzylinders, einen kurzen Bogen bilden. Bevorzugter wird die Lagerstelle jedoch von einer Kante gebildet.

[0008] Bevorzugt hat das Klemmstück mit der Lagerstelle Kontakt nur in einer Kontaktlinie. Die Position der Kontaktlinie ändert sich bei der Kippbewegung vorzugsweise nicht. In alternativen Ausführungen, denen gegenüber jedoch ein Linienkontakt bevorzugt wird, weisen die Lagerstelle und das Klemmstück zueinander kongruente Lagerflächen auf, die über einen Kippwinkel von vorzugsweise höchstens 30° eine Gleitpaarung, d.h. ein Drehlager bilden. Für die Funktion des Klemmstücks genügt ein Kippwinkel, der gerade das Einsticken des Abbugs erlaubt. Für die praktischen Belange sind vorteilhafterweise Kippbewegungen um einen Kippwinkel möglich, der den für die Funktion erforderlichen minimalen Kippwinkel um ein gewisses Maß übersteigt, bevorzugt nur soviel, dass trotz unvermeidbarer Fertigungstoleranzen die Kippbeweglichkeit um den minimalen Kippwinkel gewährleistet ist. Für die Kipplagerung genügt es und entspricht bevorzugten Ausführungen, wenn das Klemmstück mit der Lagerstelle nur in Druckkontakt ist.

[0009] Das Klemmstück hat bevorzugt nur einen einzigen Freiheitsgrad der Bewegung, nämlich den Freiheitsgrad der Kippbewegung um eine in Bezug auf den Druckzylinder ortsfeste Kippachse. Die Kippachse erstreckt sich vorzugsweise in oder nahe bei dem Bereich des Kontakts, im Falle der am meisten bevorzugten Ausführung des Linienkontakts fällt sie mit der Kontaktlinie bzw. -achse zusammen. Hierbei wie auch im vorstehenden Zusammenhang wird der Begriff der Kontaktlinie nicht als mathematisch exakte Linie, sondern nur als eine Linie verstanden, wie sie unter den üblichen Fertigungsbedingungen, sprich Fertigungstoleranzen, einer mathematisch exakten Linie angenähert wird.

[0010] In Ausführungen, in denen die Kippachse von einer Kante und somit unmittelbar auf der Kontaktlinie gebildet wird, kann entweder das Klemmstück oder bevorzugter die Lagerstelle die Kante bilden. Das jeweils andere, vorzugsweise das Klemmstück, weist für den Druckkontakt mit der Kante vorzugsweise eine plane Lagerfläche auf. Obgleich einer Kippbeweglichkeit um eine Kante der Vorzug gegeben wird, da hierdurch am besten sichergestellt werden kann, dass die Kippachse in Bezug auf den Formzyylinder ortsfest ist, soll nicht grundsätzlich ausgeschlossen werden, dass die im Druckkontakt befindlichen Kontaktpartner beispielsweise zueinander konvex gekrümmmt sind, woraus sich allerdings eine nicht ganz so vorteilhafte Roll- oder Roll/Gleit-Beweglichkeit des Klemmstücks ergibt. Falls das Kipplager als Drehgelenk um eine in Bezug auf den Formzyylinder ortsfeste, von dem Kontaktbereich beabstandete Kippachse gebildet ist, kann entweder die Lagerstelle oder das Klemmstück die partiell umgebende Lagerfläche bilden.

[0011] Das Klemmstück bildet vorzugsweise nur einen einzigen axial schmalen Klemmspalt. Die axiale, d.h. in Achsrichtung des Druckzylinders gemessene Breite des

Klemmstücks und vorzugsweise des Klemmstücks insgesamt ist in bevorzugten Ausführungen höchstens ein Zehntel der Breite eines zu klemmenden Druckbelags einfacher Breite. Im bevorzugten Anwendungsbeispiel, im Zeitungsdruck, höchstens einem Zehntel, bevorzugter höchstens einem Zwanzigstel der in Achsrichtung gemessenen Breite einer liegenden Zeitungsseite. In absoluten Zahlen ausgedrückt sollte die Breite höchstens 30 mm oder besser höchstens 20 mm sein.

[0012] Ein axial schmales Klemmstück mit einem einzigen schmalen Klemmspalt ist im Hinblick auf die präzise Vorgabe des Orts des Klemmspalts einem breiten Klemmspalt oder einem breiten Klemmstück mit nebeneinander zwei oder mehr Klemmspalten vorzuziehen, da es mit zunehmender Breite immer schwieriger wird, die Kippachse exakt dem Ort und ihrer Ausrichtung nach zu positionieren. Der Präzision ist ferner förderlich, wenn zur Erzeugung der Federkraft ein nur dem Klemmstück zugeordnetes, d.h. auf das Klemmstück wirkendes Federglied vorgesehen, vorzugsweise in den Klemmkanal angeordnet ist. Bei bevorzugt mehreren auf den gleichen Abbug wirkenden Klemmstücken, vorzugsweise zwei Klemmstücken pro Abbug, bedeutet dies, dass für jedes der Klemmstücke jeweils ein anderes, eigenes Federglied vorgesehen ist. Das Merkmal des schmalen Klemmstücks, zumindest schmalen Klemmspalts, und das Merkmal, wonach bei mehreren Klemmstücken jedes der Klemmstücke unabhängig von den anderen gelagert und mit einer Federkraft beaufschlagt wird, kommen zwar vorteilhaft in Kombination zum Einsatz, sind aber auch alleine bereits von Vorteil, ferner auch ohne die hier beanspruchte Erfindung der Kippbeweglichkeit.

[0013] Eine die Klemmfläche bildende Wand des Klemmkanals erstreckt sich vorteilhafterweise bis zu einer an dem äußeren Umfang des Druckzylinders gelegenen Öffnung des Klemmkanals zumindest im wesentlichen radial zu der Drehachse oder quer zur Umfangsrichtung des Druckzylinders. Vorzugsweise ist diese Kanalwand plan. Eine radiale oder im wesentlichen radiale Erstreckung erlaubt die Aufnahme eines Abbugs, der zu dem angrenzenden, auf der Umfangsfläche des Druckzylinders aufliegenden Bereich des Druckbelags in einem rechten Winkel weist. In bevorzugten Weiterentwicklungen erstreckt sich in Umfangsrichtung der Klemmfläche zugewandt auf der anderen Seite des Klemmkanals eine ebensolche Kanalwand, die eine weitere Klemmfläche für den anderen Abbug des gleichen Druckbelags oder den Abbug eines weiteren Druckbelags bildet und die insbesondere parallel zur Klemmfläche sein kann. Die Erfindung weiterbildende Merkmale derartiger Druckbeläge und Klemm- und Öffnungsbereiche von Klemmkanälen werden in der DE 10 2005 029 167 beschrieben. Eine im Querschnitt symmetrische Form desjenigen Bereichs des Klemmkanals, der sich von den beiden Klemmflächen bis zu der Kanalöffnung erstreckt, ist auch bereits ohne das Merkmal der Parallelität der beiden Kanalwände von Vorteil, da derartige Klemmkanäle mit entsprechenden Klemmvorrichtungen

invariant in Bezug auf die Drehrichtung des Druckzylinders sind und sowohl rechtsdrehend als auch linksdrehend betrieben werden können.

[0014] Das Klemmstück weist in bevorzugten Ausführungen einen Lagerabschnitt und einen von dem Lagerabschnitt abragenden, im Querschnitt des Druckzylinders im Vergleich mit dem Lagerabschnitt schmalen Finger auf. Der Finger bildet den Klemmspalt, und der Lagerabschnitt dient vorteilhafterweise der Montage in dem Kanal, vorzugsweise der Kipplagerung des Klemmstücks. Vorzugsweise wird das z. B. einstückige Klemmstück z. B. mit seinem Lagerabschnitt an dem Druckzylinder, insbesondere dem Füllstück gelagert, d. h. insbesondere, dass das Klemmstück sich in einem Eingriff mit dem Druckzylinder befindet oder von dem Druckzylinder geführt wird. Die Montage umfasst vorzugsweise eine Befestigung des Klemmstücks, die dem Klemmstück allerdings die zur Erfüllung seiner Funktion erforderliche Bewegungsfreiheit lässt. Die Befestigung kann vorteilhafterweise ein Widerlager für das Federglied bilden oder das Klemmstück an einem Füllstück halten, solange das Füllstück noch nicht in eine passende Aussparung des Druckzylinders eingesetzt ist. Insbesondere kann sich das Federglied an dem Füllstück und dem Klemmstück oder an dem Befestigungsmittel und dem Klemmstück abstützen. Bevorzugt umgibt das Federglied das Befestigungsmittel, wobei zum Beispiel das Federglied von dem Klemmstück umgeben sein kann. Als Befestigungsmittel kann insbesondere ein Montagebolzen, vorzugsweise ein Schraubbolzen, dienen. Die Federkraft wirkt vorzugsweise in Längsrichtung des Montagebolzens.

[0015] In dem Klemmkanal ist zweckmäßigerweise ein weiteres Klemmstück angeordnet, mit dem der andere Abbug des gleichen Druckbelags oder ein Abbug eines weiteren Druckbelags geklemmt werden kann. Soweit nichts Gegenteiliges ausgesagt wird, gelten sämtliche Ausführungen für beide Klemmstücke gleichermaßen. Die Klemmvorrichtung ist somit auch hinsichtlich der Klemmstücke und deren Beweglichkeit in Bezug auf die vorlaufende und die nachlaufende Seite des Klemmkanals weitgehend symmetrisch gebildet. Ein Unterschied, auf den hingewiesen werden soll, ergibt sich in bevorzugten Ausführungen jedoch daraus, dass die Klemmstücke vorteilhafterweise auf der gleichen Seite des Klemmkanals montiert sind, die jeweilige Federkraft jedoch in unterschiedliche Richtungen, vorzugsweise in einander entgegengesetzte Richtungen auf die beiden Arten von Klemmstücken aufgebracht wird. Die Montage beider Arten von Klemmstücken auf der gleichen Seite des Klemmkanals, d.h. auf der in Umfangsrichtung der Druckzylinder gesehen gleichen Seite, vereinfacht die Fertigung und die Montage.

[0016] Von Vorteil ist, wenn die axial im Klemmkanal versetzt zueinander angeordneten Klemmstücke einander in Umfangsrichtung des Druckzylinders überlappen. Die Klemmstücke oder zumindest die Bereiche der Klemmstücke, welche die Klemmspalte bilden, überlappen einander insbesondere, wenn kein Druckbelag ge-

klemmt wird, also kein Abbug in einen der Klemmspalte der einander überlappenden Klemmstücke ragt. In Ausführungen, in denen die Klemmstücke die genannten Lagerabschnitte und die Klemmspalte bildenden Finger aufweisen, genügt es grundsätzlich, wenn nur die Finger einander überlappen, bevorzugter überlappen jedoch auch die Lagerabschnitte. Einander überlappende Klemmstücke sind insbesondere von Vorteil, wenn die Öffnung des Klemmkanals und der sich an die Öffnung radial einwärts anschließende Kanalbereich sehr schmal sind, beispielsweise 5 mm oder noch schmäler. Die überlappende Anordnung ermöglicht es, die Abschnitte der Klemmstücke, welche die Klemmspalte bilden, in Umfangsrichtung des Druckzylinders dicker und dadurch steifer auszuführen als dies bei einer Anordnung in Umfangsrichtung nebeneinander möglich ist.

[0017] Die Federglieder sind vorzugsweise mechanische Federn und können insbesondere auf Druck beanspruchte Spiralfedern bzw. Wendelfedern sein. Alternativ kommen auch pneumatische Federn in Frage. Falls für mehrere Klemmstücke ein gemeinsames Federglied verwendet wird, gilt dies auch für solch ein Federglied.

[0018] Der Druckzylinder ist bevorzugt ein Formzylinder, kann beispielsweise aber auch ein Drucktuchzylinder sein, wie sie beispielsweise aus dem Zeitungsoffsetdruck bekannt sind. Der Druckzylinder hat vorzugsweise doppelten Umfang. Gegebenenfalls hat er auch nur einfache Umfang. Ist der Druckzylinder ein Drucktuchzylinder, kann er einen einzigen durchgehenden Klemmkanal oder mehrere axial zueinander versetzte Klemmkanäle aufweisen, die zueinander auch in Umfangsrichtung versetzt sind. Das Drucktuch oder die mehreren nebeneinander auf dem Drucktuchzylinder angeordneten Drucktücher umspannen in derartigen Ausführungsmöglichkeiten den vollen Umfang des Zylinders. Eine Unterteilung in Umfangsrichtung ist allerdings ebenfalls denkbar. Handelt es sich bei dem Druckzylinder um einen Formzylinder, werden Ausführungen bevorzugt, bei denen der oder die Klemmkanäle sich axial über zumindest den größten Teil der Länge des Formzylinders durchgehend erstreckt oder erstrecken. So kann ein Formzylinder einfache Umfangs insbesondere einen einzigen durchgehenden Kanal und ein Formzylinder doppelten Umfangs zwei durchgehende Kanäle mit einem Versatz zueinander von 180° in Umfangsrichtung aufweisen. Alternativ können jedoch auch bei einem Formzylinder axial zueinander versetzte Klemmkanäle vorgesehen sein, die auch in Umfangsrichtung zueinander versetzt sind. Ein Formzylinder von doppeltem Umfang kann beispielsweise axial nebeneinander zwei Gruppen von jeweils zwei Klemmkanälen aufweisen, wobei die Klemmkanäle innerhalb der jeweiligen Gruppe in Umfangsrichtung um 180° und die Klemmkanäle von Gruppe zu Gruppe um jeweils 90° zueinander versetzt sind.

[0019] Bevorzugte Merkmale werden auch in den Unteransprüchen und deren Kombinationen beschrieben.

[0020] Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand von Figuren erläutert. An dem Ausfüh-

rungsbeispiel offenbar werdende Merkmale bilden je einzeln und in jeder Kombination die Gegenstände der Ansprüche und auch die vorstehend beschriebenen Ausgestaltungen vorteilhaft weiter. Es zeigen:

Figur 1 einen Klemmkanal in einem Querschnitt und
Figur 2 den Klemmkanal in einem anderen Querschnitt.

[0021] Die Figuren 1 und 2 zeigen einen Formzylinder 1 einer Rollenrotations-Offsetdruckmaschine für den Zeitungsdruck in je einem anderen Querschnitt. Der Formzylinder 1 hat einen doppelten Umfang, d.h. an dem Umfang des Formzylinders 1 sind in Umfangsrichtung hintereinander zwei Druckformen 2 und 4 angeordnet und mittels zwei Klemmvorrichtungen geklemmt, die in zwei Klemmkanälen angeordnet sind. Die Klemmkanäle erstrecken sich je über die gesamte axiale Länge des Formzylinders 1 durchgehend und sind zueinander in Umfangsrichtung um 180° versetzt. Der Formzylinder 1 kann insbesondere vier oder sechs Zeitungsseiten breit sein. Die Druckformen 2 und 4 weisen an ihren in Drehrichtung V vorlaufenden und nachlaufenden Enden jeweils einen Abbug auf, der in einem der beiden Klemmkanäle klemmend gehalten wird. In dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Klemmkanal werden der vorlaufende Abbug 3 der Druckform 2 und der nachlaufende Abbug 5 der Druckform 4 geklemmt. Die Abhänge 3 und 5 sind zu dem auf dem Umfang des Formzylinders 1 aufliegenden, sich an den Abbug 3 oder 5 anschließenden Bereich der jeweiligen Druckform 2 oder 4 im rechten Winkel abgeborgen. Die Druckformen 2 und 4 sind zwar so flexibel, dass sie sich im geklemmten Zustand an die gekrümmte Umfangsfläche des Formzylinders 1 anlegen, andererseits sind sie jedoch so steif, dass die Abhänge 3 und 5 in Bezug auf die Abwinkelung steif sind.

[0022] Die Klemmvorrichtung umfasst mehrere erste Klemmstücke 11, die in Achsrichtung des Formzylinders 1 nebeneinander in dem Klemmkanal angeordnet sind und mittels denen die nebeneinander auf dem Formzylinder 1 angeordneten Druckformen 2 an ihren vorlaufenden Abhängen 3 geklemmt werden können. Die Klemmvorrichtung umfasst ferner mehrere zweite Klemmstücke 12, die ebenfalls in Abständen axial nebeneinander in dem Klemmkanal angeordnet sind und mittels denen die auf dem Formzylinder 1 nebeneinander angeordneten Druckformen 4 an ihren nachlaufenden Abhängen 5 geklemmt werden können. In Figur 1 ist eines der ersten Klemmstücke 11 und in Figur 2 ist eines der zweiten Klemmstücke 12 dargestellt. Die Klemmstücke 11 und 12 sind in Achsrichtung des Formzylinders 1 alternierend und jeweils in einem Abstand zueinander angeordnet und so gelagert, dass jedes der Klemmstücke 11 und 12 unabhängig von jedem anderen die für das Klemmen erforderliche Bewegung ausführen kann. Pro Druckform 2 und 4 sind jeweils zwei erste Klemmstücke 11 für den vorlaufenden Abbug 3 und zwei zweite Klemmstücke 12 für den nachlaufenden Abbug 5 vorgesehen.

Jedes der Klemmstücke 11 und 12 bildet jeweils nur einen einzigen Klemmsspalt F. Die Klemmstücke 11 und 12 sind im Vergleich zu den Druckformen 2 und 4 sehr schmal; vorzugsweise ist ihre in Achsrichtung gemessene Breite maximal ein Zehntel, bevorzugter maximal ein Zwanzigstel der Breite der einfach breiten Druckformen 2 und 4.

[0023] Die Klemmstücke 11 und 12 sind an einem Füllstück 8 montiert, das in einer Aussparung des Formzylinders 1 eingesetzt und mit dem Formzylinder 1 ortsfest und unbeweglich verbunden ist. Das Füllstück 8 bildet einen kurzen Bogenabschnitt der äußeren Umfangsfläche des Formzylinders 1. Soweit nicht die Montage der Klemmvorrichtung betroffen ist, kann das Füllstück 8 als zum Formzylinder 1 gehörig betrachtet werden.

[0024] Der Klemmkanal weist am äußeren Umfang des Formzylinders 1 eine axial gerade, schlitzförmige Kanalöffnung auf, durch welche die Abhänge 3 und 5 in den Klemmkanal ragen. An die Kanalöffnung schließen sich eine vorlaufende Kanalwand 1a und eine nachlaufenden Kanalwand 1b an. Die Klemmstücke 11 bilden mit der vorlaufenden Kanalwand 1a je einen Klemmsspalt F für die vorlaufenden Abhänge 3. Die Klemmstücke 12 bilden für die nachlaufenden Abhänge 5 je einen Klemmsspalt F mit der nachlaufenden Kanalwand 1b. Die Kanalwände 1a und 1b bilden somit die Gegenflächen oder Klemmflächen für die Klemmstücke 11 und 12. Die Kanalwände 1a und 1b erstrecken sich von der Kanalöffnung bis wenigstens zu dem jeweiligen Klemmsspalt F planparallel zu einer Axial/Radial-Ebene auf die Drehachse des Formzylinders 1. Da sie nur um einige Millimeter voneinander beabstandet sind, können Sie selbst in guter Näherung ebenfalls als Axial/Radial-Ebenen bezeichnet werden. Im Ausführungsbeispiel erstrecken sie sich nach radial einwärts auch noch ein Stück weit über den jeweiligen Klemmsspalt F hinaus zueinander planparallel. Radial einwärts von dem schmalen Spalt zwischen den Kanalwänden 1a und 1b öffnet sich der Klemmkanal zu einem Aufnahmeraum für die Lagerung und Montage der Klemmstücke 11 und 12.

[0025] Die Klemmstücke 11 sind untereinander gleich, und sie sind auf gleiche Weise montiert und für das Klemmen beweglich gelagert. Ausführungen nur zu einem der Klemmstücke 11 gelten somit für die weiteren Klemmstücke 11 gleichermaßen. Das Klemmstück 11 besteht aus einem Lagerabschnitt 13, der in dem Aufnahmeraum des Klemmkanals aufgenommen ist und von dessen Wänden umgeben wird, und einem Finger 14, der von dem Lagerabschnitt 13 nach außen in Richtung auf die Kanalöffnung abragt und in den Spalt zwischen den Kanalwänden 1a und 1b hineinragt. Der Finger 14 bildet mit der Kanalwand 1a den Klemmsspalt F. Der Finger 14 verjüngt sich von dem Klemmsspalt F aus in Richtung auf die Kanalöffnung, so dass ein Einführtrichter für den Abbug 3 entsteht. Im Ausführungsbeispiel weist er von seinem äußeren Ende in Richtung auf den Klemmsspalt F eine konstante Neigung auf.

[0026] Das Klemmstück 11 ist in der Querschnittsbe-

ne um eine Kippachse R im Ganzen kippbar. Die Kippachse R entsteht durch einen Druckkontakt des Klemmstücks 11 mit einer Lagerstelle, im Ausführungsbeispiel eine axial gerade Kante, die in Bezug auf die Drehachse des Formzylinders 1 radial einwärts von dem Klemmspalt F an einer Kanalwand 1 c des Aufnahmerraums gebildet ist. Die Kanalwand 1c bildet einen Boden des Klemmkanals. In die Kanalwand 1c ist axial durchgehend eine Vertiefung 18, im Ausführungsbeispiel eine Rechtecknut, eingearbeitet. Die Lagerstelle wird von einem der beiden äußeren Ränder der Vertiefung 18 gebildet. Die Ränder sind je als eine Kante geformt. Das Klemmstück 11 weist entsprechend eine Lagerfläche auf, mit der es gegen die im Klemmkanal gebildete Lagerstelle drückt.

[0027] Um im Klemmspalt F die zum Klemmen des Abbugs 3 erforderliche Klemmkraft zu erzeugen, wird das Klemmstück 11 von einem vorgespannten Federglied 7 mit einer Federkraft beaufschlagt, die den Finger 14 in Richtung auf die Kanalwand 1a zu spannt. Das Federglied 7 ist eine auf Druck beanspruchte Spiralfeder. Jedem der Klemmstücke 11 ist jeweils ein eigenes Federglied 7 zugeordnet, das jeweils nur auf das zugeordnete Klemmstück 11 wirkt. Das Federglied 7 drückt das Klemmstück 11 ferner gegen die Lagerstelle. Die Federachse des Federglieds 7 erstreckt sich rechtwinklig zu der Kanalwand 1a. Eine Schrägstellung wäre zwar weniger bevorzugt, aber dennoch möglich.

[0028] Die von dem Federglied 7 auf das Klemmstück 11 ausgeübte Federkraft wirkt im wesentlichen in die gleiche Richtung wie die von dem Klemmstück 11 auf die Lagerstelle ausgeübte Druckkraft. Das Klemmstück 11 kontaktiert die Lagerstelle mit einer äußeren Oberfläche, die im wesentlichen in die gleiche Richtung wie diejenige Fläche weist, mit der das Klemmstück 11 den Klemmspalt F bildet. Dies bedeutet allerdings nicht, dass die beiden betreffenden Flächen, nämlich die Klemmfläche und die Lagerfläche des Klemmstücks 11, planparallel oder nur parallel sein müssten, die jeweiligen Flächennormalen müssen nur eine ausreichend große Richtungskomponente mit der Federkraft gemeinsam haben, so dass durch die gleiche Federkraft zum einen die Lagerfläche des Klemmstücks 11 gegen die Lagerstelle des Klemmkanals und die Klemmfläche des Klemmstücks 11 in Richtung auf die von der Kanalwand 1a gebildete Klemmfläche gedrückt werden.

[0029] Das Klemmstück 11 ist mittels eines Montagebolzens 9, der im Ausführungsbeispiel als Schraubbolzen ausgeführt ist, an der Seite des Klemmkanals montiert, an der auch die Kanalwand 1a geformt ist. Der Montagebolzen 9 weist eine Schulter auf, an der sich das Federglied 7 abstützt. Längs der Federachse des Federglieds 7 der Schulter des Montagebolzens 9 gegenüberliegend weist das Klemmstück 11 einen Steg 15 auf, an dem sich das Federglied 7 ebenfalls abstützt. Das Federglied 7 ist auf diese Weise zwischen dem Montagebolzen 9 und dem Klemmstück 11 gespannt und drückt das Klemmstück 11 in Richtung seiner Federachse und somit den Finger 14 in Richtung auf die Kanalwand 1a,

wodurch die für das Klemmen des Abbugs 3 im Klemmspalt F erforderliche Klemmkraft erzeugt wird. Der Montagebolzen 9 weist rechtwinklig zu der Axial/Radial-Ebene des Formzylinders 1, die sich mittig zwischen den beiden Rändern der Kanalöffnung erstreckt.

[0030] Sämtliche Klemmstücke 11 und 12 ragen je mit einem Vorsprung 16 in die Vertiefung 18 und bilden mit einem der beiden Ränder der Vertiefung 18 das Kipplager für das jeweilige Klemmstück 11 oder 12. Das Federglied 7 wirkt auf den sich von der Kippachse R zu dem Klemmspalt F erstreckenden, als gerade Linie gedachten Kipphobel zwischen der Kippachse R und dem Klemmspalt F. Hierdurch wird eine Übersetzung erhalten, indem der Federweg des Federglieds 7 kleiner ist als der Bogen, den der Finger 14 bei einer Kippbewegung zurücklegt. Die Federachse weist rechtwinklig zu dem Kipphobel. Eine Schrägstellung wäre jedoch ebenfalls möglich. Für das Klemmstück 11 wird bevorzugt, dass es den Rand der Vertiefung 18, der das Kipplager für das Klemmstück 11 bildet, mit einem konkaven Abschnitt umgreift. Der konkave Abschnitt weist eine Innenkante auf, die von zwei in einem stumpfen Winkel aufeinander stehenden Flächen gebildet wird. Eine der Flächen wird von dem Vorsprung 16 und die andere der Flächen wird von dem Lagerabschnitt 13 gebildet.

[0031] Der Vorsprung 16 ist im Querschnitt konisch zu seinem freien Ende verjüngt. Die Lagerfläche des Klemmstücks 11, welche die Lagerstelle des Klemmkanals kontaktiert, ist daher in Bezug auf die Federachse einfach als schiefe Ebene, d. h. als Ebene mit konstanter Neigung, geformt. Die Kipplagerung ist auf diese Weise in der Art einer Wippe gebildet. Anstatt die Federkraft wie bevorzugt zwischen der Kippachse R und dem Klemmspalt F in das Klemmstück 11 einzuleiten, könnte bei gleicher Form des Klemmstücks 11 die Kippachse auch in einem Bereich des Fingers 14 nahe bei dem Lagerabschnitt 13 gebildet sein, im Ausführungsbeispiel an der radial inneren Kante der Kanalwand 1a. Solch eine Anordnung entspräche unmittelbar einer Wippe.

[0032] Der Lagerabschnitt 13 bildet einen U-förmigen Bügel, der den Finger 14 steif mit dem Vorsprung 16 verbindet. Die Federachse des Federglieds 7 und die Längsachse des Montagebolzens 9 weisen zu den beiden Schenkeln des Bügels parallel. Der Montagebolzen 9 durchdringt für die Befestigung am Füllstück 8 den Steg 15, der den Boden des Bügels bildet. Der Finger 14 ragt von dem radial äußeren Schenkel des Bügels nach außen vor, und der Vorsprung 16 ragt von dem inneren Schenkel des Bügels nach radial innen vor. Der Finger 14 und der Vorsprung 16 ragen von dem freien, von dem Boden des Bügels abgewandten Ende des jeweiligen Schenkels und bezogen auf die beiden Schenkel auf gleicher Höhe ab. Die Kippachse R ist daher zumindest in guter Näherung radial unter dem Klemmspalt F gebildet. Entsprechend erstreckt sich der Kipphobel zwischen der Kippachse R und dem Klemmspalt F in gerader Verlängerung zu der Kanalwand 1a, so dass ein den Klemmspalt F bildender Flächenbereich des Fingers 14 von der

den Klemmspalt F mitbildenden Klemmfläche der Kanalwand 1a beim Einsticken des Abbugs im wesentlichen im rechten Winkel wegkippt.

[0033] Der Lagerabschnitt 13 ist in dem Aufnahmeraum zwischen zwei in radialer Richtung einander gegenüberliegenden Wänden 1d mit einem geringen Spiel eingefasst. Das Spiel ist so gewählt, dass der Ort des Klemmspalts F präzise vorgegeben ist, andererseits jedoch die Kippbewegungen nicht behindert werden. Das Spiel ist höchstens 0.1 mm, vorzugsweise beträgt es nur wenige Hundertstel Millimeter. Der Aufnahmeraum erstreckt sich in Bezug auf die Klemmfläche der vorlaufenden Kanalwand 1a unter das Niveau der Klemmfläche. Gleichzeitig könnte der Aufnahmeraum sich alternativ unter das Niveau der Klemmfläche der nachlaufenden Kanalwand 1b erstrecken. Die den Aufnahmeraum bildenden Wände 1d stehen vorzugsweise in etwa senkrecht auf die Kanalwand 1a, d. h. zum Beispiel mit einer Toleranz von $\text{can} \pm 20^\circ$, bevorzugter $\pm 10^\circ$. Die Wände 1d sind vorteilhaft parallel zueinander. Des Weiteren ist der Lagerabschnitt 13 in seinem Bügelbereich zu seiner von dem Finger 14 abgewandten Seite hin, d. h. zu einer Kanalwand 1e hin, verjüngt, so dass der Bügel die Kippbewegungen nicht behindern kann. Die Kanalwand 1e ist vorzugsweise in etwa parallel zu der vorlaufenden oder nachlaufenden Kanalwand 1a, 1b und alternativ oder zusätzlich in etwa senkrecht zu den Wänden 1d.

[0034] Der Montagebolzen 9 wird von dem Steg 15 des Klemmstücks 11 eingefasst. Auch für diese von dem Steg 15 gebildete Einfassung gilt, dass sie gerade so viel Spiel aufweist, dass die Kippbewegungen des Klemmstücks 11 nicht behindert werden. Die beiden Einfassungen, nämlich zum einen die Einfassung durch die Kanalwände 1d und zum anderen die Einfassung des Montagebolzens 9, sind im Ausführungsbeispiel in Kombination verwirklicht. Grundsätzlich würde auch eine der beiden Einfassungen genügen, insbesondere bei dem Klemmstück 12, das den Montagebolzen 9 nahe bei dem Kipphobel mittels eines Stegs 17 einfasst.

[0035] Das Klemmstück 12 unterscheidet sich von dem Klemmstück 11 nur in Bezug auf die Richtung, in welcher das zugeordnete Federglied 7 auf das Klemmstück 12 wirkt. Da das Klemmstück 12 auf der gleichen Seite des Klemmkanals wie das Klemmstück 11 montiert ist, nämlich am Füllstück 8, der Finger 14 des Klemmstücks 12 jedoch den Klemmspalt mit der gegenüberliegenden, nachlaufenden Kanalwand 1b bildet, kann sich das Federglied 7 unmittelbar an der Kanalwand 1e abstützen. Das Federglied 7 wirkt auf den Steg 17, der die vom Bügel des Klemmstücks 11 nur noch verbliebenen Schenkel miteinander verbindet. Der Montagebolzen 9 ragt durch den Steg 17 hindurch, wie bereits durch den Steg 15 des Klemmstücks 11.

[0036] In dem Klemmkanal sind wie bereits erwähnt jeweils in Abständen zueinander versetzt mehrere der Klemmstücke 11 und mehrere der Klemmstücke 12 in alternierender Folge angeordnet. Dabei ist jeweils eines der Klemmstücke 11 dicht neben einem der Klemmstücke

12 angeordnet, und zwischen den so der Anordnung nach gebildeten Paaren verbleibt jeweils ein größerer Abstand.

[0037] Die Finger 14 der im gleichen Klemmkanal angeordneten Klemmstücke 11 und 12 überlappen einander in Umfangsrichtung des Formzyinders, d. h. sie liegen in einer axialen Flucht. Sie überlappen einander zu einem größeren Teil, vorzugsweise zum überwiegenden Teil, in beiden extremen Kippstellungen, d. h. sowohl in der Kippstellung, die sie vor dem Einsticken des zugeordneten Abbugs 3 oder 5 einnehmen, als auch in der Kippstellung, die sie einnehmen, wenn der zugeordnete Abbug 3 oder 5 geklemmt wird. Auf diese Weise wird der in Umfangsrichtung schmale Raum, der zwischen den Kanalwänden 1a und 1b verbleibt, im Sinne einer größtmöglichen Steifigkeit der Klemmstücke 11 und 12 genutzt.

[0038] Die Abhänge 3 sind den nichtklemmenden Klemmstücken 12 und die Abhänge 5 sind den nichtklemmenden Klemmstücken 12 gegenüberliegend jeweils mit einer Aussparung 6 versehen. Beim Klemmen des jeweils zugeordneten Abbugs, beispielsweise beim Klemmen des Abbugs 3 durch die Klemmstücke 11, werden die Klemmstücke 11 in dem Bereich der jeweils gegenüberliegenden Aussparung 6 bis nahezu gegen die Kanalwand 1b gekippt. Auch diese Maßnahme trägt dazu bei, dass die Finger 14 so dick als möglich und somit die Klemmstücke 11 und 12 so steif als möglich ausgerichtet werden können. Im Umkehrschluss können die Kanalwände 1a und 1b sehr nahe aneinander rücken und die Kanalöffnung besonders schmal werden.

[0039] Die Klemmvorrichtung ermöglicht einen raschen Wechsel von Druckformen 2 und 4 auf einfache Weise.

[0040] Für den Wechsel beispielsweise der Druckform 2 wird die Druckform 2 der abgelaufenen Produktion an einem ihrer beiden Enden, beispielsweise dem vorlaufenden Ende, aufgenommen, vorzugsweise mittels Saugkraft. Die Druckform 2 wird an dem betreffenden Ende angehoben und dadurch der Abbug 3 aus dem Klemmspalt F gezogen. Sobald das freie vordere Ende des Abbugs 3 den Klemmspalt F passiert hat, kippt das Klemmstück 11 aufgrund der Federkraft gegen die Kanalwand 1a. Anschließend wird der nachlaufende Abbug der Druckform 2 aus dem im gegenüberliegenden Klemmkanal gebildeten Klemmspalt gezogen und die gebrauchte Druckform 2 abtransportiert.

[0041] Eine neue Druckform 2 für die nächste Produktion wird mit einem ihrer beiden Abhänge in den zugeordneten Klemmkanal eingeführt. Beispielhaft sei angenommen, dass sie mit dem Abbug 3 in den Klemmkanal 1a-1e eingeführt wird. Der Abbug 3 wird in dem mittels des Fingers 14 gebildeten Einführtrichters in Richtung auf den Grund des Einführtrichters und somit in Richtung auf den Klemmspalt F geführt und schließlich durch Druck in den Klemmspalt F eingesteckt. Dies erfolgt im Rahmen einer kontinuierlichen Einführbewegung des kurzen Abbugs 3.

[0042] Der Abbug 3, und auch die weiteren Abhänge der Druckformen 2 und 4, weist eine längs der Kanalwand 1a gemessene Höhe von vorzugsweise höchstens 10 mm, bevorzugter höchstens 9 mm auf. Bei dem Einführen in den Klemmkanal gelangt er zunächst in Eingriff mit einer in dem Klemmkanal angeordneten Registereinrichtung für das seitliche Ausrichten der Druckformen 2 und 4. Die Registereinrichtung umfasst pro Druckform 2 und 4 wenigstens einen Registernocken, vorzugsweise genau einen Registernocken, und sorgt in an sich bekannter Weise für die Einstellung des Seitenregisters. Die Druckform 2 gelangt erst nach der auf diese Weise erfolgenden Einstellung des Seitenregisters in den Klemmsspalt F, d. h. zum Klemmen des Abbugs 3 steht nur dessen vorderster Bereich zur Verfügung. Umso mehr kommt es darauf an, dass ein Sollabstand zwischen dem umfangseitigen Rand des Klemmkanals und dem Klemmsspalt F so genau als möglich eingehalten wird. Hierfür sorgt die erfindungsgemäße Kipplagerung der Klemmstücke 11 und 12. Ein weiterer Vorteil, insbesondere im Hinblick auf einen automatischen Druckformwechsel, ist die freie Kippbeweglichkeit beim Einsticken gegen und beim Herausziehen unterstützt durch die Federkraft.

Bezugszeichen:

[0043]

- | | |
|----|----------------|
| 1 | Formzylinder |
| 2 | Druckform |
| 3 | Abbug |
| 4 | Druckform |
| 5 | Abbug |
| 6 | Aussparung |
| 7 | Federglied |
| 8 | Füllstück |
| 9 | Montagebolzen |
| 10 | - |
| 11 | Klemmstück |
| 12 | Klemmstück |
| 13 | Lagerabschnitt |
| 14 | Finger |
| 15 | Steg |
| 16 | Vorsprung |
| 17 | Steg |
| 18 | Vertiefung |
| F | Klemmsspalt |
| R | Kippachse |
| V | Drehrichtung |

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Klemmen wenigstens eines biegbaren Druckbelags auf einem Druckzylinder, die Vorrichtung umfassend:

5 a) ein Klemmstück (11, 12), das in einem Klemmkanal des Druckzylinders (1) angeordnet ist und mit einer Klemmfläche einen Klemmsspalt (F) bildet, in den ein Abbug (3, 5) des Druckbelags (2, 3) einsteckbar ist,

b) und ein Federglied (7) zur Beaufschlagung des Klemmstücks (11, 12) mit einer Federkraft, c) wobei das Klemmstück (11, 12) mit einer äußeren Oberfläche gegen eine in dem Klemmkanal gebildete Lagerstelle stößt, die das Klemmstück (11, 12) gegen die Federkraft von der Klemmfläche weg kippbar lagert,

dadurch gekennzeichnet, dass

d) das Klemmstück (11, 12) mittels eines Montagebolzens (9) montiert ist und in Längsrichtung des Montagebolzens (9) mit der Federkraft beaufschlagt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmstück (11, 12) von der Federkraft gegen die Lagerstelle gedrückt wird.
3. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die auf das Klemmstück (11, 12) wirkende Federkraft und die von dem Klemmstück (11, 12) auf die Lagerstelle wirkende Kraft eine gemeinsame Richtungskomponente haben.
4. Vorrichtung nach einem der zwei vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die im Klemmsspalt (F) auf die Klemmfläche wirkende Federkraft und die auf die Lagerstelle wirkende Federkraft eine gemeinsame Richtungskomponente haben
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmstück (11, 12) nur den Bewegungsfreiheitsgrad der Kippbeweglichkeit um eine durch den Kontakt mit der Lagerstelle gebildete Kippachse (R) hat.
6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmstück (11, 12) mit der Lagerstelle zumindest im wesentlichen nur Linienberührung hat.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine an dem Klemmstück oder vorzugsweise in dem Klemmkanal geformte Kante die Lagerstelle bildet.
8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine der Wände (1a-1e) des Klemmkanals, die das Klemmstück (11, 12) umgeben, die Lagerstelle bildet.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden An-

- sprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein von dem Klemmstück (11, 12) gebildeter Kipphobel, der sich von einer Kippachse (R) des Klemmstücks (11, 12) zu dem Klemmspalt (F) erstreckt, zumindest im wesentlichen parallel zu der Klemmfläche weist. 5
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmstück (11, 12) nur einen einzigen Klemmspalt (F) bildet, dessen Breite vorzugsweise höchstens 10% der Breite eines zu klemmenden Druckbelags (2, 3) einfacher Breite beträgt. 10
11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmstück (11, 12) einen Lagerabschnitt (13) für eine Montage des Klemmstücks (11, 12), vorzugsweise die Kipplagerung, und einen von dem Lagerabschnitt (13) nach außen in Richtung auf eine Öffnung des Klemmkanals abragenden Finger (14) aufweist, der den Klemmspalt (F) mit der Klemmfläche bildet. 15
12. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Federglied (7) in dem Klemmkanal abgestützt ist und in dem Bereich des Lagcrabschnitts (13) auf das Klemmstück wirkt, vorzugsweise in den Lagerabschnitt (13) ragt. 20
13. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Klemmstück (11, 12) in eine in dem Klemmkanal geformte Vertiefung (18), vorzugsweise eine sich über zumindest den größten Teil der Länge des Klemmkanals erstreckende Nut, ragt und ein Randbereich der Vertiefung, vorzugsweise eine Kante, die Lagerstelle bildet, wobei zwischen dem Klemmstück (11, 12) und dem Grund der Vertiefung (18) freier Raum verbleibt. 30
14. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Klemmkanal (1a-1e) wenigstens ein Registerkörper für die Einstellung des Seitenregisters des Druckbelags (2, 4) axial versetzt zu dem Klemmstück (11, 12) angeordnet ist und dass der Registerkörper von einer am Umfang des Druckzylinders (1) gebildeten Öffnung des Klemmkanals (1a-1e) einen geringeren Abstand als der Klemmspalt (F) aufweist, so dass der Druckbelag (2, 4) bei dem Einführen in den Klemmkanal (1a-1e) mit dem Registerkörper in Eingriff gelangt bevor ihn das Klemmstück (11, 12) klemmt. 40
15. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Klemmkanal ein weiteres Klemmstück (12, 11) angeordnet ist und durch Beaufschlagung mit einer Federkraft mit einer weiteren Klemmfläche einen Klemmspalt (F) bildet, in den ein Abbug (5, 3) des gleichen oder eines weiteren Druckbelags (3, 2) einsteckbar ist, wobei das weitere Klemmstück (12, 11) mit einer äußeren Oberfläche gegen eine in dem Klemmkanal gebildete weitere Lagerstelle stößt, die das weitere Klemmstück (12, 11) gegen die Federkraft von der weiteren Klemmfläche weg kippbar lagert. 5
16. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine weitere Wand (1b, 1a) des Klemmkanals, die sich in Bezug auf die Drehachse des Druckzylinders (1) zumindest im wesentlichen radial bis zu einer Öffnung des Klemmkanals erstreckt, die weitere Klemmfläche bildet. 10
17. Vorrichtung nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wände (1a, 1b), welche die Klemmflächen bilden, bis zu der Öffnung zumindest im wesentlichen parallel voneinander beabstandet sind, wobei der Abstand oder ein größter Abstand vorzugsweise höchstens 5 mm beträgt. 15
18. Vorrichtung nach einem der drei vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abbug (3, 5) eine Aussparung (6) aufweist, in die im geklemmten Zustand dasjenige der Klemmstücke (11, 12) ragt, das den Abbug nicht klemmt. 20
19. Vorrichtung nach einem der vier vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmstücke (11, 12) einander in Umfangsrichtung des Druckzylinders (1) zumindest im Bereich der von ihnen gebildeten Klemmspalte (F) zu einem größeren Teil, vorzugsweise zu einem überwiegenden Teil, überlappen. 30
20. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Klemmkanal mehrere der Klemmstücke (11, 12) je einzeln kippbar angeordnet sind und mit der Klemmfläche je einen Klemmspalt (F) bilden und dass den Klemmstücken (11, 12) Federglieder (7) zugeordnet sind, von denen jedes auf jeweils nur eines der Klemmstücke (11, 12) wirkt. 40

Claims

1. A device for clamping at least one bendable printing film on a printing cylinder, said device comprising:
 - a) a clamping piece (11; 12) which is arranged in a clamping channel of the printing cylinder (1) and forms a clamping gap (F) with a clamping

- area, into which gap a bent edge (3, 5) of the printing film (2, 3) can be inserted;
- b) and a spring member (7) for charging the clamping piece (11; 12) with a spring force,
- c) wherein an outer surface of the clamping piece (11; 12) abuts against a bearing which is formed in the clamping channel and mounts the clamping piece (11; 12) such that it can be tilted away from the clamping area, against the spring force,
- characterised in that**
- d) the clamping piece (11; 12) is mounted by means of a mounting bolt (9) and charged with the spring force in the longitudinal direction of the mounting bolt (9).
2. The device according to claim 1, **characterised in that** the clamping piece (11; 12) is pressed against the bearing by the spring force.
3. The device according to the preceding claim, **characterised in that** the spring force which acts on the clamping piece (11; 12) and the force which acts on the bearing from the clamping piece (11; 12) have a common direction component.
4. The device according to any one of the preceding two claims, **characterised in that** the spring force which acts on the clamping area in the clamping gap (F) and the spring force which acts on the bearing have a common direction component.
5. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the clamping piece (11; 12) only has the degree of freedom of movement of its possible tilting movement about a tilting axis (R) formed by the contact with the bearing.
6. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the clamping piece (11; 12) has at least substantially only linear contact with the bearing.
7. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** an edge which is formed on the clamping piece or preferably in the clamping channel forms the bearing.
8. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** one of the walls (1a-1e) of the clamping channel which surround the clamping piece (11; 12) forms the bearing.
9. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a tilting lever which is formed by the clamping piece (11; 12) and extends from a tilting axis (R) of the clamping piece (11; 12) to the clamping gap (F) points at least substantially parallel to the clamping area.
10. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the clamping piece (11; 12) forms only a single clamping gap (F), the width of which is preferably at most 10% of the width of a single-width printing film (2, 3) which is to be clamped.
11. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the clamping piece (11; 12) comprises a mounting portion (13) for mounting, preferably tilt-mounting, the clamping piece (11; 12) and comprises a finger (14) which projects outwards from the mounting portion (13) towards an opening of the clamping channel and forms the clamping gap (F) with the clamping area.
12. The device according to the preceding claim, **characterised in that** the spring member (7) is supported in the clamping channel and acts on the clamping piece in the region of the mounting portion (13), preferably protruding into the mounting portion (13).
13. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** the clamping piece (11; 12) protrudes into a recess (18) formed in the clamping channel, preferably into a groove which extends over at least most of the length of the clamping channel, and a peripheral region of the recess, preferably an edge, forms the bearing, wherein a free space remains between the clamping piece (11; 12) and the base of the recess (18).
14. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** at least one register body for setting the side register of the printing film (2, 4) is arranged in the clamping channel (1a-1e), axially offset with respect to the clamping piece (11; 12), and **in that** the register body exhibits a distance from an opening of the clamping channel (1a-1e), formed on the circumference of the printing cylinder (1), which is smaller than the clamping gap (F), such that the printing film (2, 4) passes into engagement with the register body when it is inserted into the clamping channel (1a-1e), before the clamping piece (11; 12) clamps it.
15. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** an additional clamping piece (12; 11) is arranged in the clamping channel and forms a clamping gap (F) with an additional clamping area by being charged with a spring force, wherein a bent edge (5, 3) of the same printing film or an additional printing film (3, 2) can be inserted into said gap and the outer surface of the additional clamping piece (12; 11) abuts against an additional bearing which is formed in the clamping channel and

mounts the additional clamping piece (12; 11) such that it can be tilted away from the additional clamping area, against the spring force.

16. The device according to the preceding claim, **characterised in that** an additional wall (1b, 1a) of the clamping channel, which extends at least substantially radially in relation to the rotational axis of the printing cylinder (1), up to an opening of the clamping channel, forms the additional clamping area. 5

17. The device according to the preceding claim, **characterised in that** the walls (1a, 1b) which form the clamping areas are spaced at least substantially in parallel from each other up to the opening, wherein the distance or a greatest distance is preferably 5 mm at most. 10

18. The device according to any one of the preceding three claims, **characterised in that** the bent edge (3, 5) comprises a cavity (6) into which the clamping piece (11; 12) which does not clamp the bent edge protrudes in the clamped state. 20

19. The device according to any one of the preceding four claims, **characterised in that** the clamping pieces (11, 12) largely, preferably predominantly, overlap each other in the circumferential direction of the printing cylinder (1), at least in the region of the clamping gap (F) formed by them. 25

20. The device according to any one of the preceding claims, **characterised in that** a number of the clamping pieces (11, 12) are each individually arranged in the clamping channel such that they can be tilted and each form a clamping gap (F) with the clamping area, and **in that** the clamping pieces (11, 12) are assigned spring members (7), each of which acts on only one of the clamping pieces (11, 12), respectively. 30

Revendications

1. Dispositif pour serrer au moins un film d'impression pliable sur un cylindre d'impression, le dispositif comportant :

- a) une pièce de serrage (11, 12) agencée dans un canal de serrage du cylindre d'impression (1) et formant avec une face de serrage un espace de serrage (F) dans lequel un pli (3, 5) du film d'impression (2, 3) peut être inséré,
- b) et un élément de ressort (7) pour appliquer une force élastique sur la pièce de serrage (11, 12),
- c) une surface extérieure de la pièce de serrage (11, 12) venant en butée contre un point d'appui

formé dans le canal de serrage, ledit point d'appui supportant la pièce de serrage (11, 12) de manière à pouvoir basculer contre la force élastique de la face de serrage,

caractérisé en ce que

d) la pièce de serrage (11, 12) est montée au moyen d'un boulon de montage (9) et est sollicitée par la force élastique dans une direction longitudinale du boulon de montage (9).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la pièce de serrage (11, 12) est poussée contre le point d'appui par la force élastique. 10

15 3. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** la force élastique agissant sur la pièce de serrage (11, 12) et la force de la pièce de serrage (11, 12) agissant sur le point d'appui ont une composante directionnelle commune.

20 4. Dispositif selon l'une des deux revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la force agissant sur la face de serrage dans l'espace de serrage (F) et la force agissant sur le point d'appui ont une composante directionnelle commune. 25

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce de serrage (11, 12) a le degré de liberté de mouvement uniquement en basculement autour d'un axe de basculement (R) formé par le contact avec le point d'appui. 30

6. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce de serrage (11, 12) a au moins un contact sensiblement uniquement linéaire avec le point d'appui. 35

7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** une arête formée sur la pièce de serrage ou de préférence dans le canal de serrage forme le point d'appui. 40

8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** une des parois (1a à 1e) du canal de serrage entourant la pièce de serrage (11, 12) forme le point d'appui. 45

9. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** un culbuteur formé par la pièce de serrage (11, 12), s'étendant depuis un axe de basculement (R) de la pièce de serrage (11, 12) jusqu'à l'espace de serrage (F), est au moins sensiblement parallèle à la face de serrage. 50

55 10. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce de serrage (11, 12) ne forme qu'un seul espace de serrage (F) dont la largeur représente de préférence au plus 10 % de

- la largeur d'un film d'impression à serrer (2, 3) de largeur simple.
11. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce de serrage (11, 12) comporte une partie d'appui (13) pour un montage de la pièce de serrage (11, 12), de préférence l'appui de basculement, et un doigt (14) faisant saillie depuis la partie d'appui (13) vers l'extérieur en direction d'une ouverture du canal de serrage, ledit doigt formant l'espace de serrage (F) avec la face de serrage. 5
12. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** l'élément de ressort (7) est supporté dans le canal de serrage et agit sur la pièce de serrage dans la zone de la partie d'appui (13), de préférence en faisant saillie dans la partie d'appui (13). 10
13. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la pièce de serrage (11, 12) fait saillie dans une cavité (18) formée dans le canal de serrage, de préférence une gorge s'étendant au moins sur la plus grande partie de la longueur du canal de serrage, et une zone de rebord de la cavité, de préférence une arête, forme le point d'appui, l'espace entre la pièce de serrage (11, 12) et le fond de la cavité (18) restant libre. 20
14. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans le canal de serrage (1a à 1e) est agencé au moins un corps de repérage pour le réglage du repère latéral du film d'impression (2, 4) axialement décalé par rapport à la pièce de serrage (11, 12), et que le corps de repérage a une distance par rapport à une ouverture formée sur la périphérie du cylindre d'impression (1) du canal de serrage (1a à 1e) plus petite que l'espace de serrage (F), de telle sorte que le film d'impression (2, 4) vient en contact avec le corps de repérage lors de l'introduction dans le canal de serrage (1a à 1e) avant que la pièce de serrage (11, 12) ne serre celui-ci. 30
15. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans le canal de serrage est agencée une autre pièce de serrage (12, 11) et forme un espace de serrage (F) avec une autre face de serrage en appliquant une force élastique, espace dans lequel peut être introduit un pli (5, 3) du même film d'impression ou d'un autre film d'impression (3, 2), de sorte qu'une surface extérieure de l'autre pièce de serrage (12, 11) heurte un autre point d'appui formé dans l'autre pièce de serrage, la pièce de serrage (12, 11) étant supportée de manière à pouvoir basculer contre la force élastique de l'autre face de serrage. 40
16. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce qu'** une autre paroi (1b, 1a) du canal de serrage, s'étendant de manière au moins sensiblement radiale jusqu'à une ouverture du canal de serrage par rapport à l'axe de rotation du cylindre d'impression (1), forme l'autre face de serrage. 50
17. Dispositif selon la revendication précédente, **caractérisé en ce que** les parois (1a, 1b) formant les faces de serrage sont espacées l'une de l'autre jusqu'à l'ouverture de manière au moins sensiblement parallèle, la distance ou une plus grande distance étant de préférence d'au plus 5 mm. 55
18. Dispositif selon l'une des trois revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le pli (3, 5) comporte un évidement (6) dans lequel chacune des pièces de serrage (11, 12) fait saillie à l'état serré, sans qu'elle ne serre le pli.
19. Dispositif selon l'une des quatre revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les pièces de serrage (11, 12) se chevauchent dans une direction circonféentielle du cylindre d'impression (1) au moins dans la zone de l'espace de serrage (F) formée par celles-ci jusqu'à une partie plus grande, de préférence jusqu'à une partie prépondérante.
20. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans le canal de serrage sont agencées plusieurs pièces de serrage (11, 12) pouvant être basculées individuellement et formant chacune un espace de serrage (F) avec la face de serrage, et que les pièces de serrage (11, 12) sont associées à des éléments de ressort (7), chacun de ceux-ci n'agissant respectivement que sur l'une des pièces de serrage (11, 12).

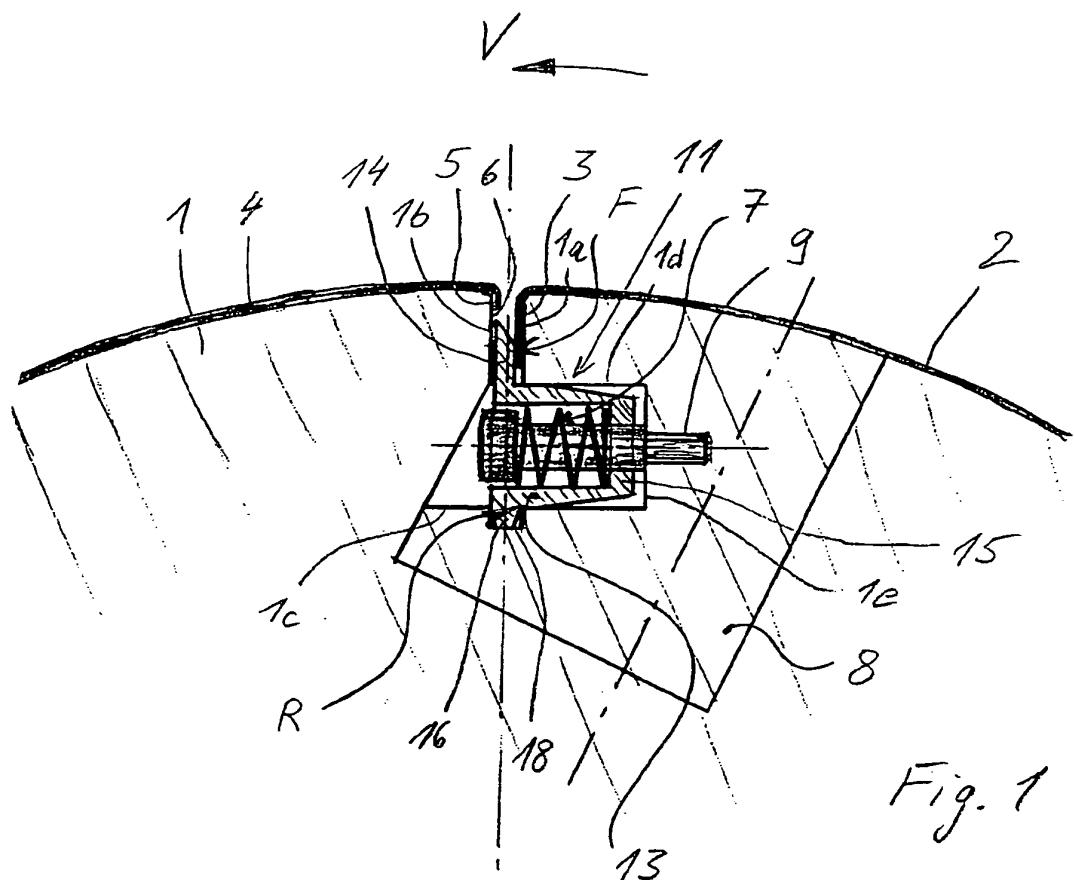


Fig. 1

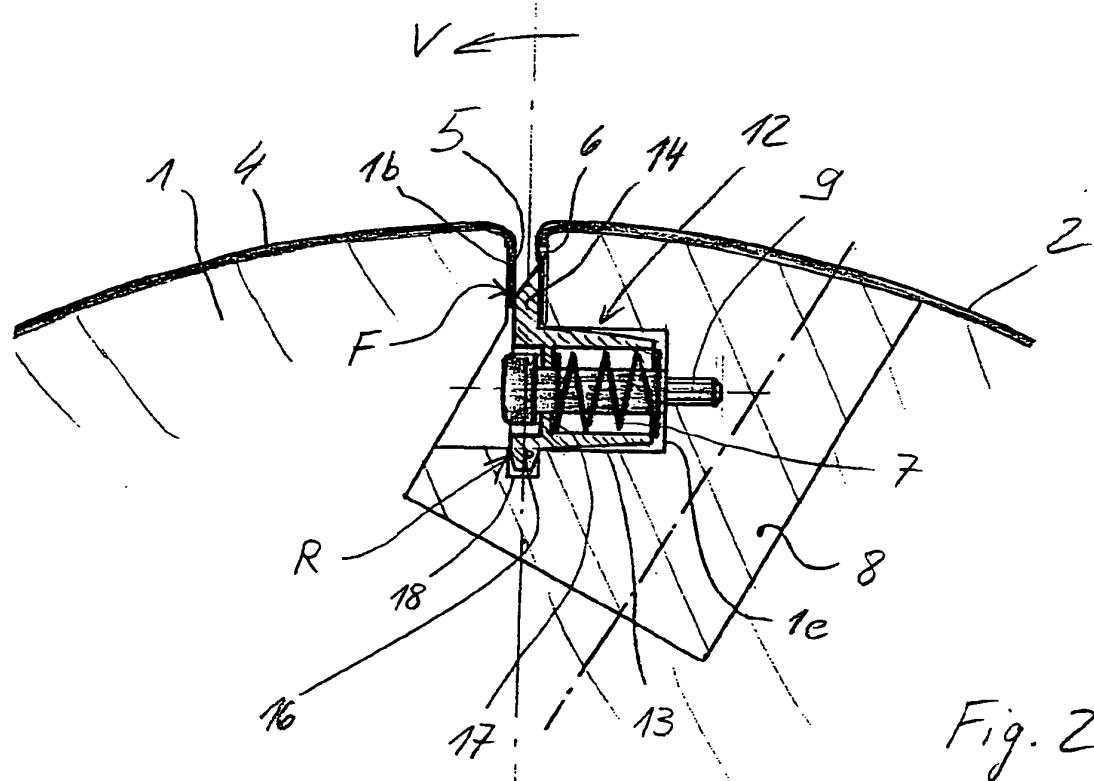


Fig. 2

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 4225949 C2 [0002]
- DE 20022737 U1 [0002]
- DE 102005029167 [0002] [0013]
- WO 02043962 A [0002]