



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 875 375 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
04.11.1998 Patentblatt 1998/45

(51) Int. Cl.⁶: B41F 13/008

(21) Anmeldenummer: 98106663.2

(22) Anmeldetag: 11.04.1998

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 30.04.1997 DE 19718140

(71) Anmelder:
MAN Roland Druckmaschinen AG
63075 Offenbach (DE)

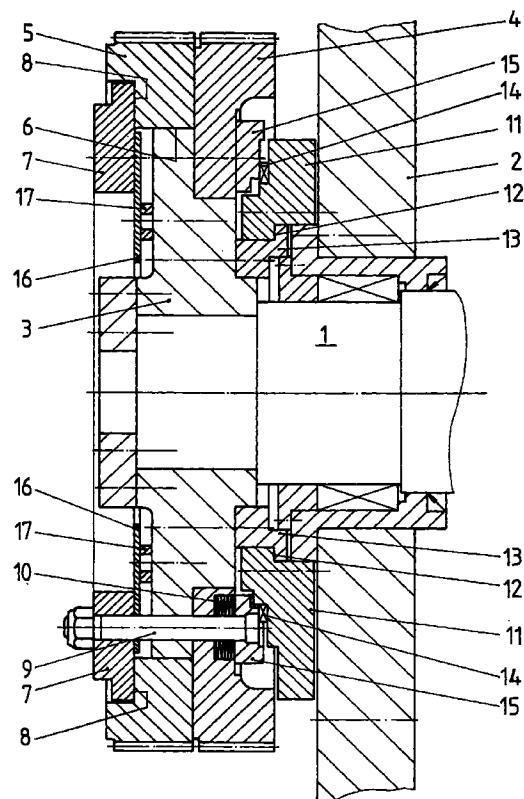
(72) Erfinder:
• Schild, Helmut
61449 Steinbach/Ts. (DE)

• Schneider, Jürgen
60528 Frankfurt 71 (DE)
• Ehrhard, Toni
64747 Breuberg (DE)
• Lindner, Bernd
63150 Heustenstamm (DE)
• Dörsam, Edgar, Dr.
63179 Obertshausen (DE)

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

(54) Vorrichtung zum lösbaren Kuppeln eines Doppelzahnrades

(57) Bei Vorrichtungen zum Kuppln von Doppelzahnraden an Bogendruckmaschinen für die Betriebsart Bogenwendung kommt es zu ungleichförmigen Reibverhältnissen. Daraus entstehende Relativbewegungen in diesen Kupplungs- und Zahnradsystemen sollen vermieden werden. Dazu ist eine Koppelscheibe 16 vorgesehen, die spielfrei und in axialer Richtung elastisch mit einem Klemmring 7 und einem Zahnrädfansch 3 verbunden ist.



Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum lösbaren Kuppeln eines Zahnradringes auf einem Zahnradkörper.

Aus der DE 41 41 817 C2 ist eine Vorrichtung zum Kuppeln eines Zahnradringes mit einem Hauptzahnrad bekannt. Dabei wird der Zahnradring mittels eines Klemmringes und mehrerer abgefederter Bolzen auf dem Hauptzahnrad über Reibschlüß festgesetzt. Zum Lösen der Klemmung, die für Relativbewegung zwischen Ring und Hauptzahnrad erforderlich sind, werden die Federpakete zur Belastung des Klemmringes 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 Kuppen des Doppelzahnrades darf nicht als Schwachstelle im Antrieb bei Hochlastfällen zum Bruch oder zu Verstellungen neigen.

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.

Die Lösung der Aufgabe gestaltet sich nach den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 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.

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

Auf einem Zylinderzapfen 1, der in einer Maschinewand 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 Maschinewand 2 hin eine Trennkupplung 11 vorgesehen. Sie ist ringförmig um den Zylinderzapfen 1 gelegt und an der Maschinewand 2 gehalten. Die Trennkupplung 11 ist mehrteilig, derart, daß sie sich in axialer Richtung ausdehnen kann. Die axial Ausdehnungsbewegung dient der Entkopplung 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 Klemmringes 7 ist gelöst.

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 Klemmipaarung 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 Klemmringes 7 zustande kommen, die zu einem Kuppungsschaden führen kann.

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 Zahnradflansch 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.

Da die Koppelscheibe 16 relativ dünn ist, lässt sie durch elastische Verformung eine Axialbewegung des Klemmringes 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 Klemmringes 7 ist nun nicht mehr möglich.

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 Klemmringes 7 gegen den Zahnrad 5 unterstützt oder daß sie gegen die Klemmkraft wirkend eine Lösekraft auf den Klemmring 7 aufbringt. Der geringfügige Nachteil, daß die Klemmkraft der Zugstangen 9 dann geringfügig verkleinert wird, wird durch eine definierte Lösekraft 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 Klemmringes 7 in Klemm- oder Löserichtung erreicht.

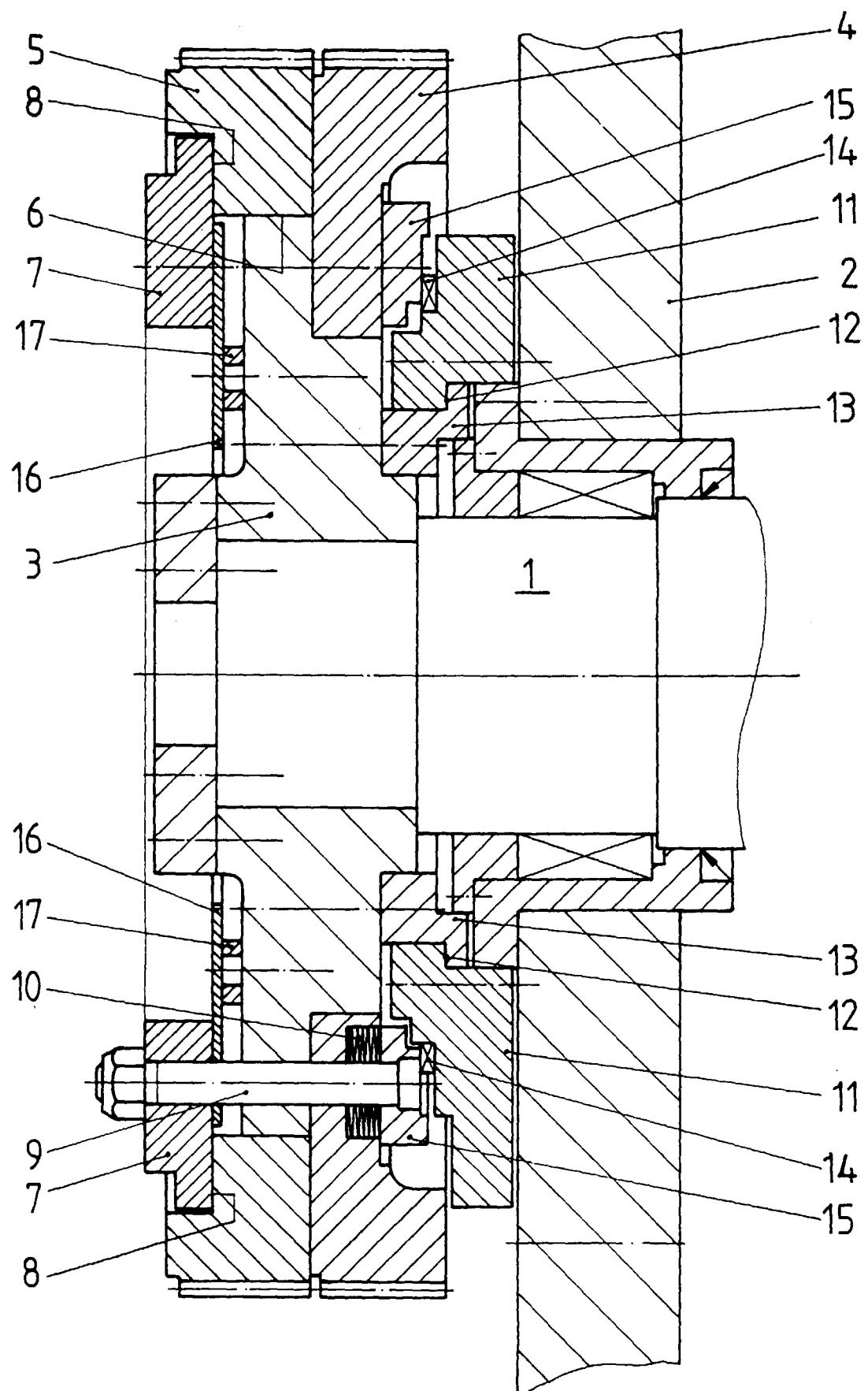
Wesentlich an der Erfindung ist die in Umfangsrichtung spielfreie Koppelung von Klemmring 7 und Zylinderzapfen 1. Damit kann eine Überlastung im Antrieb z.B., bei Maschinenschäden nur noch zu einem ggf. kurzen Durchrutschen des Zahnradringes 5 zwischen seinen Reibflächen, aber nicht mehr zu einem Versatz des Klemmringes 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. Zum lösbaren Klemmen eines Zahnradringes auf einem Hauptzahnrad, das mit einem bogenführenden Zylindern einer Bogendruckmaschine fest verbunden ist, mittels eines Klemmringes und auf den Klemmring wirkender angefederter Elemente, wobei die Klemmung mittels einer Trennkupplung durch Reduzierung oder Aufhebung der Feder-

kräfte der anfedernden Elemente lösbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein in Drehrichtung spielfreies aber in axialer Richtung federnd wirkendes Verbindungelement 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 Klemmringes (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 Klemmringes (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 Klemmkraftrichtung oder gegen die Klemmkraftrichtung des Klemmringes (7) vorgespannt wird.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 98 10 6663

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betritt Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	EP 0 346 619 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG.) 20. Dezember 1989 ----		B41F13/008
A,D	DE 41 41 817 A (M.A.N.-ROLAND DRUCKMASCHINEN AG.) 1. Juli 1993 ----		
A	EP 0 239 830 A (HEIDELBERGER DRUCKMASCHINEN AG.) 7. Oktober 1987 -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.6)
			B41F
<p>Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt</p>			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	30. Juli 1998	DIAZ-MAROTO, V	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			