



(11)

EP 3 402 678 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
30.10.2019 Patentblatt 2019/44

(21) Anmeldenummer: **17702301.7**

(22) Anmeldetag: **14.01.2017**

(51) Int Cl.:
B41F 13/008 (2006.01)

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/050737

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2017/121889 (20.07.2017 Gazette 2017/29)

(54) ENTRIEGELUNG EINER KOPPELUNG EINES DOPPELZAHNRADES

UNLOCKING A COUPLING OF A DOUBLE GEARWHEEL

DÉVERROUILLAGE DE L'ACCOUPLEMENT D'UNE ROUE DENTÉE DOUBLE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **14.01.2016 DE 102016100532
13.01.2017 DE 102017100661**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.11.2018 Patentblatt 2018/47

(73) Patentinhaber: **manroland sheetfed GmbH
63075 Offenbach (DE)**

(72) Erfinder:

- ACHENBACH, Reinhold
63110 Rodgau (DE)**
- BAYER, Harald
63110 Rodgau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 4 141 817 DE-A1-102005 039 918
DE-C1- 19 718 140**

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).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Lösen einer kraftschlüssig erzeugten Verbindung nach dem Oberbegriff von Patentanspruch 1.

[0002] In Bogenrotationsdruckmaschinen wird zur Bewerkstelligung der Bogenwendung eine so genannte Bogenwendeeinrichtung im Transportweg der Druckbogen angeordnet. Im Normalfall wird der Bogen mit seiner Vorderkante voran durch die ganze Maschine transportiert, wobei dann nur die Oberseite des Druckbogens bedruckt wird. Wenn der Bogen von beiden Seiten bedruckt werden soll, wird die Bogenwendeeinrichtung zwischen zwei Druckwerken umgestellt, infolge dessen dort die Hinterkante des Bogens zur Vorderkante wird.

[0003] Zur Bogenwendung ist also die Relativlage der benachbarten Druckwerke so zu verändern, dass an dieser Stelle anstatt der Vorderkante des Druckbogens nun die Hinterkante übergeben werden kann. Zur Veränderung der Relativlage wird der Getriebezug in einer solchen Druckmaschine mittels eines koppelbaren Doppelzahnrad (auf einem Hauptzahnrad ist ein Zahnradring verdrehbar angeordnet) mit Klemmeinrichtungen ausgerüstet. Die Klemmeinrichtungen können einen Klemmring enthalten und werden über Kurven oder Federsätze gespannt und entriegelt.

[0004] Eine Vorrichtung dieser Art beschreibt die DE-PS 35 34 488. In dieser Vorrichtung zur Verklemmung zweier Zahnräder in einer von Schön- auf Schön- und Widerdruck umstellbaren Bogenrotationsdruckmaschine wird die Klemmkraft durch eine Feder aufgebracht, die zur Aufhebung der Klemmung von einem pneumatischen Kolben oder Balgen belastet werden kann. Die Klemmung erfolgt mit Hilfe von einarmigen gekröpften Hebeln, die über Bolzen mit den Spannpratzen zur Klemmung des Zahnradringes verbunden sind. Die einarmigen, gekröpften Hebel sind auf Kugelelementen gelagert und erzeugen im Anlenkpunkt des Bolzens bei ihrer Bewegung eine axiale Verlagerung in Bezug auf die Spannpratzen. Dadurch wird mit der Schwenkbewegung der Hebel eine Klemmkraft an den Spannpratzen aufgebracht. Die Schwenkbewegung der Hebel wird über einen Führungskörper, in den die Enden der Hebel eingreifen, erzeugt. Der Führungskörper sitzt auf einer Stange zentrisch zum Hauptzahnrad. Die Stange ist axial verschiebbar mit dem Antriebszapfen des Zahnrades verbunden und wird von einer Druckfeder nach außen hin belastet. Das äußere Ende der Führungsstange um. Außerdem ist die Kraftübertragung sehr kompliziert gelöst. Als weiteres Problem ist zu sehen, dass der Balgen sich gegen die Kraft der Druckfeder zwischen der Gehäusewand und dem Zylinder abstützt. Damit wird beim Entriegeln der Klemmung eine Axialkraft auf die Zylinderlager aufgebracht die zu einer Verlagerung des gesamten Zylinders und damit auch der Zahnräder führen kann.

[0005] In weiteren bekannten Vorrichtungen sind sowohl alle für die Verriegelung bzw. Entriegelung der

Klemmung notwendigen Elemente als auch die dazu vorhandenen Antriebselemente auf dem Zahnrad untergebracht. Die ganze Einheit dieses Doppelzahnrades kann einige Nachteile aufweisen. Vor allen Dingen sind die Elemente zur Erzeugung der Klemmung relativ aufwendig und zylinderfest montiert. Damit laufen sie während des kompletten Betriebes mit zwar relativ kompakt gestaltet sein, sie wird aber sehr kompliziert und schwer. Zum größten Teil ist dabei nicht an die Automatisierbarkeit gedacht.

[0006] Aus der DE 41 41 817 A1 ist eine im Rahmen des Ausführungsbeispiels näher erläuterte Vorrichtung zur Entriegelung einer Doppelradkupplung in einer Bogenrotationsdruckmaschine bekannt. Hier wird der Entriegelungsmechanismus berührungs frei außerhalb und berührungs frei zu dem Doppelzahnrad angebracht. Die Anordnung ist aufwändig und erfordert dabei eine Vielzahl von mechanischen Hilfselementen zur sicheren Ausführung der Klemmung und Freistellung des Doppelzahnrad beim Verstellen einer Schön- und Widerdruckmaschine.

[0007] Aus der DE 10 2005 041 696 A1 ist eine Kupplungseinrichtung zur Bewerkstelligung einer zeitweisen Entkoppelung der Abschnitte eines Getriebezugs einer Druckmaschine bekannt. Die Kupplungseinrichtung zur Abwicklung eines der Veränderung der Phasenposition der jeweiligen Getriebeabschnitte zueinander dienenden Einstellvorganges soll sich durch einen robusten Aufbau und eine zuverlässig hohe Momentenübertragung auszeichnen. Die Kupplungseinrichtung ist gleichachsig mit einem ersten und zweiten Stirnrad versehen. Eine Klemmeinrichtung dient der Erzeugung einer der reibschlüssigen Übertragung eines Drehmomentes zwischen dem ersten und dem zweiten Stirnrad. Einer Kammereinrichtung dient zur Aufbringung einer die Klemmeinrichtung in einen Lösezustand bringenden Stellkraft. In der Klemmeinrichtung ist eine Spanscheibe angeordnet, die in einer Grundstellung elastisch vorgespannt und erzeugt die für den Kupplungseingriff notwendige Klemmkraft.

[0008] Aus der DE 10 2005 039 918 A1 ist eine Kupplungseinrichtung zur Bewerkstelligung einer zeitweisen Entkoppelung der Abschnitte eines Getriebezugs einer Druckmaschine gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 bekannt. Die Kupplungseinrichtung dient der vorübergehenden Auftrennung eines Getriebezugs einer Druckmaschine zur Abwicklung einer Veränderung der Phasenlage von Abschnitten des Getriebezugs. Ein erstes und ein zweites Stirnrad werden von einer Klemmeinrichtung zur reibschlüssigen Übertragung eines Drehmomentes geklemmt. Zur Aufhebung der Klemmkraft in einem Lösezustand wird eine Stellkraft durch ein Druckmittel über eine Kammereinrichtung aufgebracht, wobei die Kammereinrichtung durch ein erstes Ringelement und ein zweites, gegenüber dem ersten Ringelement axial verlagerbares Ringelement gebildet ist. Das erste Ringelement weist hierfür einen Ausrück-Anlageabschnitt auf, der zur Verbringung der Klemmeinrichtung in einen

Freigabezustand gegen eine nachgiebig abgestützte Komponente angestellt wird. Das zweite Ringelement weist einen Abstütz-Anlageabschnitt auf, der im Freigabezustand auf einer mit dem ersten Stirnrad gekoppelten Stützschulter aufsitzt.

[0009] Weitere Vorrichtungen ähnlicher Art sind in DE 36 11 324 A1, DE 197 18 140 C1 und DE 35 34 488 A1 beschrieben.

[0010] In allen Ausführungsformen ist eine raumfördernde Ausführung der gefundenen Entriegelungsmechanismen zu bemängeln. Des Weiteren ist keine Zuordnung zu als für den sensiblen Bereich der Antriebsgenauigkeit relevanten Lagerungsbereichen des jeweiligen Druckmaschinenzylinders aufgeführt. Eine leistungsfähige und einfach gestaltete, sowie kompakte Entriegelungsvorrichtung, die die Zahnrad- und Lagerungsanordnung bei den Klemm- und Entriegelungsvorgängen schont, ist aus dem Stand der Technik nicht bekannt.

[0011] Es stellt sich daher die Aufgabe, eine Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 zu schaffen, die bei minimaler Veränderung am Antriebszahnrad eine sicher und schonend ausführbare und mit geringem Aufwand verbundene Entriegelung der Klemmung am Doppelzahnrad möglich macht, so dass die Wirckräfte keinen negativen Einfluss auf die betroffenen Komponenten haben.

[0012] Diese Aufgabe wird nach dem Kennzeichen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0013] Als besonders vorteilhaft ist darin zu sehen, dass die Vorrichtung sich selbst am Zahnrad ausrichtet und während des Normalbetriebes keinerlei Berührung mit dem Doppelzahnrad aufweist. Das wird dadurch erreicht, dass der Entriegelungsmechanismus aus einem im Querschnitt rechteckigen und durch zwei konzentrische Ringe gebildeten kreisförmigen Hubkanal besteht, in dem ein Hubring mit Hilfe einer fluidisch erzeugten Antriebsenergie gegenüber den Ringen des Hubkanals verschoben wird. Bei der Verschiebung stützen die Ringe sich an Elementen des Doppelzahnrades so ab, dass die Klemmung des Zahnradringes aufgehoben wird. Die Ausgestaltung verschiedener Varianten dieses Lösungsprinzips ist in den Unteransprüchen erläutert.

[0014] Die geschilderten Varianten benutzen hydraulische oder pneumatische Energie. Bei allen Varianten ist gleich, dass die zum Entriegeln der Klemmung vom Zahnradring auf dem Hauptzahnrad aufzubringende Kraft innerhalb des Doppelzahnrades umgeleitet wird und dabei über eine steife Axial-Lagerung des Druckzylinders abgestützt wirken kann. Damit ergeben sich auch keine Verschiebungen, die z. B. bei einer Schrägverzahnung zu einer Drehverlagerung des Antriebes führen könnten. Weiterhin steht das Entriegelungssystem im normalen Maschinenbetrieb nicht mit dem Doppelzahnrad in Berührung. Am Doppelzahnrad selbst sind keinerlei Zusatzelemente erforderlich, so dass die Masse des Doppelzahnrades nicht erhöht wird. Das Doppelzahnrad selbst ist also vollkommen wartungsfrei und die Kupplung zum Aufheben der Klemmung des Doppelzahnrades ist

ohne Änderungen an diesem zu warten bzw. ein- und ausbaubar.

[0015] Es ist eine Vorrichtung zum Lösen der kraftschlüssig erzeugten Verbindung eines aus einem auf einem Zylinderzapfen angeordneten ersten Stirnrad und einem diesem ersten Stirnrad zugeordneten als Zahnradring ausgebildeten zweiten Stirnrad bestehenden Doppelzahnrades vorgesehen, die in einer von Schön- auf Schön- und Widerdruck umstellbaren Bogenrotationsdruckmaschine angeordnet ist. Das zweite Stirnrad wird über durch Federkraft belastete Zuganker am ersten Stirnrad geklemmt wird. Die Vorrichtung ist symmetrisch zur Achse des Doppelzahnades angeordnet ist und weist zum Lösen wenigstens eine ringförmige fluidbetriebene Hubanordnung auf. Diese ist mit dem Maschinengestell gekoppelt und wenigstens teilweise in Richtung einer Achse des Doppelzahnades verschiebbar. Die Hubanordnung verbindet in Lösestellung einen Teil des Doppelzahnades mit dem Maschinengestell.

[0016] Erfundungsgemäß ist der Zylinderzapfen in einem Zylinderlager aufgenommen, in dem eine von einer Radiallagerung getrennt angeordnete Axiallagerung vorgesehen ist. Die ringförmige fluidbetriebene Hubanordnung ist direkt benachbart und konzentrisch zur Axiallagerung am Maschinengestell der Bogenrotationsdruckmaschine angeordnet. Ein Druckelement der Hubanordnung ist je einem die Federkraft auf einen jeweiligen Zuganker übertragenden Druckstück zugeordnet. Dadurch werden die auf den oder die Zuganker wirkenden Federkräfte unter Belastung durch das Druckelement reduziert oder aufgehoben.

[0017] Erfundungsgemäß ist die ringförmige Hubanordnung aus einem Ringzylinder und einem in diesem in einer Ringöffnung angeordneten Ringkolben gebildet. Der Ringzylinder ist koaxial zur Achse des Doppelzahnades und direkt benachbart parallel zu einem äußeren Umfang eines Führungsringes der Axiallagerung des Zylinderlagers am Maschinengestell angeordnet. Der Ringkolben ist parallel zur Achse in Richtung von und zu dem Maschinengestell zum Doppelzahnrad bewegbar angeordnet.

[0018] In Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Ringkolben als in einen stirnseitig vom Maschinengestell wegweisend offenen Kolbenraum einführbarer Einsatz mit Dichtungseinsätzen an der Innen- und der Außenflanke ausgebildet ist.

[0019] In Weiterbildung ist vorgesehen, dass dem Ringkolben eine innerhalb des Kolbenraums angeordnete und den Ringkolben in seiner Hubbewegung nicht beeinflussenden aber in seiner Umfangslage relativ zum Ringzylinder sichernden Halteeinrichtung zugeordnet ist.

[0020] In Weiterbildung ist vorgesehen, dass der Ringzylinder fest mit dem Maschinengestell verbunden angeordnet ist.

[0021] Erfundungsgemäß ist vorgesehen, dass in mechanischer Verbindung mit dem Ringzylinder und dem direkt benachbarten Bereich des Doppelzahnads als

Kraftleitelement ein Stützring vorgesehen ist. Der Stützring ist mit dem Ringzylinder vorzugsweise diesen hintergreifend gekoppelt und hintergreift weiterhin einen an dem Doppelzahnrad angeordneten Halterung.

[0022] In Weiterbildung ist vorgesehen, dass jedem Zuganker je ein Druckstück an einem Kopfende zugeordnet ist, das einer Spannschraube am anderen Ende des Zugankers gegenüberliegt. Das Druckstück dient zur Krafteinleitung auf ein jeweils dem Zuganker zugeordnetes Federpaket. Die Druckstücke aller Zugankers sind so angeordnet, dass sie den Ringkolben in dessen Hubstellung berühren.

[0023] In Weiterbildung ist vorgesehen, dass eine Federplatte zwischen einem Klemmring und einem zylindfesten Element des Doppelzahnrades angeordnet ist. Die Federplatte löst den Klemmring bei Aufhebung der Klemmung des Klemmringes gegen ein zylindfestes Teil des Doppelzahnrades und ist als kreisringförmiges Feder-element ausgebildet.

[0024] In Weiterbildung ist vorgesehen, dass an dem Ringkolben angreifend eine oder mehrere Rückstellfedern derart angeordnet sind, dass der Ringkolben bei Druckentlastung des Ringzylinders unter der Kraft der Rückstellfedern in den Kolbenraum hineingeschoben wird.

[0025] In Weiterbildung ist vorgesehen, dass das ringförmige Hubelement aus mehreren Hubzylindern und jeweils einem in diesen angeordneten Hubkolben gebildet ist. Die Hubzylinder sind ringförmig konzentrisch zum Zylinderzapfen angeordnet.

[0026] Aus den Ausgestaltungen der verschiedenen Varianten ergeben sich weitere spezifische Vorteile, die im Folgenden in der Beschreibung der Ausführungsbeispiele erwähnt werden.

[0027] Im Folgenden werden anhand von bildlichen Darstellungen einige Ausführungsformen der Erfindung näher beschrieben.

[0028] Im Einzelnen zeigen

Figur 1 eine Teilansicht einer Bogenrotationsdruckmaschine,

Figur 2 einen Teilschnitt einer Vorrichtung nach Stand der Technik,

Figur 3 eine Ausgestaltung der Entriegelungsvorrichtung, die nicht von den Ansprüchen gedeckt ist,

Figur 4 eine andere Ansicht dieser Vorrichtung und

Figur 5 eine Variante dieser Vorrichtung und

Figur 6/6A die erfindungsgemäße Vorrichtung.

[0029] In **Figur 1** ist schematisch ein Ausschnitt aus einer Bogenrotationsdruckmaschine dargestellt. Zwei Druckwerke 1A und 1B sind durch Druckzylinder 2, 3 und Bogentransporttrommeln 4, 5 miteinander verbunden. Der Antrieb der Druckwerke erfolgt durch Zahnräder, die koaxial zu den Druckzylindern 2, 3 bzw. Bogentransporttrommeln 4, 5 angeordnet sind. Wenn zwischen den bei-

den Druckwerken 1A, 1B eine Bogenhinterkantenwendung durchgeführt werden soll, ist die Bogentransporttrommel 5 als so genannte Wendetrommel ausgebildet. Für den Wendebetrieb ist die Relativlage der beiden

5 Druckwerke 1A, 1B zueinander in Umfangsrichtung um das Maß der Länge der zu bedruckenden Bogen zu verändern, damit das Bogenende anstatt des Bogenanfangs übergeben werden kann. An der Übergabestelle zwischen Druckzylinder 2 und der Bogentransporttrommel 5 erfolgt also zu diesem Zweck eine Relativverschiebung zwischen beiden Druckwerken 1A, 1B, die auch im Antriebsräderzug des Maschinengehäuses umgesetzt werden muss, da von der Bogentransporttrommel 5 nun nicht mehr der Bogenanfang sondern das Bogenende 10 vom Druckzylinder 2 übernommen wird. Am Zapfen des Druckzylinders 2 ist dazu ein Doppelzahnrad 6 angeflanscht. In diesem wird an einem Hauptzahnrad ein Zahnradring mit Hilfe einer von einer Entriegelungseinrichtung 7A bedienten Doppelradkupplung 7 geklemmt 15 bzw. gelöst.

[0030] Das Prinzip einer solchen Doppelradkupplung 7 nach Stand der Technik ist in **Figur 2** dargestellt. Das Doppelzahnrad 6 besteht aus einem Hauptzahnrad 8 und einem Zahnradring 9. Das Hauptzahnrad 8 ist mit einem 20 Zylinderzapfen 10 verbunden. Zwischen Zahnradring 9 und Hauptzahnrad 8 wird eine Klemmverbindung über einen Klemmring 11 hergestellt. Dazu stützen sich zwischen dem am Hauptzahnrad 8 befestigten Klemmring 11 und dem Zahnradring 9 Klemmelemente 12 unter der 25 Kraft von Federpaketen 13 ab. Wenn die Federpakete 13 von außen unbelastet sind, verspannen sie das Klemmelement 12 gegen den Klemmring 11 und verbinden den Zahnradring 9 reibschlüssig mit dem Hauptzahnrad 8. Die Antriebsmomente werden von einem Zahnrad 14 30 über den Zahnradring 9 auf das Hauptzahnrad 8 übertragen und von dort an im Räderzug nachgelagerte Antriebselemente weitergegeben.

[0031] Zur Einstellung des Betriebs mit Bogenwendung werden die Bogentransportelemente relativ zueinander nach Lösen der Klemmung des Zahnradringes 9 verstellt, wobei die Klemmkraft der Klemmelemente 12 zwischen Klemmring 11 und Zahnradring 9 aufgehoben wird. Dies wird mit der Doppelradkupplung 7 bewirkt, die aus einem inneren Ring 15 und einem äußeren Ring 16 40 besteht. Die Ringe 15, 16 bilden ein Hydraulik- oder Pneumatiksystem mit einem Druckraum 28, der mit Dichtungen 25 abgedichtet ist und dem ein Fluid durch einen Druckmittelanschluss 27 zugeführt wird. Das Entriegelungssystem ist über in den Ring 15 eingreifende Haltebolzen 17 axial verschiebbar von Federn 18 belastet gegen einen festen Träger 20 als Ruheposition belastet. Der äußere Ring 16 liegt mit einer Anschlagfläche 21 unter Last von Druckfedern 19 am inneren Ring 15 an.

[0032] Zum Entriegeln der Klemmung werden als 45 Wirkflächen des Systems die äußere Stirnfläche 22 des inneren Ringes 15 und eine abgekröpfte Ringfläche 23 des äußeren Ringes 16 benutzt. Als Kraftangriff für die Stirnfläche 22 des inneren Ringes 15 dienen die Klem-

lemente 12 und als Kraftangriff für die Ringfläche 23 des äußeren Ringes 16 dient ein Entriegelungselement 24, das mit dem Zahnradring 9 verbunden ist. Die Doppelradkupplung 7 ist am Träger 20 positioniert, der mit einem Teil des Maschinenrahmens 26 starr verbunden ist.

[0033] Im Entriegelungszustand ist das Entriegelungssystem von gestellfesten Halterungen bis auf geringe Federkräfte frei. Bei weiterer Druckmittelzufuhr wird die Klemmung der Zahnradteile aufgehoben, ohne dass Axialkräfte in das Hauptzahnrad 8 bzw. dessen Lagerung eingebracht werden. Das Hauptzahnrad 8 kann gegenüber dem Zahnradring 9 verdreht werden, während der Zahnradring 9 und die an ihn gekoppelten Getriebeteile festgehalten werden.

[0034] Nach Relativeinstellung der Antriebsräder wird das Entriegelungssystem drucklos geschaltet und stellt sich mittels der Federn 18, 19 in seine Ausgangslage zurück.

[0035] In **Figur 3** ist eine Ausgestaltung einer Entriegelungsvorrichtung an einem Doppelzahnrad 6 dargestellt, die nicht von den Ansprüchen gedeckt wird. Der Druckzylinder 2 ist mit seinem Zylinderzapfen 10 über ein in einer Lagerhülse 33 geführtes Radiallager 32 und über ein an einem Führungsring 35 geführtes Axiallager 34 in der Maschinenseitenwand 26 aufgenommen. Der Führungsring 35 des Axiallagers 34 ist hierbei von außen an der Maschinenseitenwand 26 befestigt und legt die gesamte Lagereinheit des Zylinderzapfens 10 in dieser Position unverrückbar fest.

[0036] Auf dem Zylinderzapfen 10 ist ein Zahnradgrundkörper 39 mittels einer Befestigungsplatte 36 festgelegt. An dem Zahnradgrundkörper 39 ist ein erstes Stirnrad 8 verdrehfest montiert. Weiterhin ist parallel und koaxial zu dem ersten Stirnrad 8 ein zweites Stirnrad 9 als Zahnradring auf dem Zahnradgrundkörper 39 aufgesetzt. Zur Festlegung des ringförmigen Stirnrades 9 gegenüber dem ersten Stirnrad 8 auf dem Zahnradgrundkörper 39 ist auf der von der Maschinenseitenwand 26 abgewandten Seite ein Klemmring 37 angeordnet. Der Klemmring 37 wird von einem Zuganker 29 oder mehreren über den Umfang des Doppelzahnrades 6 verteilten Zugankern 29 gegen das erste Stirnrad 8 gepresst. Dazu durchgreift jeder der Zuganker 29 das erste Stirnrad 8, den Zahnradgrundkörper 39 und den Klemmring 37 und stützt sich mit je einem eigenen kopfseitig angebrachten Druckstück 31 gegen ein jeweiliges Federpaket 13 (etwa aus Tellerfedern) ab. Jedes der Federpakete 13 wird hierbei in entsprechenden Vorrichtungen an dem ersten Stirnrad 8 aufgenommen. Jeder Zuganker 29 wird weiterhin jeweils gegen die Kraft des Federpaketes 13 von einer Spannmutter 30, die sich auf dem Klemmring 39 abstützt, einstellbar gehalten.

[0037] Zur Verbesserung der Handhabung ist zwischen dem Klemmring 37 und dem Zahnradgrundkörper 39 eine ringförmige Federplatte 38 angeordnet, die in der Art einer Unterlegscheibe tellerförmig verformt ist und daher beim Einklemmen zwischen dem Klemmring 37

und dem Zahnradgrundkörper 39 vorgespannt wird. Daher kann die Federplatte 38 beim Reduzieren oder Aufheben der Vorspannung der Zuganker 29 den Klemmring 37 durch ein Aufwölben von dem Zahnradring des zweiten Stirnrades 9 abheben, so dass dieses gegenüber dem ersten Stirnrad 8 bewegbar wird.

[0038] Zur Aufhebung der reibschlüssigen Verbindung, die unter der Belastung durch die Federpakete 13 zwischen den gegeneinander verspannten Elementen 10 Klemmring 37, zweites Stirnrad 9 und erstes Stirnrad 8 erzeugt wird, ist eine fluidtechnische Hubeinrichtung vorgesehen.

[0039] Diese Einrichtung besteht aus einem ringförmigen Zylinder (Ringzylinder 40), der koaxial zu dem Zylinderzapfen 10 in direkter Nachbarschaft zu dem Axiallager 34 an der Maschinenseitenwand 26 angeordnet ist. In dem Ringzylinder 40 ist ein Ringkolben 41 unter Fluidzufuhr oder -abfuhr achsparallel zum Zylinderzapfen 10 verlagerbar angeordnet. Bei Fluidzufuhr zu dem Ringzylinder 40 wird der Ringkolben 41 parallel zu Achse des Zylinderzapfens 10 von der Maschinenseitenwand 26 weg bewegt und gegen die Druckstücke 31 der Zuganker 29 verlagert. Unter entsprechendem Druckaufbau presst dann der Ringkolben 41 über die Druckstücke 31 die Federpakete 13 zusammen, so dass die Vorspannlast, die über die Spannmutter 30 auf den Klemmring 37 aufgebracht wurde, reduziert oder aufgehoben wird. Dadurch, und durch die Rückstellwirkung der Federplatte 38, wird das zweite ringförmige Stirnrad 9 frei und kann relativ zum ersten Stirnrad 8 verstellt werden.

[0040] Infolge des großen Durchmessers des Doppelzahnrades 6 sind hier auch ein Ringzylinder 40 mit einem angemessen großen Durchmesser und ein entsprechend groß dimensionierter Ringkolben 41 erforderlich. Eine entsprechende Darstellung des Ringzylinders 40 in Zuordnung zum Zylinderzapfen 10 und dessen Axiallagerung 34 (Strich-Punkt-Linierung) ist in **Figur 4** gezeigt, wobei der Ringkolben 41 zur besseren Erkennbarkeit schraffiert dargestellt ist.

[0041] Daher kann alternativ eine ringförmig gleichmäßig um den Zylinderzapfen 10 verteilte Anordnung von kleineren Hubzylindern 42 mit einem jeweiligen Hubkolben 43 vorgesehen werden, wie dies in **Figur 5** dargestellt ist.

[0042] Die Zuordnung jedes dieser Hubzylinder 42 mit ihrem Hubkolben 43 erfolgt so, dass diese jeweils einem jeweiligen Zuganker 29 bzw. dessen Druckstück 31 gegenüberliegend an der Maschinenseitenwand 26 positioniert werden. In diesem Fall muss eine Vorrichtung zur exakten Positionierung des Doppelzahnrades 6 in seiner Drehlage vorgesehen werden. Für eine einwandfrei gleichmäßige Aufhebung der Klemmung innerhalb des Doppelzahnrades 6 ist eine exakt ausgerichtete Einwirkung jedes der Hubkolben 43 auf den jeweils zugeordneten Zuganker 29 bzw. dessen jeweiligem Druckstück 31 erforderlich.

[0043] Alternativ könnten die gemäß **Figur 5** ringförmig um den Zylinderzapfen 10 und dessen Lagerung an-

geordneten Hubkolben 43 auch durch einen alle Hubkolben 43 überdeckenden und den Zugankern 29 bzw. deren Druckstücken 31 gegenüberliegend angeordneten Zwischenring in ihrer Wirkung zum Entriegeln der Zahnraklemmung synchronisiert werden.

[0044] In **Figur 6** ist eine erfindungsgemäß konstruktiv einfache Ausführungsform der Vorrichtung nach **Figur 3** in Verbindung mit einer Lageranordnung mit getrennter Axial- und Radialführung für den mittels des Doppelzahnrades 6 antreibbaren Druckzylinder 2 dargestellt, in der die Entriegelungsvorrichtung 7 direkt einer Axiallagerung 34 am Zylinderzapfen 10 zugeordnet ist. Der Zylinderzapfen 10 ist über das in der Lagerhülse 33 geführte Radiallager 32 und das am Führungsring 35 geführte Axiallager 34 in der Maschinenseitenwand 26 aufgenommen, wobei der Führungsring 35 das Axiallager 34 außen an der Maschinenseitenwand 26 befestigt und den Zylinderzapfen 10 in dieser Position in axialer Richtung unverrückbar festlegt.

[0045] Am Zylinderzapfen 10 ist ein Zahnrädrigrundkörper 39 mit einer Befestigungsplatte 36 festgelegt. Am Zahnrädrigrundkörper 39 ist ein erstes Stirnrad 8 verdrehfest montiert. Parallel und koaxial zum ersten Stirnrad 8 ist das zweite Stirnrad 9 als Zahnrädring auf dem Zahnrädrigrundkörper 39 aufgesetzt. Das ringförmige Stirnrad 9 wird am ersten Stirnrad 8 festgelegt, indem auf dem Zahnrädrigrundkörper 39 auf der von der Maschinenseitenwand 26 abgewandten Seite ein Klemmring 37 angeordnet ist, der von Zugankern 29 am Umfang des Doppelzahnrades 6 verteilt gegen das erste Stirnrad 8 gepresst wird. Jeder Zuganker 29 durchgreift das erste Stirnrad 8, den Zahnrädrigrundkörper 39 und den Klemmring 37 und stützt sich mit einem abgesetzten Kopf 29A in je einem die Auflagelast verteilenden Druckstück 31 gegen ein Federpaket 13 ab, das im ersten Stirnrad 8 aufgenommen ist. Jeder Zuganker 29 wird auf der dem Kopf 29A gegenüberliegenden Seite von einer Spannmutter 30, die sich auf dem Klemmring 39 abstützt, gegen die Kraft des Federpaketes 13 einstellbar vorgespannt, um den Klemmring 39 mit dem ringförmigen Stirnrad 9 und das ringförmige Stirnrad 9 mit dem festen Stirnrad 8 reibschlüssig zu verbinden. Zur Verbesserung der Handhabung beim Lösen der reibschlüssigen Verbindungen ist entsprechend **Figur 3** zwischen dem Klemmring 37 und dem Zahnrädrigrundkörper 39 eine ringförmige Federplatte 38 angeordnet.

[0046] Zur Aufhebung der reibschlüssigen Verbindung auf Basis Klemmung durch Federpaket 13 zwischen Klemmring 37, zweitem Stirnrad 9 und erstem Stirnrad 8 ist ein ringförmiger Zylinder (Ringzylinder 40) koaxial zu dem Zylinderzapfen 10 in direkter Nachbarschaft zu dem Axiallager 34 an der Maschinenseitenwand 26 angeordnet. Der Ringzylinder 40 ist fest mit der Maschinenseitenwand 26 verbunden und umschließt in radialer Richtung den Führungsring 35 des Axiallagers 34 abstandsfrei. In dem Ringzylinder 40 ist ein Ringkolben 41 unter Fluidzu- oder - abfuhr achsparallel zum Zylinderzapfen 10 verlagerbar angeordnet. Bei Fluidzufuhr zu

dem Ringzylinder 40 wird der Ringkolben 41 parallel zu Achse 44 des Zylinderzapfens 10 von der Maschinenseitenwand 26 weg bewegt und gegen die Druckstücke 31 der Zuganker 29 verlagert.

[0047] Der Kraftaufbau ausgehend vom Ringzylinder 40 bzw. dem Ringkolben 41 gegen die Maschinenseitenwand 26 und gegen das Doppelzahnrad 6 findet dabei in dem geringst möglichem Abstand zur Befestigung des Axiallagers 34 der Zylinderlagerung an der Maschinenseitenwand 26 und am Zylinderzapfen 10 statt. Gleichwohl ist zu berücksichtigen, dass von der Druckkraft an Ringzylinder 40 und Ringkolben 41 Elastizitäten und Spieleffekte im Bereich des Doppelzahnrad 6 und der Zylinderlagerung ausgestellt werden, so dass eine ungewollte Verlagerung des Doppelzahnrad 6 erfolgen kann.

[0048] Daher wird gemäß der Erfindung, zusätzlich zu der kompakten Krafteinleitung, eine Abstützung der Krafteinleitung am Doppelzahnrad 6 vorgesehen. Dazu ist an dem Ringzylinder 40 ein Stützring 45 angebracht, der bevorzugt den Ringzylinder 40 an seiner Basis hintergreift und an der Seite des Ringkolbens 41 abgekröpft ist. Hier ragt der Stützring 45 in eine Ausnehmung am Stirnrad 8, die von einem Haltering 46 abgedeckt wird. Damit ist eine axiale Verlagerung des Doppelzahnrad 6 gegenüber dem Ringzylinder 40 bzw. der Maschinenseitenwand 26 nur in einem sehr begrenzten und auf minimale Werte einstellbaren Maß möglich.

[0049] Unter entsprechendem Druckaufbau mittels Fluidzufuhr in den Ringzylinder 40 presst dann der Ringkolben 41 über die Druckstücke 31 die Federpaket 13 zusammen, wobei sich der Stützring 45 über den Haltering 46 an dem fest auf dem Zylinderzapfen 10 montierten Stirnrad 8 abstützt.

[0050] Dadurch wird die von den Federpaket 13 erzeugte Vorspannlast, die über die Spannmuttern 30 auf den Klemmring 37 wirkt, reduziert oder aufgehoben. Hierbei findet durch die Wirkung des Stützring 45, der sich über den Haltering 41 am Stirnrad 8 abstützt, keine unbeabsichtigte Verlagerung von Lagerelementen oder anderen Teilen des Doppelzahnrad 6 statt. Die Krafteinleitung auf die verschiedenen Druckstücke 31 der Zuganker 29 verteilt sich gleichmäßig über den Umfang des Doppelzahnrad 6, da der Fluideindruck sich gleichmäßig über den Umfang des Ringzylinders 40 aufbaut.

[0051] Durch die Entlastung der Vorspannung der Zuganker 29 und durch die Rückstellwirkung der Federplatte 38, wird das zweite ringförmige Stirnrad 9 mit hoher Lagegenauigkeit in seiner Klemmposition freigestellt und kann danach in seiner Aufnahme auf dem Zahnrädrigrundkörper 39 und relativ zum ersten Stirnrad 8 mit ebenso hoher Genauigkeit verstellt werden.

[0052] Besonders vorteilhaft an der erfindungsgemäß Ausführungsform ist, dass der Ringzylinder 40 fest mit der Gestellseitenwand 26 verbunden ist. Im Gegensatz zum Stand der Technik kann so keine unbeabsichtigte Berührung zwischen dem Doppelzahnrad 6 und dem Entriegelungsmechanismus im Laufbetrieb der Ma-

schine vorkommen. Weiterhin ist eine sichere und gut abgestützte Krafteinleitung durch die integrative Nähe zwischen dem Axiallager 34 des Zylinderlagers und dem Ringzylinder 40 des Entriegelungsmechanismus gegeben.

[0053] In der vergrößerten Auszugsdarstellung nach **Figur 6A** ist der Ringzylinder 40 in Verbindung mit dem Ringkolben 41 sehr einfach und leicht montierbar sowie auch als äußerst kompakte Anordnung ausgebildet. Der Ringkolben 41 ist als Einsatzelement mit einem übergreifenden Rand als Anschlag und einem Dichtungssystem 41A in axialer Richtung zum Zylinderzapfen 10 in einen kreisringförmigen Kolbenraum 40A innerhalb des Ringzylinders 40 einschiebbar ausgeführt. Damit ist eine sehr einfachen Bedienbarkeit und leichte Wartung der Maschine sichergestellt.

[0054] Im Betrieb kann der Ringkolben 41 an dem oben genannten übergreifenden Rand mit wenigen Rückstellfedern 46 in Richtung zum Maschinengestell 26 belastet werden, so dass er bei Druckentlastung sicher in die Grundstellung im Ringzylinder 40 zurückkehrt. In **Figur 6A** ist die Grundposition des Ringkolbens 41 mit minimalem Abstand zu dem Druckstück 31 am Zuganker 29 unter Belastung durch die Rückstellfedern 46 dargestellt. Die Rückstellfedern 46 können in beliebiger freier Zugangslage zum Ringkolben 41 angeordnet sein und müssen mit dem Maschinengestell 26 verbunden befestigt sein.

[0055] Der Ringkolben 41 kann zur Sicherung gegen eine unbeabsichtigte Verlagerung in Umfangsrichtung mit einem lose in eine Ausnehmung 41C in den Kolbenboden eingreifenden Sicherungsstift 41B (siehe **Figur 6A**) geführt werden.

[0056] Dabei wird der Ringkolben 41 durch den Sicherungsstift 41B nicht bezüglich der zur Entriegelung auszuführenden Funktion in Form einer Hubbewegung behindert. Bei Drehbewegungen am Doppelzahnrad 6, die für die Einstellung der Bogenrotationsdruckmaschine auf die Betriebsart Schön- und Widerdruck und zurück auszuführen sind, wird eine Bewegung des Ringkolbens 41 gegenüber dem Ringzylinder 40 in Umfangsrichtung des Doppelzahnrad 6 aber durch den Sicherungsstift 41B verhindert. Damit kann auch keine unbeabsichtigte Verdrehung des Doppelzahnrad 6 während der Funktionsumstellung erfolgen.

[0057] Schließlich ist vorteilhaft, dass zur Entriegelung nicht die Zuganker 29 selbst belastet werden, sondern dass die Kraft zur Entriegelung über ein diesen an deren abgesetztem Kopf 29A zugeordnetes Druckstück 31 auf ein jeweils zugeordnetes Federpaket 13 eingeleitet wird. Die Zuganker 29 werden daher nicht überbeansprucht und können auch nicht unter einer direkten Einwirkung des Ringkolbens 41 verschoben werden, was zu unbeabsichtigten Verschiebungen führen könnte.

| | |
|-----|---|
| 1 | Druckwerke (1A / 1B) |
| 2 | Druckzylinder |
| 3 | Druckzylinder |
| 4 | Bogentransporttrommel |
| 5 | Bogentransporttrommel |
| 6 | Doppelzahnrad |
| 7 | Kupplung |
| 8 | Hauptzahnrad |
| 9 | Zahnradring |
| 10 | Zylinderzapfen |
| 11 | Klemmring |
| 12 | Klemmelement |
| 13 | Federpaket |
| 14 | Zahnrad |
| 15 | innerer Ring |
| 16 | äußerer Ring |
| 17 | Haltebolzen |
| 18 | Feder |
| 19 | Druckfeder |
| 20 | Träger |
| 21 | Anschlagfläche |
| 22 | Stirnfläche |
| 23 | Ringfläche |
| 24 | Entriegelungselement |
| 25 | Dichtung |
| 26 | Maschinenrahmen / Maschinenseitenwand |
| 27 | Druckmittelanschluss |
| 28 | Druckraum |
| 29 | Zuganker |
| 30 | Spannmutter |
| 31 | Druckstück |
| 32 | Radiallager |
| 33 | Lagerhülse |
| 34 | Axiallager |
| 35 | Führungsring |
| 36 | Befestigungsplatte |
| 37 | Klemmring |
| 38 | Federplatte |
| 39 | Zahnradgrundkörper |
| 40 | Ringzylinder |
| 41 | Ringkolben |
| 42 | Einzelzylinder / Hubzylinder |
| 43 | Einzelkolben / Hubkolben |
| 44 | Achse des Druckzylinders |
| 45 | Stützring |
| 46 | Halterung |
| 47 | Rückstellfeder |
| 7A | Entriegelungsantrieb |
| 29A | Kopf des Zugankers |
| 40A | Kolbenraum im Ringzylinder |
| 41A | Dichtungen für Ringkolben |
| 41B | Verdrehsicherung für Ringkolben |
| 41C | Ausnehmung im Kolbenboden des Ringkolbens |

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entriegeln einer kraftschlüssig erzeugten Verbindung eines aus einem auf einem Zylinderzapfen (10) eines Druckmaschinenzylinders (2) angeordneten ersten Stirnrad (8) und einem diesem ersten Stirnrad (8) zugeordneten als Zahnradring ausgebildeten zweiten Stirnrad (9) bestehenden Doppelzahnrad (6) in einer von Schön- auf Schön- und Widerdruck umstellbaren Bogenrotationsdruckmaschine, wobei das zweite Stirnrad (9) über durch Federkraft belastete Zuganker (29) am ersten Stirnrad (8) geklemmt wird und die Vorrichtung zum Entriegeln symmetrisch zur Achse (44) des Doppelzahnrad (6) angeordnet ist, wobei die Vorrichtung wenigstens eine ringförmige fluidbetriebene Hubanordnung (40, 41) aufweist, die eine Verbindung zu einem Maschinengestell (26) aufweist und wenigstens teilweise in Richtung einer Achse (44) des Doppelzahnrad (6; 8, 9) verschiebbar befestigt ist, wobei die Hubanordnung (40, 41) in einer Entriegelungsstellung einen Teil des Doppelzahnrad (6; 8, 9) mit dem Maschinengestell (26) drehfest verbindet, wobei der Zylinderzapfen (10) in einem Zylinderlager aufgenommen ist, in dem eine von einer Radiallagerung (32) getrennt angeordnete Axiallagerung (34) vorgesehen ist, wobei die ringförmige fluidbetriebene Hubanordnung (40, 41) direkt benachbart und konzentrisch zur Axiallagerung (34) am Maschinengestell (26) der Bogenrotationsdruckmaschine angeordnet ist, wobei ein Druckelement der Hubanordnung (40, 41) je einem die Federkraft auf einen jeweiligen Zuganker (29) übertragenden koaxial zu dem Zuganker (29) angeordneten Druckstück (31) derart zugeordnet ist, dass die auf den/die Zuganker (29) wirkenden Federkräfte unter Belastung durch das Druckelement reduziert oder aufgehoben werden wobei die ringförmige Hubanordnung aus einem Ringzylinder (40) und einem in einer Ringöffnung des Ringzylinders (40) angeordneten Ringkolben (41) gebildet ist, wobei der Ringzylinder (40) koaxial zur Achse (44) des Doppelzahnrad (6) und direkt benachbart parallel zu einem äußeren Umfang eines Führungsringes (35) der Axiallagerung (34) des Zylinderlagers am Maschinengestell (26) angeordnet ist und wobei der Ringkolben (41) parallel zur Achse (44) in Richtung von und zu dem Maschinengestell (26) zum Doppelzahnrad (6) bewegbar angeordnet ist, wobei in mechanischer Verbindung mit dem Ringzylinder (40) und dem direkt benachbarten Bereich des Doppelzahnrad (6) als Kraftleitelement ein Stützring (45) vorgesehen ist, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Stützring (45) mit dem Ringzylinder (40) vorzugsweise diesen hintergreifend gekoppelt ist
- und dass der Stützring (45) weiterhin einen an dem Doppelzahnrad (6) angeordneten Halterung (46) hintergreifend angeordnet ist.
- 5 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Ringkolben (41) als in einen stirnseitig vom Maschinengestell (26) weg weisend offenen ringförmigen Kolbenraum (40A) des Ringzylinders (40) einförmiger Einsatz mit Dichtungen (41 B) an der Innen- und der Außenflanke ausgebildet ist.
- 10 3. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** dem Ringkolben (41) eine innerhalb des Kolbenraums (40A) mit dem Ringzylinder (40) verbunden angeordnete und den Ringkolben (41) in seiner Hubbewegung nicht beeinflussenden aber in seiner Umfangslage relativ zum Ringzylinder (40) sichern-de Halteeinrichtung (41A) zugeordnet ist.
- 15 4. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Ringzylinder (40) fest mit dem Maschinengestell (26) verbunden angeordnet ist.
- 20 5. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** jedem Zuganker (29) je ein Druckstück (31) an einem Kopfende, das einer Spannschraube (30) am anderen Ende des Zugankers (29) gegenüberliegend angeordnet ist, zur Krafteinleitung auf ein jeweils dem Zuganker (29) zugeordnetes Federpaket (13) vorgesehen ist.
- 25 6. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Druckstücke (31) aller Zuganker (29) den Ringkolben (41) in dessen Hubstellung in der Funktion zur Entriegelung der Klemmung der Stirnräder (8, 9) durch das Druckelement der Hubanordnung zugeordnet sind und dass die Druckstücke (31) aller Zuganker (29) von dem Ringkolben (41) in dessen Ruheposition in der Funktion zur Freigabe der Klemmung der Stirnräder (8, 9) durch das Druckelement der Hubanordnung nicht berührend zugeordnet sind.
- 30 7. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine Federplatte (38) zwischen einem Klemmring (37) und einem zylinderfesten Element des Doppelzahnrad (6) als den Klemmring (37) bei Aufhebung der Klemmung des Klemmring (37) gegen ein zylinderfestes Teil des Doppelzahnrad (6) lösen-
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

- des, kreisringförmiges Federelement angeordnet ist.
8. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7,
dadurch gekennzeichnet,
dass an dem Ringkolben (41) angreifend eine oder mehrere Rückstellfedern derart angeordnet sind, dass der Ringkolben (41) bei Druckentlastung des Ringzylinders (40) unter der Kraft der Rückstellfedern in den Kolbenraum (40A) bis gegen einen Anschlag hineingeschoben wird. 5
9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
dass die ringförmige Hubanordnung aus mehreren Hubzylindern (42) und jeweils einem in diesen angeordneten Hubkolben (43) dadurch gebildet ist, dass die Hubzylinder (42) ringförmig konzentrisch zum Zylinderzapfen (10) und zur Achse (44) des Doppelzahnrad (6) angeordnet sind, wobei jeder Hubzylinder (42) gestellfest am Maschinenrahmen (26) angeordnet ist und der jeweilige Ringkolben (43) parallel zur Achse (44) in Richtung von dem Maschinenrahmen (26) zum Doppelzahnrad (6) bewegbar angeordnet ist. 10 15 20 25

Claims

1. A device for unlocking a connection generated in a non-positive manner, of a double gearwheel (6) consisting of a first spur gear (8) arranged on a cylinder journal (10) of a printing press cylinder (2), and a second spur wheel (9) assigned to said first spur wheel (8) and being embodied as gear ring, in a sheet-fed rotary printing press, which can be switched from face printing to face and reverse printing, wherein the second spur gear (9) is clamped on the first spur gear (8) via tie rods (29), which are loaded by spring force, and the device for unlocking is arranged symmetrically to the axis (44) of the double gearwheel (6), wherein the device has at least one annular fluid-operated lift assembly (40, 41), which has a connection to a machine frame (26) and which is fastened in an at least partially displaceable manner in the direction of an axis (44) of the double gearwheel (6; 8, 9), wherein the lift assembly (40, 41) connects a portion of the double gearwheel (6; 8, 9) to the machine frame (26) in a rotationally fixed manner in an unlocked position, wherein the cylinder journal (10) is received in a cylinder bearing, in which an axial bearing (34) is provided, which is arranged so as to be separated from a radial bearing (32), wherein the annular fluid-operated lift assembly (40, 41) is arranged directly adjacent and concentrically to the axial bearing (34) on the machine frame (26) 35 40 45 50
2. The device according to claim 1, **characterized in that** the annular piston (41) is embodied as an insert, which can be inserted into an open annular piston chamber (40A) of the annular cylinder (40), which faces away from the machine frame (26) on the front side, comprising seals (41B) on the inner and the outer shoulder. 30
3. The device according to one or a plurality of claims 1 to 2, **characterized in that** a holding device (41A), which is arranged within the piston chamber (40A) so as to be connected to the annular cylinder (40) and which does not influence the annular piston (41) in its lift movement, but secures it in its circumferential position relative to the annular cylinder (40), is assigned to the annular piston (41). 40 45 50
4. The device according to one or a plurality of claims 1 to 3,
characterized in that the annular cylinder (40) is arranged so as to be fixedly connected to the machine frame (26). 55
5. The device according to one or a plurality of claims 1 to 4,
characterized in that a respective pressure piece (31), which is ar-

of the sheet-fed rotary printing press, wherein a pressure element of the lift assembly (40, 41) is assigned to a respective pressure piece (31), which transfers the spring force to a respective tie rod (29) and which is arranged coaxially to the tie rod (29) in such a way that the spring forces acting on the tie rod/rods (29) are reduced or eliminated by putting pressure on the pressure element, wherein the annular lift assembly is formed of an annular cylinder (40) and an annular piston (41) arranged in an annular opening of the annular cylinder (40), wherein the annular cylinder (40) is arranged on the machine frame (26) coaxially to the axis (44) of the double gearwheel (6) and directly adjacent parallel to an outer circumference of a guide ring (35) of the axial bearing (34) of the cylinder bearing, and wherein the annular piston (41) parallel to the axis (44) can be moved to the double gearwheel (6) in the direction from and to the machine frame (26), wherein, in mechanical connection to the annular cylinder (40) and the directly adjacent region of the double gearwheel (6), a support ring (45) is provided as force transmission, **characterized in that** the support ring (45) is coupled to the annular cylinder (40), preferably engaging behind the latter, and that the support ring (45) is further arranged so as to engage behind a holding ring (46), which is arranged on the double gearwheel (6).

- ranged so as to be located opposite a clamping screw (30) on the other end of the tie rod (29), is provided on each tie rod (29) on a top end, for the force transmission to a spring assembly (13), which is in each case assigned to the tie rod (29). 5
6. The device according to one or a plurality of claims 1 to 5,
characterized in
that the pressure pieces (31) of all tie rods (29) are assigned to the annular piston (41) in the lift position thereof in the function for unlocking the clamping of the spur gears (8, 9) by means of the pressure element of the lift assembly and that the pressure pieces (31) of all tie rods (29) of the annular piston (41) in the rest position thereof in the function for releasing the clamping of the spur gears (8, 9) are assigned to the lift assembly in a non-contacting manner by the pressure element. 10
7. The device according to one or a plurality of claims 1 to 6,
characterized in
that a spring plate (38) is arranged between a clamping ring (37) and an element of the double gearwheel (6) fixed to the cylinder as circular ring-shaped spring element, which releases the clamping ring (37) when eliminating the clamping of the clamping ring (37) against a part of the double gearwheel (6), which is fixed to the cylinder. 15
8. The device according to one or a plurality of claims 1 to 7,
characterized in
that one or a plurality of return springs are arranged so as to engage with the annular piston (41) in such a manner that the annular piston (41) is pushed into the piston chamber (40A) all the way against a stop under the force of the return spring in response to the pressure relief of the annular cylinder (40). 20
9. The device according to one or a plurality of claims 1 to 8,
characterized in
that the annular lift assembly is of a plurality of lift cylinders (42) and of a respective lift piston (43) arranged therein is formed in that the lift cylinders (42) are arranged annularly concentrically to the cylinder journal (10) and to the axis (44) of the double gearwheel (6), wherein each lift cylinder (42) is arranged on the machine frame (26) so as to be fixed to the frame, and the respective annular piston (43) is arranged so as to be movable parallel to the axis (44) in the direction from the machine frame (26) to the double gearwheel (6). 25
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55
- Revendications
1. Dispositif de déverrouillage d'une connexion établie par correspondance géométrique d'un premier pignon droit (8) disposé sur un tourillon cylindrique (10) d'un cylindre de machine d'impression (2) et d'un double engrenage (6) composé d'un second pignon droit (9) associé à ce premier pignon droit (8) dans une machine rotative d'impression de feuilles pouvant être permutée d'une impression recto à une impression recto et verso, dans lequel le second pignon droit (9) est serré par une ancre de traction (29) chargée par force de ressort au niveau du premier pignon droit (8) et le dispositif de déverrouillage est disposé symétriquement à l'axe (44) du double engrenage (6), le dispositif présentant au moins un dispositif de levage (40, 41) de forme annulaire fonctionnant au fluide, qui présente une connexion avec un bâti de machine (26) et est fixé de manière à être déplaçable du moins partiellement en direction d'un axe (44) du double engrenage (6 ; 8, 9), le dispositif de levage (40, 41), dans une position de déverrouillage, connectant une partie du double engrenage (6 ; 8, 9) au bâti de machine (26) de manière fixe en rotation, le tourillon cylindrique (10) étant reçu dans un palier cylindrique dans lequel il est prévu un palier axial (34) disposé séparément d'un palier radial (32), le dispositif de levage (40, 41) de forme annulaire fonctionnant au fluide étant disposé de manière à être directement adjacent et concentrique au palier axial (34) au niveau du bâti de machine (26) de la machine rotative d'impression de feuilles, un élément de pression du dispositif de levage (40, 41) étant chaque fois associé à une pièce de pression (31) disposée coaxialement par rapport à l'ancre de traction (29) et transférant la force de ressort sur une ancre de traction respective (29), de manière à ce que les forces de ressort agissant sur l'ancre/les ancrées de traction (29) soient réduites ou suspendues sous charge par l'élément de pression, le dispositif de levage de forme annulaire étant constitué d'un cylindre annulaire (40) et d'un piston annulaire (41) disposé dans un orifice annulaire du cylindre annulaire (40), le cylindre annulaire (40) étant disposé coaxialement par rapport à l'axe (44) du double engrenage (6) et de manière à être directement parallèle et adjacent à la circonférence extérieure d'une bague de guidage (35) du palier axial (34) du palier cylindrique au niveau du bâti de machine (26) et le piston annulaire (41) étant disposé de manière à être mobile parallèlement à l'axe (44) en direction du et vers le bâti de machine (26) par rapport au double engrenage (6), une bague de soutien (45) étant prévue en connexion mécanique avec le cylindre annulaire (40) et la zone directement voisine du double engrenage (6) en tant qu'élément de conduction de force, 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

- caractérisé en ce que** la bague de soutien (45) est couplée au cylindre annulaire (40), de préférence en le saisissant par l'arrière, et que la bague de soutien (45) est en outre disposé au niveau d'une bague de retenue (46) disposée au niveau du double engrenage (6) en le saisissant par derrière.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le piston annulaire (41) est réalisé sous forme d'un insert pouvant être introduit dans un espace de piston (40A) ouvert de forme annulaire détournée à l'avant du bâti de machine (26) du cylindre annulaire (40) et comportant des joints (41B) au niveau du flanc intérieur et extérieur.
3. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce qu'est** associé au piston annulaire (41) un dispositif de retenue (41A) disposé à l'intérieur de l'espace de piston (40A), connecté au cylindre annulaire (40) et n'influant pas sur le piston annulaire (41) dans son mouvement de levage mais le bloquant dans sa position circonférentielle par rapport au cylindre annulaire (40).
4. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 3, **caractérisé** **en ce que** le cylindre annulaire (40) est disposé de manière à être connecté fixement au bâti de machine (26).
5. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 4, **caractérisé** **en ce qu'est** associée à chaque ancre de traction (29) chaque fois une pièce de pression (31) à une extrémité sommitale qui est disposée à l'opposé d'une vis de serrage (30) à l'autre extrémité de l'ancre de traction (29) pour la conduction de force sur un pack de ressorts (13) respectivement associé à l'ancre de traction (29).
6. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 5, **caractérisé** **en ce que** les pièces de pression (31) de toutes les ancre de traction (29) sont associées au piston annulaire (41) dans sa position de levage dans la fonction de déverrouillage du serrage des pignons droits (8, 9) par l'élément de pression du dispositif de levage et que les pièces de pression (31) de toutes les ancre de traction (29) du piston annulaire (41) dans sa position de repos, dans la fonction de déblocage du serrage des pignons droits (8, 9) par l'élément de pression ne sont pas associées par contact au dispositif de levage.
7. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 6, **caractérisé** **en ce qu'** une plaque à ressort (38) est disposée entre une bague de serrage (37) et un élément fixe sur le cylindre du double engrenage (6) en tant que bague de serrage (37) en cas de suspension du serrage de la bague de serrage (37) contre un élément à ressort de forme circulaire relâchant une partie fixe sur le cylindre du double engrenage (6).
8. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 7, **caractérisé** **en ce qu'** un ou plusieurs ressorts de rappel sont disposés en prise avec le piston annulaire (41), que le piston annulaire (41), en cas de relâchement de la pression du cylindre annulaire (40) sous la force des ressorts de rappel, est poussé dans l'espace de piston (40A) jusque contre une butée.
9. Dispositif selon une ou plusieurs des revendications 1 à 8, **caractérisé** **en ce que** le dispositif de levage de forme annulaire est composé de plusieurs cylindres de levage (42) et respectivement d'un piston de levage (43) disposée dans ceux-ci, que les cylindres de levage (42) sont disposés en forme annulaire concentriquement par rapport au tourillon cylindrique (10) et à l'axe (44) du double engrenage (6), chaque cylindre de levage (42) étant disposé fixement sur le bâti au niveau du châssis de la machine (26) et le piston annulaire respectif (43) étant disposé de manière à être mobile parallèlement à l'axe (44) en direction du châssis de machine (26) par rapport au double engrenage (6).

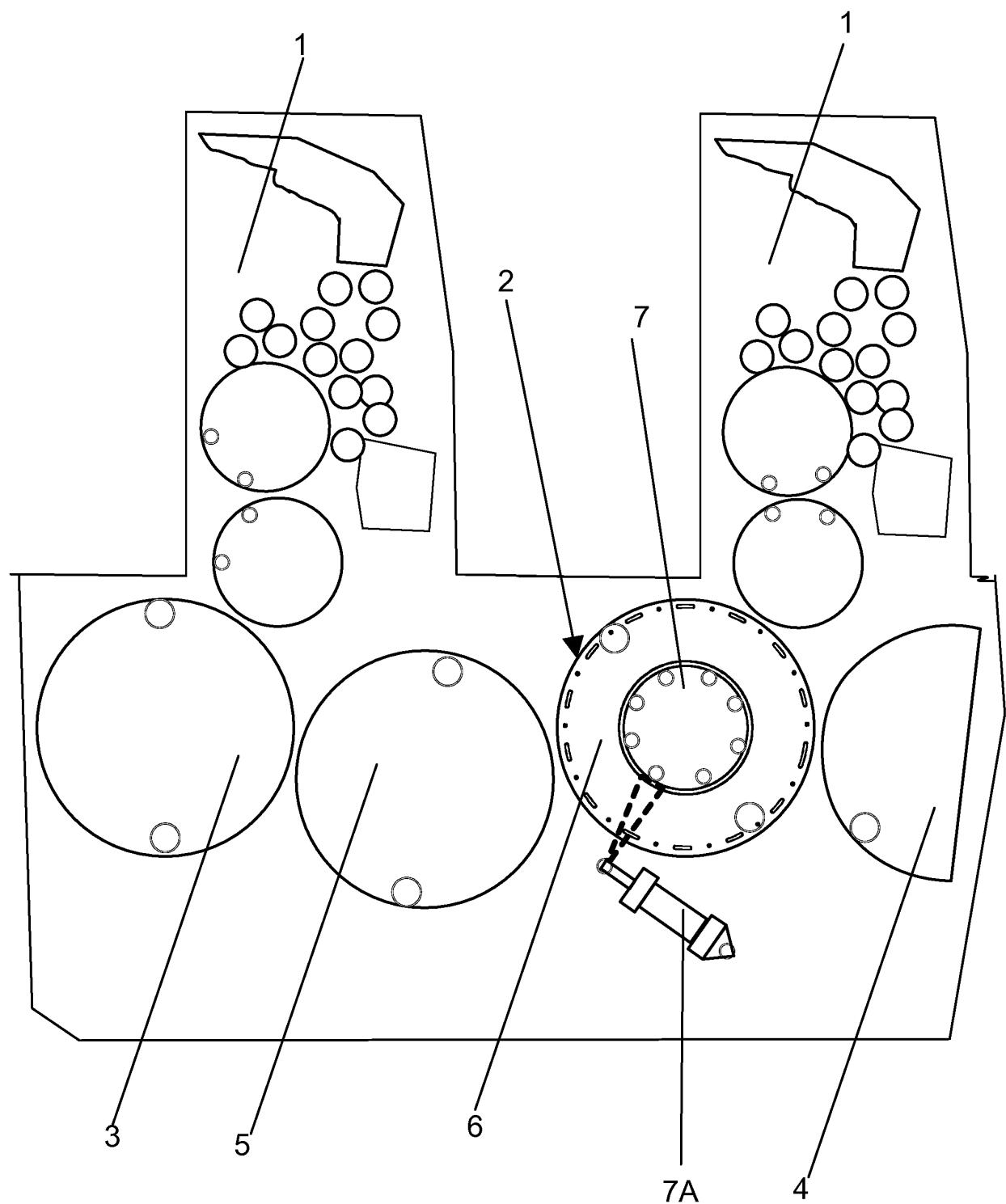
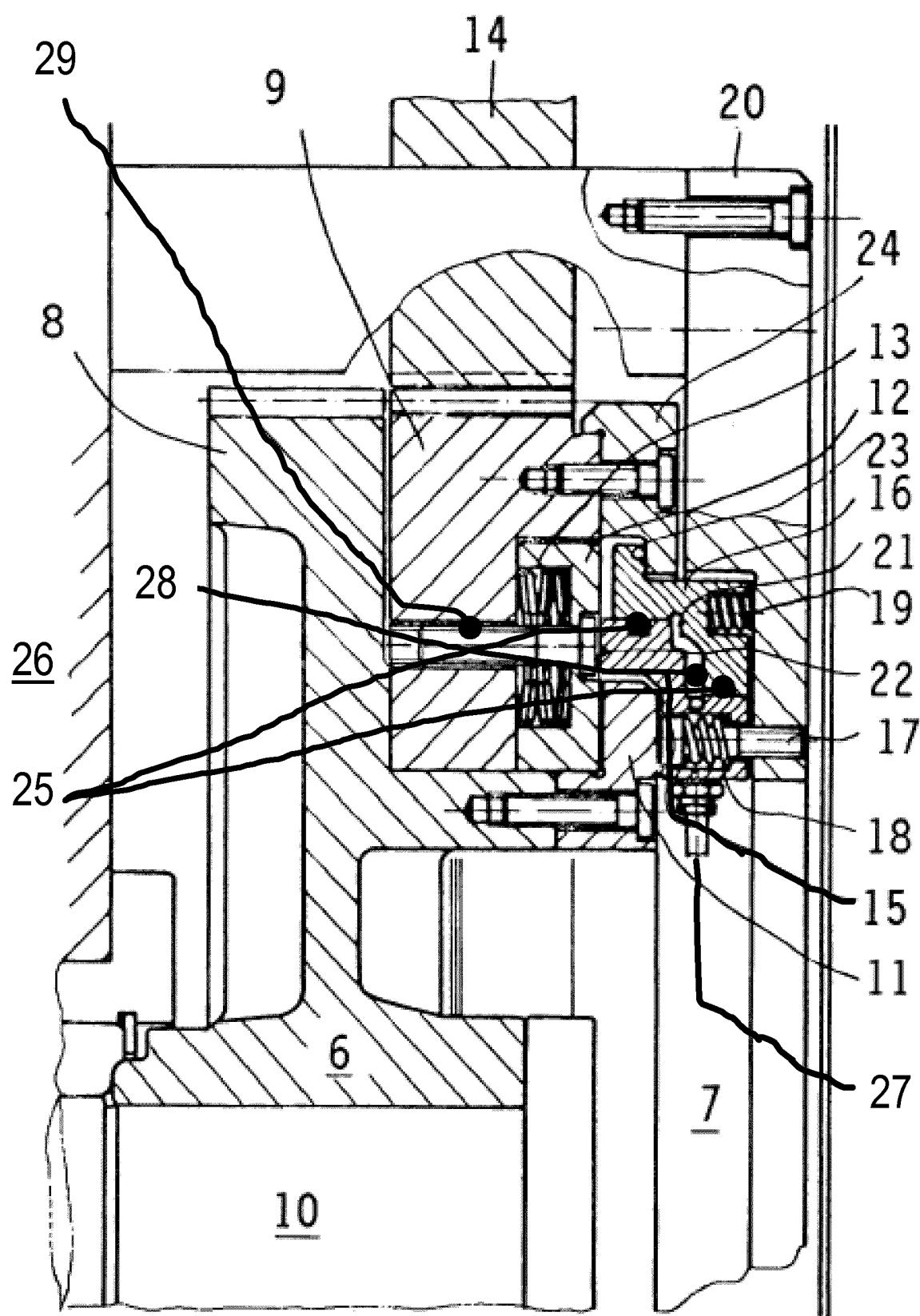


Fig. 1

Fig. 2



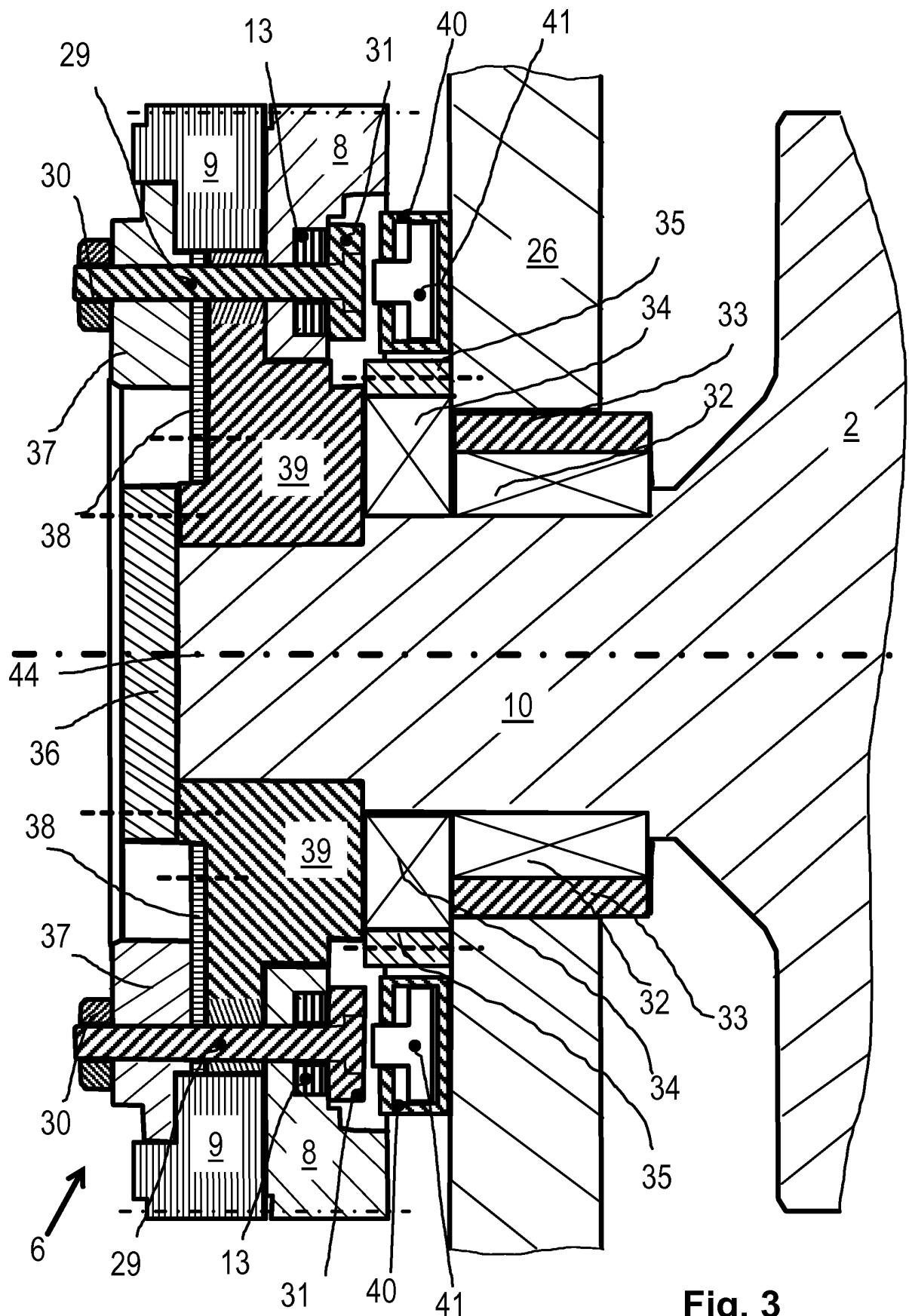


Fig. 3

Fig. 4

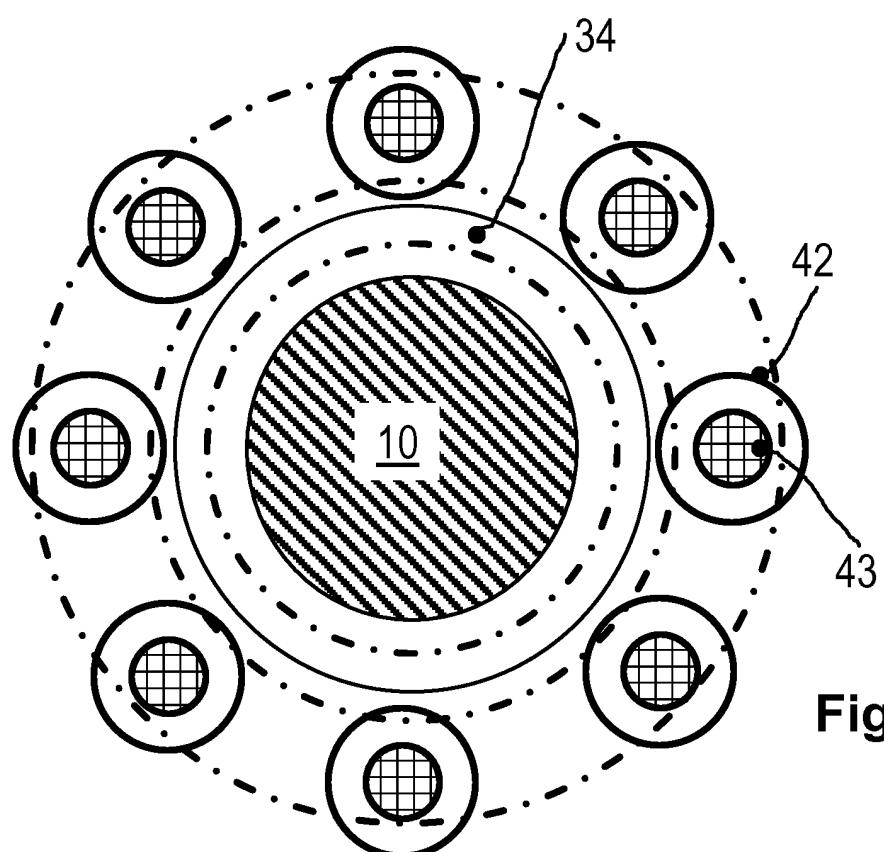
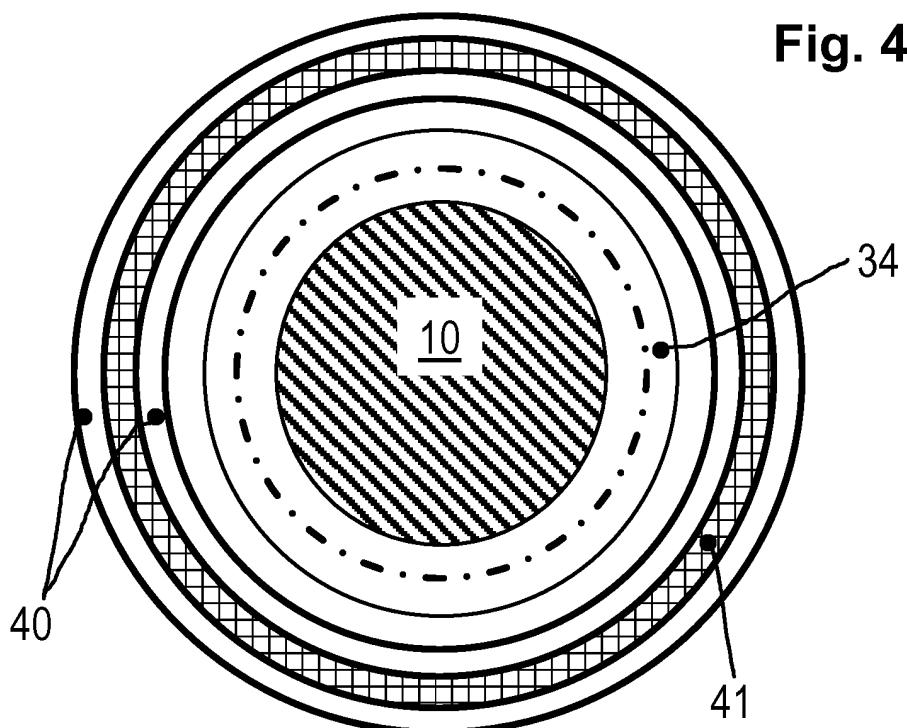


Fig. 5

Fig. 6A

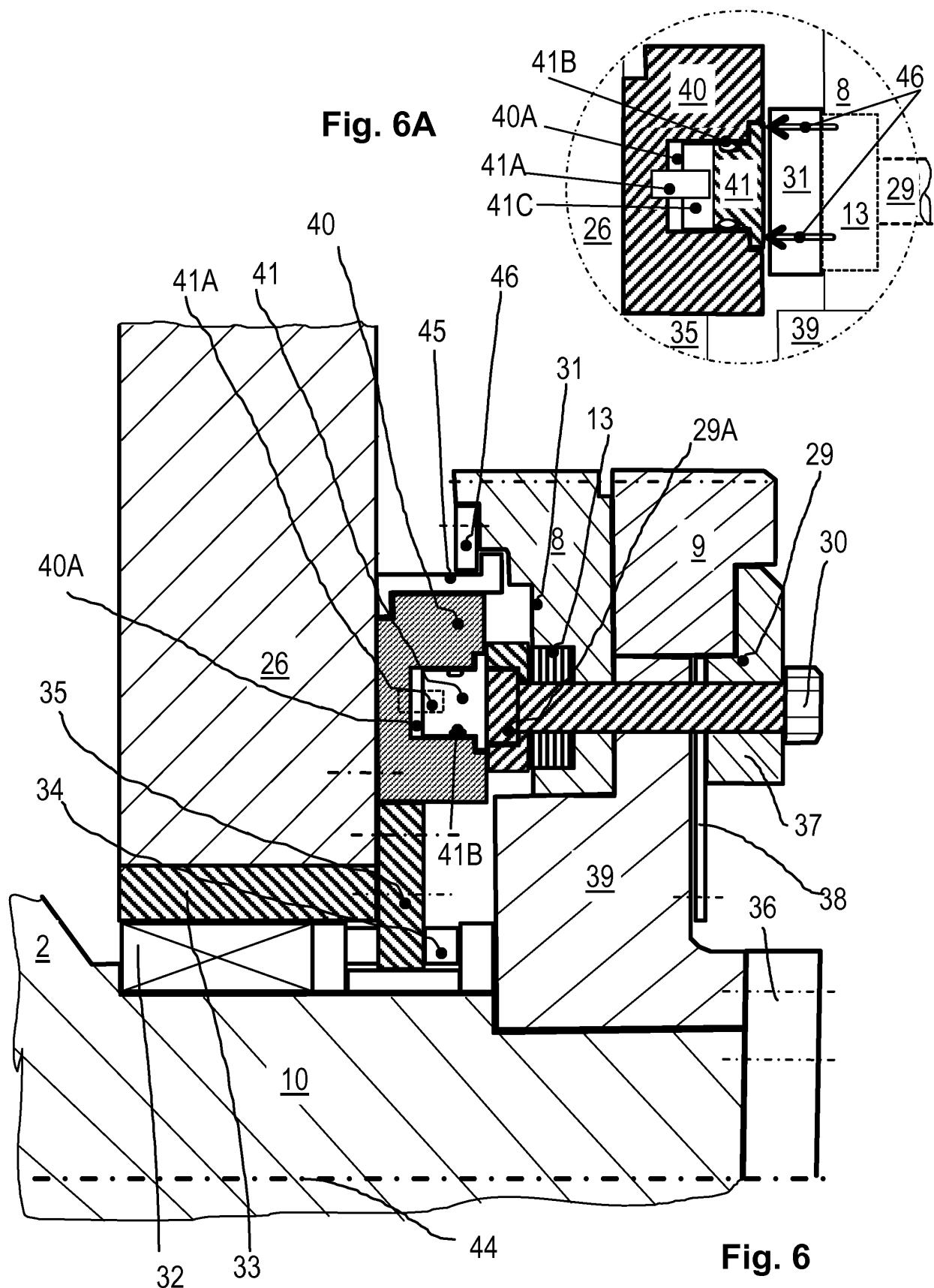


Fig. 6

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 3534488 C **[0004]**
- DE 4141817 A1 **[0006]**
- DE 102005041696 A1 **[0007]**
- DE 102005039918 A1 **[0008]**
- DE 3611324 A1 **[0009]**
- DE 19718140 C1 **[0009]**
- DE 3534488 A1 **[0009]**