

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 875 375 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.07.2000 Patentblatt 2000/29

(51) Int Cl.7: **B41F 13/008**

(21) Anmeldenummer: **98106663.2**

(22) Anmeldetag: **11.04.1998**

(54) **Vorrichtung zum lösbaren Kuppeln eines Doppelzahnrades**

Device for detachably coupling a double toothed wheel

Dispositif pour embrayer de façon détachable une roue dentée double

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB IT LI NL SE

(30) Priorität: **30.04.1997 DE 19718140**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.11.1998 Patentblatt 1998/45

(73) Patentinhaber: **MAN Roland Druckmaschinen AG**
63075 Offenbach (DE)

(72) Erfinder:
• **Schild, Helmut**
61449 Steinbach/Ts. (DE)
• **Schneider, Jürgen**
60528 Frankfurt 71 (DE)

- **Ehrhard, Toni**
64747 Breuberg (DE)
- **Lindner, Bernd**
63150 Heustenstein (DE)
- **Dörsam, Edgar, Dr.**
63179 Obertshausen (DE)

(74) Vertreter: **Stahl, Dietmar**
MAN Roland Druckmaschinen AG,
Abteilung FTB/S,
Postfach 101264
63012 Offenbach (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 239 830 **EP-A- 0 346 619**
DE-A- 4 141 817

EP 0 875 375 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum lösbaren Klemmen eines Zahnradringes auf einem Zahnradkörper.

[0002] Aus der DE 41 41 817 C2 ist eine Vorrichtung zum Kuppeln eines Zahnradringes mit einem Hauptzahnrad bekannt. Dabei wird der Zahnradring mittels eines Klemmrings und mehrerer abgefederter Bolzen auf dem Hauptzahnrad über Reibschluß festgesetzt. Zum Lösen der Klemmung, die für Relativbewegung zwischen Ring und Hauptzahnrad erforderlich sind, werden die Federpakete zur Belastung des Klemmrings vorgespannt, so daß der Zahnradring frei drehbar ist. Dann können die Getriebeteile die mit dem Zahnradring bzw. dem Hauptzahnrad verbunden sind, relativ zueinander verdreht werden. Dieses ist beispielsweise erforderlich ist, um in Bogenrotationsdruckmaschinen Druckwerke entsprechend einem Bogenformat in Umfangsrichtung relativ zueinander zu verstellen. Ein Anwendungsfall ist die Umstellung einer Druckmaschine zur Bogenwendung für den sogenannten Schön- und Widerdruck. Problematisch an der Vorrichtung ist, daß die Klemmung über den Klemmring und den Zahnradring erzeugt wird. Dabei sind mehrere Reibflächen vorhanden, deren Reibverhalten unterschiedlich sein kann. Beim Lösen der Zahnradklemmung kann es daher zu unterschiedlichen Verhältnissen kommen. Hierbei spielt zusätzlich eine besondere Rolle, daß zwischen den Haltebolzen und dem Klemmring ein bestimmtes Spiel vorhanden ist. In Sondersituationen, z.B. mit Überlast, kann dieses Spiel zu einem Versatz zwischen Zahnradring und Hauptzahnrad führen, so daß die Klemmung nicht an der vorgeschriebenen Position eingehalten wird. Außerdem kann es zu Schadensfällen durch die Möglichkeit dieses Versatzes kommen. Die Vorrichtung zum Kuppeln des Doppelzahnrades darf nicht als Schwachstelle im Antrieb bei Hochlastfällen zum Bruch oder zu Verstellungen neigen.

[0003] Aufgabe der Erfindung ist es daher in einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, eine sowohl auf einfache Weise lösbare, als auch gleichzeitig drehstarre Verbindung zwischen den die Klemmung erzeugenden Elementen und dem Zylinderzapfen vorzustellen.

[0004] Die Lösung der Aufgabe gestaltet sich nach den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruches 1. Hierbei ist vorteilhaft, daß mit einem sehr einfachen Bauelement eine in Umfangsrichtung spielfreie Verbindung zwischen dem Klemmring und dem Zylinderzapfen erzeugbar ist. Weiterhin ist in den Unteransprüchen angegeben, daß diese Verbindung auch für das Aufbringen von Federkräften in unterschiedlichen Richtungen nutzbar ist.

[0005] Im Folgenden ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispieles näher dargestellt. Darin zeigt die einzige Figur einen Querschnitt durch eine sogenannte Trennkupplung.

[0006] Auf einem Zylinderzapfen 1, der in einer Maschinenwand 2 gelagert ist, ist der Zahnradflansch 3 eines Hauptzahnrades 4 befestigt. Koaxial zum Hauptzahnrad 4 ist ein Zahnradring 5 angeordnet. Der Zahnradring 5 sitzt auf einem Bund 6 des Zahnradflansches 3. Koaxial wiederum zu dem Hauptzahnrad ist ein Klemmring 7 angeordnet, der auf einer Stirnfläche 8 des Zahnradringes 5 aufliegt. Die antriebsmäßige Einheit des Doppelzahnrades wird dadurch hergestellt, daß Zugstangen 9, die das Hauptzahnrad 4, den Zahnradflansch 3 und den Klemmring 7 durchgreifen, gegen den Klemmring 7 angefedert werden. Die Zugstangen 9 sind dazu mittels eines Federpaketes 10 belastet. Durch Voreinstellen der Zugstangen 9 wird die Vorspannung zum Klemmen des Zahnradringes 5 auf dem Hauptzahnrad 4 definiert. Zum Lösen der im Normalzustand geklemmten Verbindung ist auf der Innenseite des Hauptzahnrades 4 zur Maschinenwand 2 hin eine Trennkupplung 11 vorgesehen. Sie ist ringförmig um den Zylinderzapfen 1 gelegt und an der Maschinenwand 2 gehalten. Die Trennkupplung 11 ist mehrteilig, derart, daß sie sich in axialer Richtung ausdehnen kann. Die axial Ausdehnung dient der Entkoppelung des Doppelzahnrades. Die Trennkupplung 11 weist dazu eine Greifringfläche 12 auf, die achsparallel orientiert ist. Diese Greifringfläche 12 wirkt mit einem Gegenring 13, der am Hauptzahnrad 4 vorgesehen ist, zusammen. Weiterhin ist an der Trennkupplung 11 eine Axiallagerung 14 vorgesehen, das sich zwischen einer Stirnfläche der Trennkupplung 11 und einem Druckring 15 erstreckt. Der Druckring 15 bildet ein Auflager für die Federpakete 10 und ist mit den Zugstangen 9 verbunden. Beispielsweise durch Verdrehen von Teilen der Trennkupplung 11 relativ zueinander, wird die axiale Ausdehnung der Trennkupplung 11 vergrößert, so daß die Axiallagerung 14 auf den Druckring 15 wirkt und dabei die Federpakete 10 komprimiert. Damit werden die Zugstangen 9 etwas freigegeben, deren Wirkung auf den Klemmring 7 wird aufgehoben und die Klemmung des Zahnradringes 5 mittels des Klemmrings 7 ist gelöst.

[0007] In Sonderfällen kann es zu Relativbewegung zwischen den Zahnradring 5, Klemmring 7 und Hauptzahnrad 4 kommen. Durch die relativ undefinierten Reibverhältnissen ist nicht sichergestellt, daß beispielsweise lediglich der Zahnradring 5 innerhalb der Klemmpaarung zwischen Klemmring 7 und Hauptzahnrad 4 durchrutscht. Vielmehr kann auch der Klemmring 7 mitgenommen werden. Da hier ein Spiel zwischen Klemmring 7 und den Zugstangen 9, bzw. zwischen dem Zahnradflansch 3 und den Zugstangen 9 vorhanden ist, kann also eine ansehnlich Relativbewegung des Klemmrings 7 zustande kommen, die zu einem Kupplungsschaden führen kann.

[0008] Diese Gefahr kann dadurch ausgeschaltet werden, daß spielfrei verbunden mit dem Klemmring 7 und dem Zahnradflansch 3 bzw. dem Zylinderzapfen 1 eine Koppelscheibe 16 vorgesehen ist. Die Koppelscheibe 16 verbindet den Klemmring 7, sowie den Zahn-

radflansch 3 und den Zylinderzapfen 1 miteinander. Sie ist dazu über Auflagerpunkte 17 mit dem Zahnradflansch 3 verbunden. Dagegen werden die Zugstangen 9 quasi durch die spielfreie Verbindung über die Koppelscheibe 16 von umfangsmäßigen Antriebskräften entkoppelt.

[0009] Da die Koppelscheibe 16 relativ dünn ist, läßt sie durch elastische Verformung eine Axialbewegung des Klemmrings 7 zu. Beim Lösen der Klemmung mittels der Trennkupplung 11 ist mittels der Koppelscheibe 16 immer sichergestellt, daß die Relativlage zwischen Klemmring 7, Zahnradflansch 3 und Zylinderzapfen 1 identisch bleibt. Ein undefiniertes, bei verschiedenen Zuständen unterschiedliches Rutschen des Zahnradringes 5 durch unkontrollierte Bewegungen des Klemmrings 7 ist nun nicht mehr möglich.

[0010] Die Koppelscheibe 16 kann auch zur Unterstützung der Klemmung bzw. der Lösung der Klemmung eingesetzt werden.

Hierbei wäre es z.B. möglich, die Koppelscheibe 16 in der Form einer Tellerfeder derart auszubilden, daß sie entweder die Klemmkraft des Klemmrings 7 gegen den Zahnrad 5 unterstützt oder daß sie gegen die Klemmkraft wirkend eine Lösekräft auf den Klemmring 7 aufbringt. Der geringfügige Nachteil, daß die Klemmkraft der Zugstangen 9 dann geringfügig verkleinert wird, wird durch eine definierte Lösekräft beim Trennen der Kupplung aufgewogen. Die Arbeitsweise wird dadurch sicherer und exakter.

In einer Variante dazu können die Auflagerpunkte 17 auch in ihrer Höhe so gestaltet sein, daß die Koppelscheibe 16 im Ruhezustand den Klemmring 7 entweder gegen den Zahnradring 5 zieht oder aber den Klemmring 7 vom Zahnradring 5 wegdrückt. Damit würde im Ergebnis ebenso eine Vorspannung des Klemmrings 7 in Klemm- oder Löserichtung erreicht.

[0011] Wesentlich an der Erfindung ist die in Umfangsrichtung spielfreie Koppelung von Klemmring 7 und Zylinderzapfen 1. Damit kann eine Überlastung im Antrieb z.B., bei Maschinenschäden nur noch zu einem ggf. kurzen Durchrutschen des Zahnradringes 5 zwischen seinen Reibflächen, aber nicht mehr zu einem Versatz des Klemmrings 7 und damit zu einem Kupplungsschaden führen. Weiterhin kann beim Umstellen der Druckmaschine auf die Betriebsweise mit Bogenwendung das Spiel in der Kupplungsanordnung keine Auswirkung mehr auf die Genauigkeit der Formateinstellung haben.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum lösbaren Klemmen eines Zahnradringes auf einem Hauptzahnrad, das mit einem bogenführenden Zylinders einer Bogendruckmaschine fest verbunden ist, mittels eines Klemmrings und auf den Klemmring wirkender angefederter Elemente, wobei die Klemmung mittels einer Trenn-

kupplung durch Reduzierung oder Aufhebung der Federkräfte der anfedernden Elemente lösbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein in Drehrichtung spielfreies aber in axialer Richtung federnd wirkendes Verbindungselement zwischen dem Klemmring (7) und mit dem bogenführenden Zylinder fest verbundenen Elementen vorgesehen ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Koppelscheibe (16) vorgesehen ist, die fest mit einem auf einem Zylinderzapfen (1) sitzenden und das Hauptzahnrad (4) tragenden Zahnradflansch (3) und dem Klemmring (7) verbunden ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppelscheibe (16) starr mit dem Klemmring (7) und am Zylinderzapfen (1) festen Elementen verbunden, daß sie in Achsrichtung des Zylinderzapfens (1) aber elastisch und in Umfangsrichtung starr ausgebildet ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, die Koppelscheibe im eingekuppelten Zustand des Zahnradringes (5) auf dem Hauptzahnrad (4) eine die Klemmkraft des Klemmrings (7) auf den Zahnradring (5) erhöhende Wirkung hat.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppelscheibe (16) im eingekuppelten Zustand des Zahnradringes (5) auf dem Hauptzahnrad (4) eine die Klemmkraft des Klemmrings (7) auf den Zahnradring (5) erniedrigende Vorspannung hat.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppelscheibe (16) quer zur Flächenausdehnung das Profil einer Tellerfeder hat.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Koppelscheibe (16) eben und die Höhenlage der Befestigung mit dem bogenführenden Zylinder so ausgebildet ist, daß die Koppelscheibe (16) in Klemmkraft- oder gegen die Klemmkraft-richtung des Klemmrings (7) vorgespannt wird.

Claims

1. Device for releasably clamping a toothed gear ring on to a main gear wheel which is fixedly connected with a sheet guiding cylinder of a sheet printing

press, by means of a clamping ring and sprung elements acting on the clamping ring, wherein the clamping is releasable by means of a separating coupling by reduction or lifting of the spring forces of the springing elements, characterised in that a connection element is provided play-free in the direction of rotation, but acting resiliently in the axial direction between the clamping ring (7) and elements connected fast with the sheet guiding cylinder.

2. Device according to Claim 1, characterised in that a linking disc (16) is provided which is connected firmly with a toothed gear flange (3) set on a cylinder trunnion (1) and carrying the main gear wheel (4) and the clamping ring (7).
3. Device according to Claim 2, characterised in that the linking disc (16) connects rigidly with the clamping ring (7) and elements fast with respect to the cylinder trunnion (1), but that it is constructed elastic in the axial direction of the cylinder trunnion (1) and rigid in the peripheral direction.
4. Device according to Claim 1 to 3, characterised in that the linking disc in the engaged condition of the toothed gear ring (5) on the main gear wheel (4) has an action increasing the clamping force of the clamping ring (7) on the toothed gear ring (5).
5. Device according to Claim 1 to 3, characterised in that the coupling disc (16) in the engaged condition of the toothed gear ring (5) on the main gear wheel (4) has a pretensioning lowering the clamping force of the clamping ring (7) on the toothed gear ring (5).
6. Device according to Claim 4 or 5, characterised in that the coupling disc (16) transversely to its surface extent has the shape of a plate spring.
7. Device according to Claim 4 or 5, characterised in that the coupling disc (16) is flat and the height position of the fixture with the sheet guiding cylinder is so constructed that the coupling disc (16) is pretensioned in the direction of the clamping force or counter to the direction of the clamping force of the clamping ring (7).

Revendications

1. Dispositif pour fixer de façon amovible une bague de roue dentée sur une roue dentée principale, qui est solidaire d'un cylindre guidant les feuilles d'une machine d'impression de feuilles, au moyen d'une bague de serrage et d'éléments à ressort agissant sur la bague de serrage, la fixation étant amovible au moyen d'un accouplement de séparation par ré-

duction ou suppression des forces élastiques des éléments à ressort, caractérisé en ce qu'un élément de liaison sans jeu dans le sens de rotation mais agissant de façon élastique en direction axiale est prévu entre la bague de serrage (7) et des éléments solidaires du cylindre guidant les feuilles.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'un disque de couplage (16) est prévu qui est solidaire de la bague de serrage (7) et d'une bride de roue dentée (3) portant la roue dentée principale (4) et s'appuyant sur un tourillon de cylindre (1).
3. Dispositif selon la revendication 2, caractérisé en ce que le disque de couplage (16) est relié de façon rigide à la bague de serrage (7) et à des éléments fixes sur le tourillon de cylindre (1), et en ce qu'il est réalisé de façon rigide en direction périphérique mais élastique en direction axiale du tourillon de cylindre (1).
4. Dispositif selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le disque de couplage, dans l'état couplé de la bague de roue dentée (5) sur la roue dentée principale (4), présente un effet augmentant la force de serrage de la bague de serrage (7) sur la bague de roue dentée (5).
5. Dispositif selon les revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le disque de couplage (16), dans l'état couplé de la bague de roue dentée (5) sur la roue dentée principale (4), présente une précontrainte diminuant la force de serrage de la bague de serrage (7) sur la bague de roue dentée (5).
6. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que le disque de couplage (16) présente, transversalement à son extension en surface, le profil d'un ressort à disques.
7. Dispositif selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que le disque de couplage (16) est réalisé de façon plane et la position en hauteur de la fixation avec le cylindre guidant les feuilles est telle que le disque de couplage (16) est précontraint en direction de la force de serrage ou à l'encontre de la direction de la force de serrage de la bague de serrage (7).

