



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)**

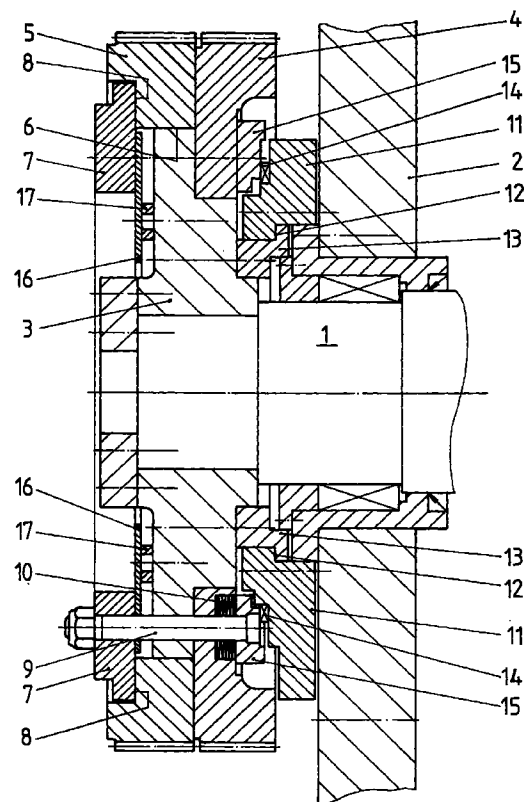
(72) Erfinder:
• **Schild, Helmut
61449 Steinbach/Ts. (DE)**

• **Schneider, Jürgen
60528 Frankfurt 71 (DE)**
• **Ehrhard, Toni
64747 Breuberg (DE)**
• **Lindner, Bernd
63150 Heustetten (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 Kuppeln von Doppelzahnradern 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 Zahnradflansch 3 verbunden ist.



EP 0 875 375 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum lösba-
ren Kuppeln eines Zahnradringes auf einem Zahnrad-
körper.

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 zwi-
schen Ring und Hauptzahnrad erforderlich sind, werden
die Federpakete zur Belastung des Klemmrings vorge-
spannt, so daß der Zahnradring frei drehbar ist. Dann
können die Getriebeteile die mit dem Zahnradring bzw.
dem Hauptzahnrad verbunden sind, relativ zueinander
verdrehen. 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 Bogenwen-
dung für den sogenannten Schön- und Widerdruck.
Problematisch an der Vorrichtung ist, daß die Klem-
mung über den Klemmring und den Zahnradring
erzeugt wird. Dabei sind mehrere Reibflächen vorhan-
den, 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 Zahnrad-
ring 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 Vorrich-
tung 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 Zylinder-
zapfen vorzustellen.

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 Verbin-
dung zwischen dem Klemmring und dem Zylinderzap-
fen erzeugbar ist. Weiterhin ist in den Unteransprüchen
angegeben, daß diese Verbindung auch für das Auf-
bringen von Federkräften in unterschiedlichen Richtun-
gen nutzbar ist.

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

Auf einem Zylinderzapfen 1, der in einer Maschi-
nenwand 2 gelagert ist, ist der Zahnradflansch 3 eines
Hauptzahnrades 4 befestigt. Koaxial zum Hauptzahn-
rad 4 ist ein Zahnradring 5 angeordnet. Der Zahnradring
5 sitzt auf einem Bund 6 des Zahnradflansches 3.
Koaxial wiederum zu dem Hauptzahnrad ist ein Klemm-
ring 7 angeordnet, der auf einer Stirnfläche 8 des Zahn-
radringes 5 aufliegt. Die antriebsmäßige Einheit des
Doppelzahnrades wird dadurch hergestellt, daß Zug-
stangen 9, die das Hauptzahnrad 4, den Zahnrad-
flansch 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 Vorspan-
nung zum Klemmen des Zahnradringes 5 auf dem
Hauptzahnrad 4 definiert. Zum Lösen der im Normalzu-
stand 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 Maschinen-
wand 2 gehalten. Die Trennkupplung 11 ist mehrteilig,
derart, daß sie sich in axialer Richtung ausdehnen
kann. Die axial Ausdehnungsbewegung dient der Entkoppe-
lung des Doppelzahnrades. Die Trennkupplung 11 weist
dazu eine Greifringfläche 12 auf, die achsparallel orien-
tiert 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 verbun-
den. 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 Klem-
mung des Zahnradringes 5 mittels des Klemmrings 7
ist gelöst.

In Sonderfällen kann es zu Relativbewegung zwi-
schen den Zahnradring 5, Klemmring 7 und Hauptzahn-
rad 4 kommen. Durch die relativ undefinierten
Reibverhältnissen ist nicht sichergestellt, daß beispiels-
weise lediglich der Zahnradring 5 innerhalb der Klemm-
paarung zwischen Klemmring 7 und Hauptzahnrad 4
durchrutscht. Vielmehr kann auch der Klemmring 7 mit-
genommen werden. Da hier ein Spiel zwischen Klemm-
ring 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 Kupp-
lungsschaden führen kann.

Diese Gefahr kann dadurch ausgeschaltet werden,
daß spielfrei verbunden mit dem Klemmring 7 und dem
Zahnradflansch 3 bzw. dem Zylinderzapfen 1 eine Kop-
pelscheibe 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 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.

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 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 Klemmrings 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 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. 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 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 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,

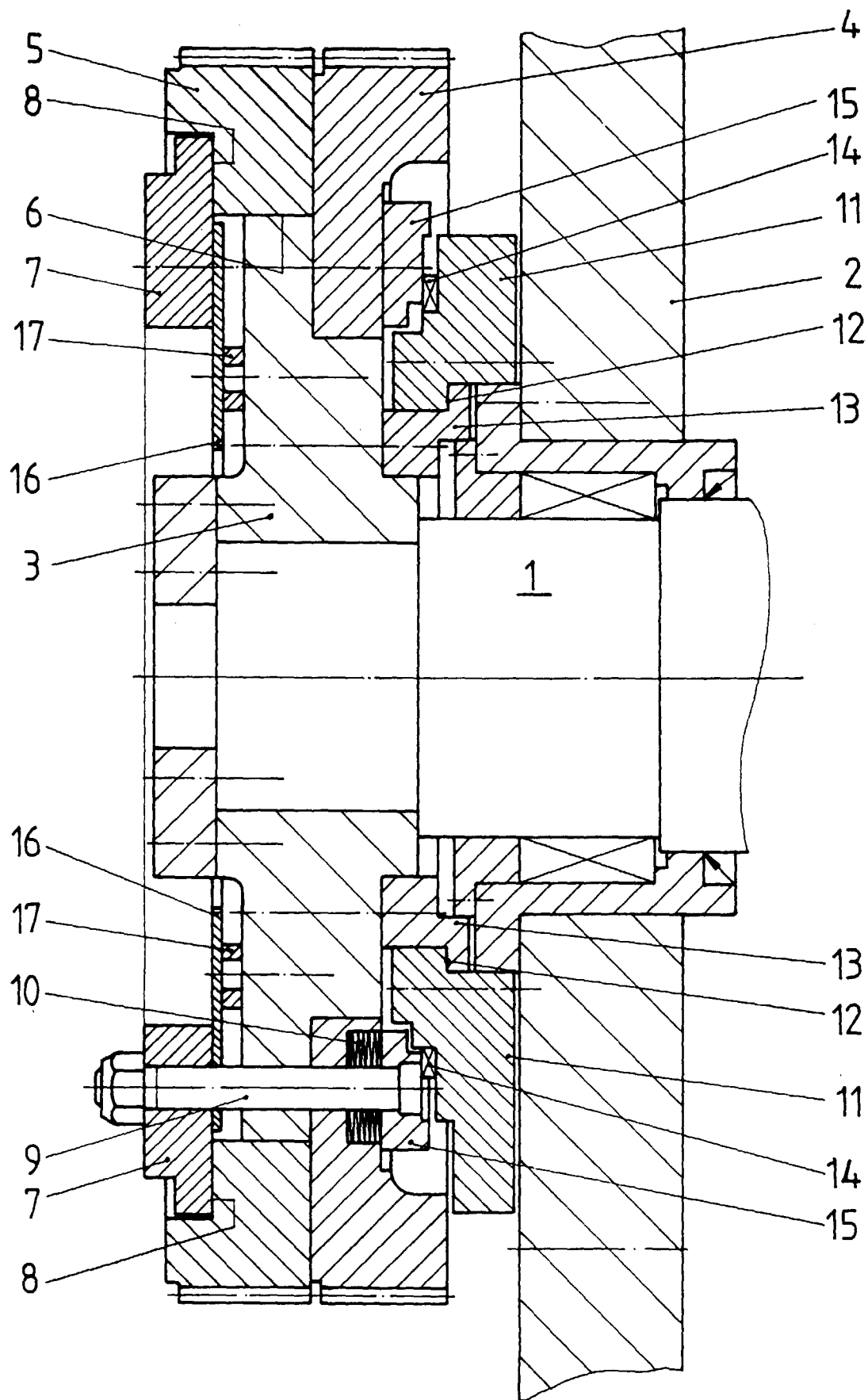
dadurch gekennzeichnet,

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 Klemmkrafttrichtung oder gegen die Klemmkrafttrichtung des Klemmrings (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	Betrifft 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
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 30. Juli 1998	Prüfer DIAZ-MAROTO, V
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)