

(19)



(11)

EP 1 920 925 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

14.05.2008 Patentblatt 2008/20

(51) Int Cl.:

B41F 13/004 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07012037.3**

(22) Anmeldetag: **20.06.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA HR MK RS

• **Steinbock, Stefan**

97857 Urspringen (DE)

• **Sauer, Wolfgang**

97816 Lohr am Main (DE)

• **Rösch, Andreas**

97753 Karlstadt (DE)

• **Gröning, Ingolf, Dr.**

97816 Lohr am Main (DE)

(30) Priorität: **09.11.2006 DE 102006052763**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**

70469 Stuttgart (DE)

(74) Vertreter: **Thürer, Andreas et al**

Bosch Rexroth AG

Zum Eisengiesser 1

97816 Lohr am Main (DE)

(72) Erfinder:

• **Wirthmann, Anton**

97737 Gemünden (DE)

(54) **Direktantrieb**

(57) Direktantrieb für eine Druckmaschine mit Seitenregistervorstellung, wobei der Antrieb (10) einen Rotor (7) und einen Stator (8) sowie Verbindungsmittel (9) zur mechanischen Verbindung des Antriebs (10) mit einem ortsfesten Widerlager (5) umfasst und der Rotor (7) mit der Welle (2) eines Druckmaschinenzylinders (1) ver-

bindbar ist, wobei das Verbindungsmittel (9) ein mittelbar oder unmittelbar am Außenmantel des Antriebs (10) angebrachtes, torsionssteifes Abstandsmittel ist, welches in Richtung der Motorachse zur Kompensation von axialen Bewegungen der anschließbaren Druckmaschinenzylinderwelle (2) elastisch ausgebildet ist.

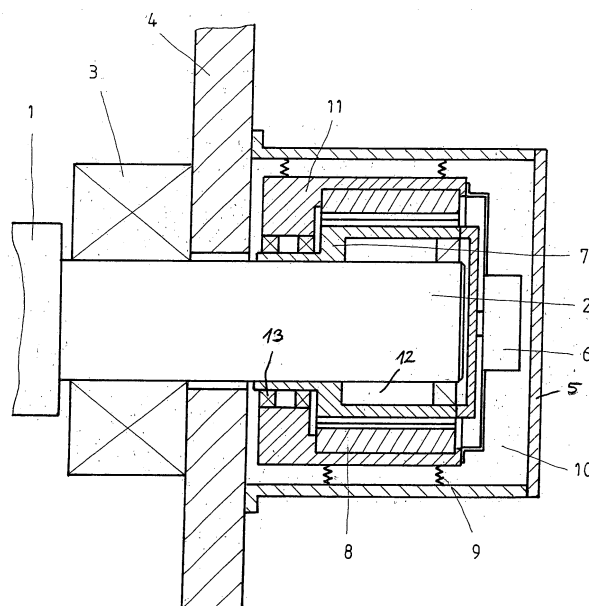


FIG.1

EP 1 920 925 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung befasst sich mit einer Lösung zur Befestigung eines Antriebes, wie er in Druckmaschinen mit Seitenregisterverstellung verwendet wird.

[0002] Aus dem Stand der Technik sind derartige Anordnungen bekannt. Beispielsweise zeigt die DE 41 43 597 C2 eine Druckmaschine mit einem elektromotorisch angetriebenen Zylinder, welcher axial längs verstellbar ist. Der Zylinder wird von einem Direktantrieb angetrieben. Die Seitenregisterverstellung wird unter anderem dadurch gewährleistet, dass der Luftspalt zwischen Stator und Rotor ausgenutzt wird. Bei dieser Lösung müssen der Rotor oder der Stator länger ausgeführt sein, um ohne Drehmomentverlust eine axiale Beweglichkeit zu gewährleisten. Dies bedeutet einen erhöhten Materialaufwand und damit erhöhte Kosten.

[0003] Die Aufgabe der Erfindung liegt darin, einen kostengünstigen und im Servicefalle leicht auswechselbaren Druckmaschinenantrieb für Druckmaschinen mit Seitenregisterverstellung zu realisieren.

[0004] Die Erfindung löst diese Aufgabe mittels eines Direktantriebes für eine Druckmaschine mit Seitenregisterverstellung, wobei der Antrieb einen Rotor und einen Stator sowie Verbindungsmittel zur mechanischen Verbindung des Antriebs mit einem ortsfesten Widerlager umfasst und der Rotor mit der Welle eines Druckmaschinenzylinders verbindbar ist, wobei das Verbindungsmittel ein mittelbar oder unmittelbar am Außenmantel des Antriebes angebrachtes, torsionssteifes Abstandsmittel ist, welches in Richtung der Motorachse zur Kompensation von axialen Bewegungen der anschließbaren Druckmaschinenzylinderwelle elastisch ausgebildet ist.

[0005] Der Vorteil der Erfindung liegt darin, dass der Antrieb als komplette Einheit die axiale Bewegung des Druckmaschinenzylinders mitmacht und völlig unabhängig von der Konfiguration der Druckmaschine hergestellt werden kann. Außerdem kann der Antrieb klein und kompakt gebaut werden, weil die gesamte Statorlänge bzw. Rotorlänge zur Drehmomenterzeugung genutzt wird. Im Servicefalle ist der Antrieb als Ganzes leicht auswechselbar, ganz im Gegensatz zu dem im Stand der Technik gezeigten Antrieb, welcher zunächst von seiner aufwendigen Lagerung befreit werden müsste, um die Einzelteile des Antriebes auszuwechseln.

[0006] Bevorzugt ist der Querschnitt des Verbindungsmittels entsprechend des Außenquerschnittes des Antriebes ausgebildet und liegt am Außenmantel oder einem am Stator angebrachten Zwischenlager an. Ein Zwischenlager kann unter Umständen erforderlich sein, wenn die axiale Kraft des Motors nicht zur Verschiebung gegen die Kraft des Verbindungselements ausreicht.

[0007] Besonders bevorzugt ist das Verbindungsmittel mittels eines Federelementes, vorzugsweise einer am Antriebsumfang angeordneten Tellerfeder, realisiert. Die Tellerfeder hat den Vorteil, dass diese torsionssteif und axial weich ausgebildet ist, was die Abfederung der axialen Bewegung bewirkt.

[0008] Alternativ kann das Verbindungsmittel mittels eines Kragarmes realisiert werden, welcher an mindestens einer Stirnseite den Stator an einem Widerlager abstützt: Der Kragarm ersetzt dann die oben erwähnte Tellerfeder. Der Vorteil dieser Variante besteht darin; daß besonders geringe Gegenkräfte bei der axialen Verstellung zu überwinden sind. Somit wäre eine solche Ausführung insbesondere für Asynchronmaschinen und Reluktanzmaschinen geeignet, um so die geringeren Rückstellkräfte auszunutzen.

[0009] Besonders bevorzugt wird der Außenquerschnitt des Antriebes, im wesentlichen rechteckig ausgeführt, da hierdurch eine große Kontaktfläche zum meist ebenfalls rechteckigen Querschnitt des Widerlagers realisierbar ist. Zusätzlich wird hierdurch ein langer Federweg realisiert, was zu einem geringeren Kraftaufwand führt, um den Druckmaschinenzylinder zu bewegen.

[0010] Vorzugsweise umfasst der Antrieb eine Feedbackeinrichtung, welche mit dem Rotor verbunden und am Stator abgestützt ist. Bei einer axialen Verschiebung der Welle des Druckmaschinenzylinders verschieben sich der Rotor, der Stator und der Geber gleichzeitig und relativ zum Gehäuse mit der Welle. Die Geberankopplung gestaltet sich daher sehr einfach und es ist keine separate, axial verschiebbare Lagerung des Gebers erforderlich.

[0011] Wird eine Druckmaschine mit Seitenregisterverstellung mit einem Direktantrieb nach einem der vorherigen Ansprüche ausgestattet, so erhält man eine bezüglich des Direktantriebes wartungsfreundliche und einfach zu montierende Maschine. Der Motor kann als Komplettmotor montiert und demontiert werden. Aufwändige Motorbausätze und Lagerungen entfallen. Die Druckmaschine kann außerdem kompakter realisiert werden, da weniger Bauraum für den Antrieb bereitgehalten werden muss.

Bezugszeichenliste:

[0012]

1	Druckmaschinenzylinder
2	Druckmaschinenzylinderwelle
3	Wellenlager
4	Wandung
5	Gehäuse
6	Feedbackeinheit / Geber
7	Rotor
8	Stator
9	Tellerfeder
10	Antrieb
11	Statorarretierung

(fortgesetzt)

12	Klemmelement
13	Stator-Rotor Lager

[0013] Figur 1 und 2 zeigen zwei Varianten des erfindungsgemäßen Direktantriebes 10, dessen Rotor 7 an der Welle 2 einer Walze 1 mittels eines Klemmelementes 12 aufgeklemt ist. Die Welle 2 ist mittels der Wellenlagerung 3 gelagert. Diese Wellenlagerung 3 liegt an einer Wandung 4 an, durch die die Druckmaschinenwelle 2 geführt ist. Gegenüber der Lagerung 3 ist der Antrieb 10 angeordnet, welcher von einem Gehäuse 5 abgedeckt ist. Außerdem ist der Stator 8, Tellerfedern 9, die Statorarretierung 11, ein Stator-Rotor Lager 13 (nur Figur 1) sowie ein Geber 6 gezeigt.

[0014] Bei der in Figur 1 gezeigten Variante der Erfindung handelt es sich um einen Antrieb 10, welcher keine permanente Kraftwirkung aufweist und dessen Luftspalt mittels der zusätzlichen Lagerung 13 zur Arretierung des Stators 8 realisiert wird. Der Rotor 7 des Antriebs 10 ist aufgrund seiner Anordnung am Umfang der Welle 2 koaxial zum Stator 8 angeordnet. Der zwischen Stator 8 und Rotor 7 vorhandene Luftspalt bleibt aufgrund dieser Lagerung konstant, auch wenn kein Magnetfeld wirkt.

[0015] Bei der zweiten Variante (siehe Figur 2) ist kein Stator-Rotor Lager 13 erforderlich, weil ein Magnetfeld permanent vorhanden ist und somit automatisch den für den Betrieb der Anordnung erforderlichen Luftspalt zwischen Rotor 7 und Stator 8 aufrecht erhält.

[0016] In beiden Fällen wird der Antrieb mittels der Tellerfeder(n) 9, welche zwischen dem äußerem Umfang der Rotorarretierung 11 und dem Gehäuse 5 des Antriebs 10 angeordnet ist (sind), koaxial zur Drehachse gehalten. Die Tellerfeder(n) 9 ist (sind) torsionssteif und hält (halten) den Antrieb 10 auch bei Drehung der Welle 2 in radialer Richtung innerhalb des Gehäuses auf im wesentlichen konstanter Position. Bewegt sich die Welle 2 jedoch axial bei Durchführung einer Seitenregistervorstellung, so gibt die in axialer Richtung weiche Feder 9 nach und ermöglicht eine radial gelagerte Bewegung der Anordnung (Zylinder 1 + Antrieb 10) in axialer Richtung. Der Geber 6 ist mit dem Rotor 7 fest verbunden und wird am Stator 8 abgestützt. Bewegt sich die Welle 2 in axialer Richtung, so bewegt sich der Antrieb 10 zusammen mit der Welle 2 und dem Geber 6 innerhalb des Gehäuses ebenfalls in axialer Richtung. Im Wartungsfalle ist der Antrieb 10 durch Entfernen des Gehäuses 5 leicht zugänglich, kann von der Welle 2 abgezogen und somit ohne großen Aufwand ausgewechselt werden.

[0017] Anstelle der Tellerfeder 9 könnte beispielsweise an der dem Stator 8 zugewandten Innenseite der Gehäuseabdeckung 5 und an der Stirnseite des Stators 8 eine Kragarmkonstruktion angeordnet sein, welche eine axiale Verschiebung der Anordnung zulässt. Auch Kragarme an weiteren geeigneten Stellen wären denkbar.

Patentansprüche

1. Direktantrieb für eine Druckmaschine mit Seitenregistervorstellung, wobei der Antrieb (10) einen Rotor (7) und einen Stator (8) sowie Verbindungsmittel (9) zur mechanischen Verbindung des Antriebs mit einem ortsfesten Widerlager (5) umfasst und der Rotor (7) mit der Welle (2) eines Druckmaschinenzylinders (1) verbindbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungsmittel (9) zur mechanischen Verbindung des Antriebs (10) mit einem ortsfesten Widerlager (5) ein mittelbar oder unmittelbar am Außenmantel des Antriebes (10) angebrachtes, torsionssteifes Abstandsmittel ist, welches in Richtung der Motorachse zur Kompensation von axialen Bewegungen der anschließbaren Druckmaschinenzylinderwelle (2) elastisch ausgebildet ist.
2. Direktantrieb nach Anspruch 1, wobei der Querschnitt des Verbindungsmittels (9) entsprechend des Außenquerschnittes des Antriebes (10) ausgebildet ist und unmittelbar am Außenmantel des Stators (8) oder mittelbar mittels eines am Stator (8) angebrachten Zwischenlagers (11) anliegt.
3. Direktantrieb nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei das Verbindungsmittel (9) mittels eines Federelementes (9), vorzugsweise einer am Antriebsumfang angeordneten Tellerfeder (9), realisiert ist.
4. Direktantrieb nach einem der Ansprüche 1 bis 2, wobei das Verbindungsmittel (9) mittels eines Kragarmes realisiert ist.
5. Direktantrieb nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Außenquerschnitt des Antriebes (10) eine im wesentlichen rechteckige Form aufweist.
6. Direktantrieb nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei der Antrieb (10) eine Feedbackeinrichtung (6) umfasst, welche mit dem Rotor (7) verbunden und am Stator (8) abgestützt ist.
7. Druckmaschine mit Seitenregistervorstellung und Direktantrieb (10) nach einem der vorherigen Ansprüche.

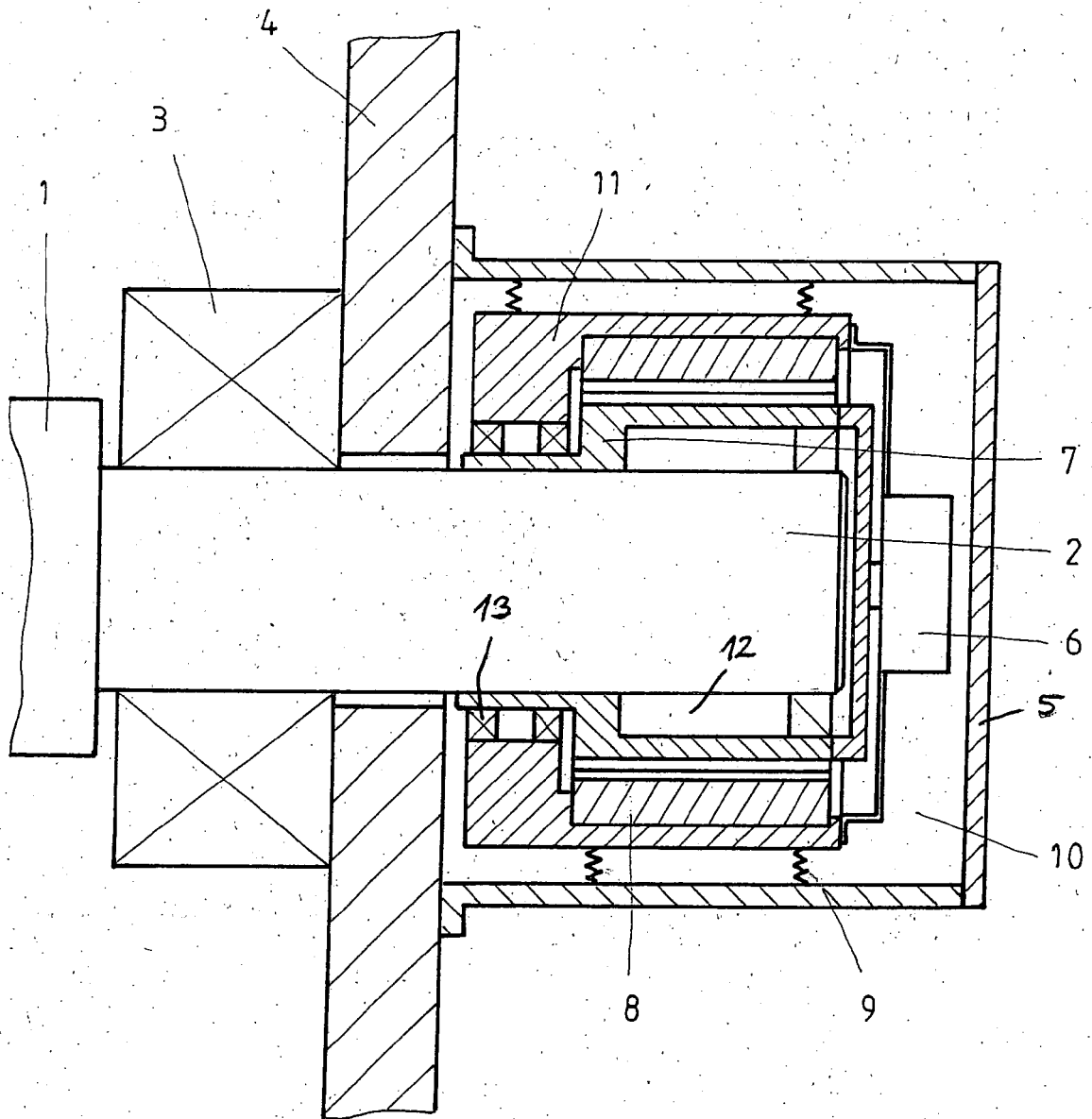


FIG.1

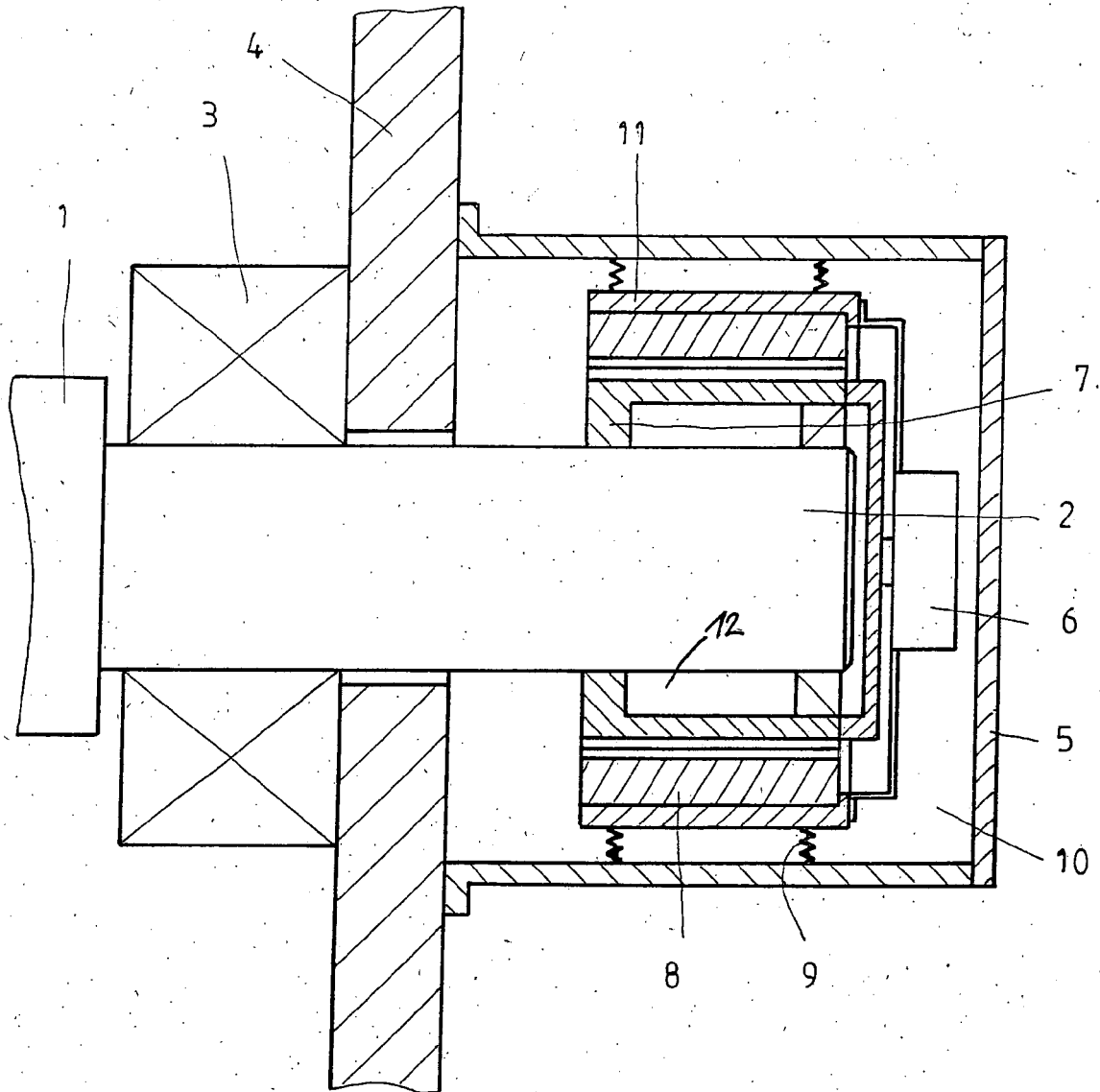


FIG. 2

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 4143597 C2 [0002]