



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 0 736 377 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
09.10.1996 Patentblatt 1996/41

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B41F 13/26**, B41F 13/34,  
B41F 21/10, B41F 13/14

(21) Anmeldenummer: 96105040.8

(22) Anmeldetag: 29.03.1996

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

(72) Erfinder: Schild, Helmut  
61449 Steinbach, Taunus (DE)

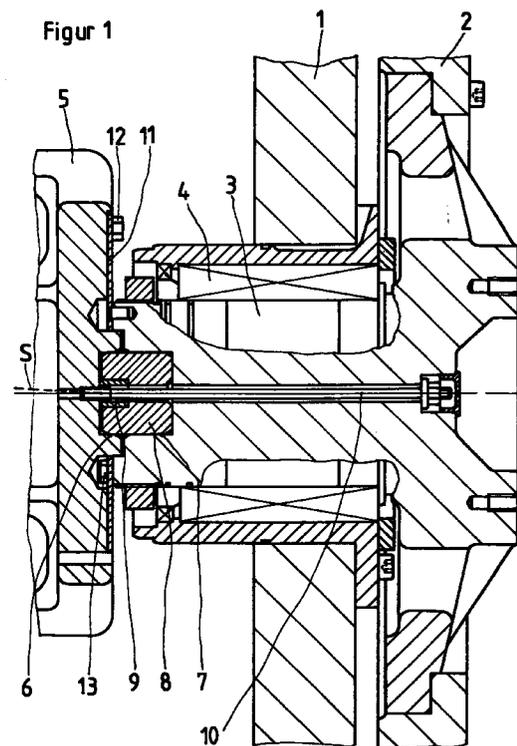
(30) Priorität: 05.04.1995 DE 29505822 U

(74) Vertreter: Marek, Joachim, Dipl.-Ing.  
c/o MAN Roland Druckmaschinen AG  
Patentabteilung/FTB S,  
Postfach 10 12 64  
63012 Offenbach (DE)

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

(54) **Bogentransporttrommel mit Schrägregisterkorrektur**

(57) In einer Vorrichtung zur schwenkbaren Lagerung einer Bogentransporttrommel gegenüber einer antriebsseitigen Festlagerung sollen die resultierenden Kräfte aus der Schrägstellung des Trommelkörpers optimal von der antriebsseitigen Lagerung ferngehalten werden. Dazu wird ein Trommelkörper 5 der Bogentransporttrommel mittels einer Zentrierhülse 8 und einer Abstandsbuchse 9 zentrisch und axial fixiert mit einem fest gelagerten Wellenzapfen 3, der ein Antriebszahnrad 2 trägt, verbunden. Die Drehübertragung wird mittels einer Koppelscheibe 11, die jeweils stirnseitig an dem Trommelkörper 5 und dem Wellenzapfen 3 angeflanscht ist, ausgeführt. Dadurch sind die radialen und axialen Verbindungen vorteilhaft voneinander und auch von der Drehübertragung abgekoppelt. Durch die Schrägstellung der Bogentransporttrommel bedingte Zwangskräfte auf die antriebsseitige Lagerung werden optimal reduziert.



EP 0 736 377 A2

## Beschreibung

Die Verbesserung betrifft eine Vorrichtung zur schwenkbaren Lagerung einer Bogentransporttrommel gegenüber einer antriebsseitigen Lagerung. Eine Vorrichtung dieser Art ist aus der DE-OS 4 012 928 bekannt.

Beim Mehrfarbendruck in Bogenrotationsdruckmaschinen werden Teilbilder zur Erzeugung eines Farbbildes übereinandergedruckt. Dabei treten Fehler in der Lage der verschiedenen Teilbilder zueinander auf. Fehler, die in Transportrichtung des Druckbildes oder in Seitenrichtung quer dazu erkennbar sind, werden auf konventionelle Weise durch Verstellen eines einer Druckplatte eines der Teilbilder tragenden Plattenzylinders behoben. Dieser kann in Umfangsrichtung und in axialer Richtung verstellt werden. Fehler, die sich in Form einer Schräglage zwischen Teilbildern darstellen, sind schwieriger zu beheben. Einerseits wird dazu die Verschiebung der Druckplatte auf dem Plattenzylinder eingesetzt oder nach neuerer Erkenntnis auch die Schrägstellung einer Bogentransporttrommel. Beim Schrägstellen einer Bogentransporttrommel tritt allerdings das Problem auf, daß das Antriebszahnrad der genannten Bogentransporttrommel gegebenenfalls mit dem Trommelkörper schräggestellt wird. Dies ist für die Antriebsverhältnisse unzumutbar und würde zu erhöhtem Verschleiß führen.

In der DE-OS 4 012 928 ist eine Bogentransporttrommel für Schrägregisterkorrektur bekannt geworden. Sie zeigt auf, daß der Trommelkörper gegen die antriebsseitige Festlagerung verschwenkbar ist. Dazu ist beispielsweise der Trommelkörper mit dem antriebsseitigen Wellenzapfen über eine verformbare Scheibe verbunden. Die Scheibe läßt Bewegungen des Trommelkörpers quer zur Trommelachse zu. Sie überträgt allerdings die Antriebsbewegung vom Antriebszahnrad starr auf den Trommelkörper. Da der Trommelkörper auf seiner anderen Seite in einem Lagerzapfen mit exzentrischer Buchse gelagert ist, kann mittels der exzentrischen Buchse eine Schrägstellung des Trommelkörpers ohne Bewegung des Antriebszahnrades erreicht werden. Die in der DE-OS 4 012 928 gezeigte Vorrichtung weist allerdings den Nachteil auf, daß bei der Verstellung in Schrägrichtung sich immer noch Zwangskräfte auf die Lagerung des Antriebszahnrades entwickeln können. Dies rührt daher, daß die Scheibe, die die alleinige Führung des Trommelkörpers an dem antriebsseitigen Wellenzapfen in radialer, axialer und Umfangsrichtung übernimmt, relativ steif und damit immer noch in gewissem Maße widerstandsfähig gegen Biegung ausgebildet sein muß. Eine vollständige Entlastung der antriebsseitigen Lagerung von Zwangskräften ist damit noch nicht vollständig möglich.

Ziel der Erfindung ist es daher, eine optimale Entkoppelung der Zwangskräfte aus der Schrägstellung des Trommelkörpers von der Lagerung auf der Antriebsseite vorzunehmen. Gleichzeitig soll eine ver-

besserte Zentrierung des Trommelkörpers gegenüber der antriebsseitigen Festlagerung ermöglicht werden.

Aufgabe der Erfindung ist es also an einer Vorrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 die resultierenden Kräfte aus der Schrägstellung des Trommelkörpers optimal von der antriebsseitigen Lagerung fernzuhalten.

Die Lösung der Aufgabe gestaltet sich nach dem Kennzeichen des Anspruchs 1. Hierbei sind die radialen und malen Verbindungen vorteilhaft voneinander getrennt und insbesondere auch von der Drehübertragung abgekoppelt. Durch die beanspruchte Konzeption der Ankoppelung kann sich keine Veränderung der Lage des Trommelkörpers in axialer Richtung mehr ergeben und weiterhin werden die durch die Schrägstellung bedingten Zwangskräfte auf die antriebsseitige Lagerung nochmals erheblich gegenüber dem schon recht guten Ausgangszustand reduziert.

Die Vorrichtung wird im folgenden anhand von zeichnerischen Darstellungen in einem Ausführungsbeispiele näher dargestellt. Dabei wird in den Zeichnungen im einzelnen dargestellt, in

Fig. 1 die Lagerung des Antriebszahnrades mit Anbindung des Trommelkörpers und

Fig. 2 eine detaillierte Darstellung der Zentrierung.

In Fig. 1 ist die antriebsseitige Lagerung einer Bogentransporttrommel gezeigt. Die Bogentransporttrommel selbst ist nicht dargestellt. In einer Gestellwand 1 ist ein Antriebszahnrad 2 über seinen Wellenzapfen 3 gelagert. Die Lagerung 4 ist in einer Hülse in der Gestellwand 1 befestigt. Mit dem Wellenzapfen 3 ist ein Trommelkörper 5 der Bogentransporttrommel gekoppelt. Dazu ist in dem Trommelkörper 5 eine Zentrierbohrung 6 vorgesehen und in dem Wellenzapfen 3 ist eine Zentrierbohrung 7 vorgesehen. In diesen Zentrierbohrungen 6, 7 ist eine Zentrierhülse 8 eingesetzt. Die Zentrierhülse 8 ist ein hohlzylindrisches Teil, das die Nahtstelle zwischen Trommelkörper 5 und Wellenzapfen 3 übergreift. Weiterhin ist innerhalb der Zentrierhülse 8 eine Vergrößerung der Bohrung vorgesehen, so daß dort eine Abstandsbuchse 9 eingesetzt werden kann. Die Abstandsbuchse 9 überragt in ihrer Länge die Zentrierhülse 8 um ein geringes Maß. Die Verbindung des Trommelkörpers 5 mit dem Wellenzapfen 3 wird mit Hilfe einer Zugstange 10 hergestellt. Sie durchgreift den Wellenzapfen 3 und die Abstandsbuchse 9 und wird im Trommelkörper 5 verschraubt.

Damit ist zwischen dem Trommelkörper 5 und dem Wellenzapfen 3 sowohl in radialer Richtung über die Zentrierhülse 8 als auch in axialer Richtung über die Kombination von Abstandsbuchse 9 und Zentrierhülse 8 mit der Zugstange 10 eine sichere Führung erreicht.

Der Trommelkörper 5 ist radial spielfrei an der überstehenden Außenfläche der Zentrierhülse 8 geführt und wird in axialer Richtung spielfrei durch die Zugstange 10 entgegen die Abstandsbuchse 9 gehalten.

Die Drehübertragung des Antriebsmomentes von dem Antriebszahnrad 2 über da Wellenzapfen 3 auf den Trommelkörper 5 wird von einer Koppelscheibe 11 übernommen. Die Koppelscheibe 11 ist als flacher Ring ausgebildet. Sie ist an ihrem äußeren Umfang mit einer Verschraubung 12 an dem Trommelkörper 5 angekop- 5 pelt. An ihrem inneren Umfang ist eine weitere Verschraubung 13 zur Ankoppelung an den Wellenzapfen 3 vorgesehen. Die Verschraubungen 12, 13 stellen sicher, daß in Drehrichtung der Bogentransporttrommel eine spielfreie und paßgenaue Ankoppelung des Antriebs- 10 zahnrades 2 zum Trommelkörper 5 erfolgt. Außerdem ist mittels der Koppelscheibe 11 im weiten Umfang einer axiale bzw. Schwenkbewegung zwischen Trommelkörper 5 und Wellenzapfen 3 möglich.

Zur Registerkorrektur wird, wie bereits erwähnt, eine Schrägstellung der Bogentransporttrommel vorge- 20 nommen. Die Schrägstellung stellt sich im weiteren als Verlagerung der Achse des Trommelkörpers 5 gegenüber der Achse des Wellenzapfens 3 dar. Sie ist in Fig. 1 mit der strichierten Linie S bezeichnet. Bei der Schrägstellung des Trommelkörpers 5 ist im Bereich der Zentrierung des Trommelkörpers 5 gegenüber dem Wellenzapfen 3 eine Bewegung erforderlich. In Fig. 2 ist 25 eine vergrößerte Darstellung des Zentrierbereiches zwischen Wellenzapfen 3 und Trommelkörper 5 gezeigt. Hier sind insbesondere die Zentrierhülse 8 und die Abstandsbuchse 9 in Vergrößerung dargestellt.

In Fig. 2 sind weitere Details der Verbindung zwischen dem Wellenzapfen 3 und dem Trommelkörper 5 30 dargestellt. Wesentlich ist hierbei die Winkelbeweglichkeit zwischen Wellenzapfen 3 und Trommelkörper 5.

Als zentrales Element ist die Zentrierhülse 8 erkennbar. Die Zentrierhülse 8 sitzt fest in dem Wellenzapfen 3 und ist an dem gegenüber dem Wellenzapfen 3 überstehenden Ende ballig ausgeformt. Auch die Zentrierbohrung 6 im Trommelkörper 5 ist wie die mit ihr gepaarte Außenfläche der Zentrierhülse 8 ballig ausge- 35 formt. Die ballige Ausformung von Zentrierbohrung 6 und Zentrierhülse 8 bildet im Berührungsbereich eine Gleitfläche 14. Diese Gleitfläche 14 ist als innere Ringfläche und Anfasung 17 zur äußeren Stirnseite der Zentrierbohrung 6 am Trommelkörper 5 ausgebildet. Als Gegenfläche ist die Gleitfläche 14 als äußere Ringfläche und Anfasung 18 zur Stirnseite der Zentrierhülse 8 40 zu ihrem trommelseitigen Ende hin ausgeführt.

Bei einer Verschwenkung des Trommelkörpers 5 gegenüber der Achse des Wellenzapfens 3 kann somit der Trommelkörper 5 quasi auf der Außenfläche der Zentrierhülse 8 im Bereich der Gleitfläche 14 eine Abwälzbewegung ausführen. Dabei bleibt die radiale 45 Positionierung zwischen Trommelkörper 5 und Wellenzapfen 3 vollkommen erhalten, da die Paarung von Zentrierbohrung 6 und Zentrierhülse 8 spielfrei ist. Die Position in axialer Richtung wird dabei ständig durch die mittels der Zugstange 10 gesicherte Anlage des Trommelkörpers 5 an einer Stirnfläche 15 der Abstandsbuchse 9 gesichert. Diese bildet quasi eine punktförmige Auflage für den Trommelkörper 5 gegen-

über dem Wellenzapfen 3. Die Stirnfläche 15 der Abstandsbuchse 9 hat einen so kleinen Durchmesser, daß man von einer punktförmigen Auflage sprechen kann.

Bei der Verschwenkung des Trommelkörpers 5 gegenüber dem Wellenzapfen 3 treten nun mehr keine Zwangskräfte mehr auf Die Koppelscheibe 11 ist quer zu ihrer Ausdehnungsebene gerade so schwach ausgebildet, daß sie keine Zwangskräfte aufbauen kann. 10 Andererseits ist sie aber in ihrer Ausdehnungsebene so steif, daß sie in Drehrichtung alle Kräfte versetzungsfrei übertragen kann.

Außerdem ist in Fig. 2 erkennbar, daß die Abstandsbuchse 9 mittels eines Führungsringes 16 innerhalb der 15 Zentrierhülse 8 geführt wird.

Die gesamte Anordnung ist sehr montagefreundlich und günstig in der Herstellung. Die Bogentransporttrommel wird ebenso wie die Lagerungseinheit des Antriebszahnrades 2 vormontiert. Dabei sind Zentrierhülse 8, Abstandsbuchse 9 und Koppelscheibe 11 an dem Wellenzapfen 3 befestigt bzw. eingesetzt. Nach dem aufschieben des Trommelkörpers 5 mittels der Zentrierbohrung 6 auf die Zentrierhülse 8 kann die Lage mittels der Zugstange 10 gesichert werden. Danach ist 25 lediglich noch die passgerechte Verbindung in Drehrichtung durch anbringen der Verschraubung 12 zwischen Koppelscheibe 11 und Trommelkörper 5 erforderlich.

#### Bezugszeichenliste

30	1	Gestell
	2	Antriebszahnrad
	3	Wellenzapfen
	4	Lagerung
35	5	Trommelkörper
	6	Zentrierbohrung
	7	Zentrierbohrung
	8	Zentrierhülse
	9	Abstandsbuchse
40	10	Zugstange
	11	Koppelscheibe
	12	Verschraubung
	13	Verschraubung
	14	Gleitfläche
45	15	Stirnfläche
	16	Führungsring
	17	Anfasung
	18	Anfasung

#### 50 **Patentansprüche**

1. Vorrichtung zur schwenkbaren Lagerung einer Bogentransporttrommel gegenüber einer antriebsseitigen Lagerung in einer Bogenrotationsdruckmaschine, mit einem Trommelkörper, einem 55 Wellenzapfen in einer Festlagerung eines Antriebszahnrades und einer schwenkbaren aber radial und tangential steifen Verbindung zwischen dem Wellenzapfen und dem Trommelkörper in Form einer

Koppelscheibe,

**dadurch gekennzeichnet,**

daß die Koppelscheibe (11) jeweils stirnseitig mit dem Trommelkörper (5) und dem Wellenzapfen (3) verbunden ist,

5

daß ein Zentrierelement (8) zur radial spielfreien, koaxialen Verbindung zwischen Wellenzapfen (3) und Trommelkörper (5) vorgesehen ist, und

daß zentrisch zu Wellenzapfen (3) und Trommelkörper (5) eine vorspannbare Stützeinrichtung (9, 10) zur axial spielfreien Verbindung von Wellenzapfen (3) und Trommelkörper (5) vorgesehen ist.

10

2. Vorrichtung nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

15

daß das Zentrierelement als Zentrierhülse (8) ausgebildet ist, daß die Zentrierhülse (8) eine äußere Gleitfläche (14) aufweist, die mit einer entsprechenden Gleitfläche (14) in einer Zentrierbohrung (6) des Trommelkörpers (5) spielfrei zusammenwirkt, und daß an der Zentrierhülse (8) eine axiale Stützfläche (15) zur Anlage an dem Trommelkörper (5) vorgesehen ist.

20

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2,

25

**dadurch gekennzeichnet,**

daß innerhalb der Zentrierhülse (8) eine Abstandsbuchse (9) vorgesehen ist, die aus der Zentrierhülse (8) vorsteht und daß eine Zugstange (10) den Wellenzapfen (3) zentrisch durchgreift und Wellenzapfen (3) und Trommelkörper (5) unter Einspannung der Abstandsbuchse (9) vorspannbar miteinander verbindet.

30

35

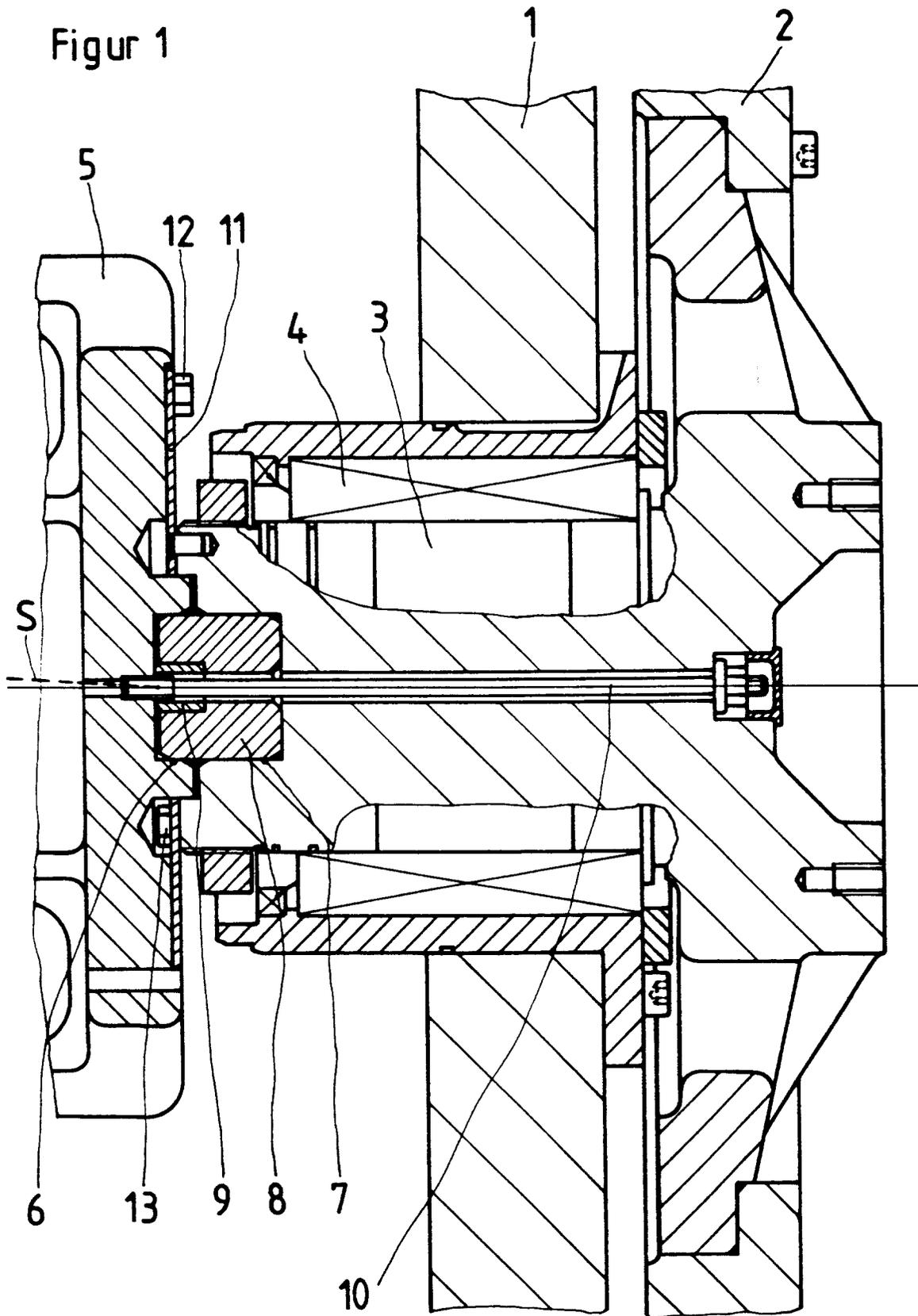
40

45

50

55

Figur 1



Figur 2

