

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 741 012 A2**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**06.11.1996 Patentblatt 1996/45**

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>: **B41F 13/00**

(21) Anmeldenummer: **96108918.2**

(22) Anmeldetag: **09.06.1992**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI SE**

(72) Erfinder: **Wieland, Dieter Joachim**  
**97222 Rimpar (DE)**

(30) Priorität: **15.06.1991 DE 4119825**

Bemerkungen:

(62) Anmeldenummer der früheren Anmeldung nach Art.  
76 EPÜ: **92109673.1**

Diese Anmeldung ist am 04 - 06 - 1996 als  
Teilanmeldung zu der unter INID-Kode 62  
erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(71) Anmelder: **Koenig & Bauer Aktiengesellschaft**  
**97080 Würzburg (DE)**

(54) **Druckmaschinenzylinder mit Schwingungsdämpfung**

(57) Bei einem Druckmaschinenzylinder soll eine Schwingungsdämpfung geschaffen werden, mit guten Dämpfungseigenschaften bei kostengünstiger Herstellung. Erfindungsgemäß ist der Druckmaschinenzylinder einstückig ausgebildet und weist in seinem Inneren als schwingungsdämpfendes Material Kugeln auf.

**EP 0 741 012 A2**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Druckmaschinenzylinder gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bekannt ist, daß besonders bei schlanken Zylindern der Kanalschlag zu niederfrequenten Schwingungen in radialer Richtung anregt. Weiterhin wird durch die bei der Drehbewegung ausscherehenden Massen eine Drehwinkelverlagerung eingeleitet, welche zu Unruhe im Antrieb führen. Eine Verstärkung des Trägheitsmomentes der Zylinder zur Verbesserung der Steifigkeit führt nicht immer zum gewünschten Erfolg, weil die damit verbundene Vergrößerung der trägen Masse die Schwingungsfrequenz und die Amplitude nicht entscheidend verbessert.

Gemäß DE-OS 30 12 060 sind schwingungsunempfindliche Zylinder für Druckmaschinen bekannt, die mehrstückig aufgebaut sind und bei denen Materialien verschiedener physikalischer Eigenschaften zur Schwingungsdämpfung verwendet werden.

Nachteilig bei diesem Zylinder ist, daß ein mehrstückiger Aufbau einen hohen Fertigungs- und Montageaufwand erfordert. Außerdem addieren sich bei einem mehrteiligen Aufbau die Fertigungstoleranzen. Durch den Einsatz von Materialien mit verschiedenen physikalischen Eigenschaften kann es bei Temperaturveränderungen vorkommen, daß sich die Zylinder in ihrer Form verziehen. Nachteilig ist ebenfalls, daß die zwischen den Kontaktflächen der einzelnen Bauteile vorgesehenen schwingungsdämpfenden Materialien sich auf die Formstabilität des Zylinders auswirken können.

Gemäß EP 01 03 101 ist eine Vorrichtung zur Reduzierung der durch die Kanalüberrollung in einem Druckwerkzylinder angeregten Biegeschwingungen bekannt, welcher mit Dämpfungsmasse gefüllt ist, im Inneren elastische Achsen angeordnet sind mit einer Zusatzmasse und daß diese Zusatzmasse außermittig angebracht ist und in Berührung mit dem Mantel steht.

Nachteilig bei dieser Vorrichtung ist, daß die Zusatzmasse nicht zentrisch zur Mittelachse des Zylinders angeordnet ist, so daß ein Gegengewicht bzw. ein Auswuchten erforderlich ist. Weiterhin berührt die Zusatzmasse in einem Punkt den Zylindermantel, was insofern von Nachteil ist, als daß beim Auftreten von Schwingungen eine ständige mechanische Beanspruchung des Zylindermantels und der Zusatzmasse an immer der gleichen Stelle erfolgt, was zur Abflachung oder Ermüdung der Materialien und zum Verlust des Dämpfungseffektes führen kann. Ein mehrteiliger Aufbau erfordert ebenfalls einen hohen Fertigungs- und Montageaufwand.

Weiterhin ist gemäß EP 01 03 102 eine weitere Variante der o. g. Vorrichtung bekannt geworden, welche an der Innenseite des Mantels des Druckwerkzylinders ein die Schwingungen übertragender Steg befestigt ist, der mit einem im Zylinderkanal liegenden Absorberstab verbunden ist. Der Absorberstab besitzt Zusatzmassen und ist in der Dämpfungsmasse einge-

bettet. Auch hier tritt neben den bereits schon genannten Nachteilen insbesondere der Nachteil ein, daß ein mehrteiliger Aufbau einen hohen Fertigungs- und Montageaufwand erfordert.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Druckmaschinenzylinder mit Schwingungsdämpfung zu schaffen, welcher kostengünstig mit hoher Präzision herstellbar ist, dabei gute Dämpfungseigenschaften aufweist und einer Durchbiegung des Zylinders infolge Eigengewicht entgegenwirkt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch die Merkmale des kennzeichnenden Teils des Anspruchs 1 gelöst.

Die Vorteile der Erfindung bestehen insbesondere darin, daß der im Zylinderraum befindliche Kern eine Gegenmasse zum Zylindermantel bildet und das schwingungsdämpfende Material die Schwingungen umwandelt bzw. die Resonanzschwingungen so verstimmt, daß diese Schwingungen unschädlich werden. Durch die einteilig gegossene Ausführung des Druckmaschinenzylinders werden bei niedrigen Herstellungskosten geringe Fertigungstoleranzen ermöglicht. Durch die Anordnung eines koaxial um den Kern verlaufenden ringförmigen Steges, der mit dem Zylindermantel in Verbindung steht, wird eine axiale Durchbiegung des Druckmaschinenzylinders, insbesondere bei schlanken Zylindern, vermieden.

Durch die Anordnung von Kugeln bzw. vormontierten Kugelbehältern im Inneren des Druckmaschinenzylinders wird sowohl eine Gegenmasse zum Zylindermantel gebildet, als auch gleichzeitig ein schwingungsdämpfendes Material geschaffen. Bei der Verwendung von Kugelbehältern können dieselben unmittelbar in der Nähe der Stelle angebracht werden, an welcher die Schwingungen abgeleitet werden.

Die Erfindung soll nachstehend an mehreren Ausführungsbeispielen erläutert werden. Die zugehörigen Zeichnungen zeigen in

Fig. 1 den Längsschnitt durch den erfindungsgemäßen Druckmaschinenzylinder,

Fig. 2 eine Ausführungsvariante des Druckmaschinenzylinders.

Fig. 1 zeigt einen Längsschnitt durch einen erfindungsgemäßen Druckmaschinenzylinder 1 dargestellt, jedoch ohne einen Kanal und ohne Greifereinrichtung. Die üblicherweise in einem oder mehreren Kanälen angeordneten Einrichtung, wie Platten- oder Gummitchspan- oder Greifereinrichtungen werden auch bei den folgenden Ausführungsvarianten generell nicht dargestellt. Die Zylinderkanäle sind in Fig. 2 dargestellt. Der Druckmaschinenzylinder 1 besteht aus einem einteiligen rotationssymmetrischen Gußkörper, welcher den Zylindermantel 2 und zwei Stirnseiten 3; 4 umfaßt.

Die Fig. 1 zeigt im Längsschnitt eine erfindungsgemäße Lösung für einen einteiligen Druckmaschinenzylinder 1 mit Schwingungsdämpfung. Der Zylindermantel

2 ist mit den Stirnseiten 3; 4 und die Stirnseiten 3; 4 sind mit den in axialer Richtung verlaufenden Achszapfen 12; 13 fest verbunden. In dem Raum, der von dem Zylindermantel 2 und den Stirnseiten 3; 4 des Druckmaschinenzylinders 1 gebildet wird, sind Kugeln 37 eingefüllt. Die Kugeln 37 besitzen vorzugsweise einen Durchmesser von 2,5 bis 3 mm und sollten aus Stahl sein. Die Kugeln 37 können durch die Einfüllöffnungen 26 eingebracht werden. Die Kugeln 37 dienen sowohl als Kern als auch als schwingungsdämpfendes Material. Das Verdichten der Kugeln 37 kann durch Rütteln erfolgen. Zusätzlich kann noch eine Vorspann-Einrichtung im Inneren des Druckmaschinenzylinders 1 angeordnet sein, welche die Kugeln 37 im Bedarfsfalle weiter verdichtet. Der Zylinder kann aber auch mehrteilig ausgeführt sein.

Durch den Kanalschlag wird der Zylindermantel 2 zu Schwingungen angeregt. Diese Schwingungen werden auf die an der Innenseite des Zylindermantels 2 anliegenden Kugeln 37 übertragen. Durch die verlustbehafteten Stoß- und Bewegungsvorgänge der aneinanderliegenden Kugeln 37 nehmen die Schwingungen mehr und mehr ab. Die Dämpfungswirkung kann noch erhöht werden, wenn zusätzlich noch viskose Dämpfungsanteile, wie Öle oder Fette verwendet werden.

Gemäß Fig. 2 ist mit dem Querschnitt durch einen Druckmaschinenzylinder eine Ausführungsvariante nach Fig. 1 gezeigt. Der Zylindermantel 2 ist mit Zylinderkanälen 32 dargestellt. Der Druckmaschinenzylinder 1 ist gemäß Fig. 7 ausgeführt, mit der Besonderheit, daß nicht der gesamte Innenraum, der durch den Zylindermantel 2 und die Stirnseiten 3; 4 begrenzt ist, mit Kugeln 37 ausgefüllt ist, sondern daß zwei mit Kugeln gefüllte Behälter 38 in axialer Richtung 6 in der Nähe der Zylinderkanäle 32 an der Innenseite des Zylindermantels 2 angebracht sind. Der Zylinderkanal ist der Bereich, in dem die Schwingungen erzeugt werden. Es können ein oder mehrere Kugelbehälter montiert sein. Vorteilhaft ist es auch, mehrere Kugelbehälter so anzubringen, daß ein zusätzliches Auswuchten entfallen kann. Zweckmäßig ist, Stahlkugeln mit einem Durchmesser von 2,5 bis 3 mm einzusetzen.

Der Druckmaschinenzylinder kann einteilig oder auch mehrteilig aufgebaut sein. Er muß eine stirnseitige Öffnung zum Einbringen und Montieren der Kugelbehälter besitzen.

Die gefüllten Kugelbehälter werden durch die stirnseitigen Öffnungen im Druckmaschinenzylinder so angebracht, daß diese mit einer Fläche am inneren Zylindermantel fest anliegen. Die Kugelbehälter können aus Blech und am Zylindermantel festgeschraubt oder festgeklemmt sein.

#### Teilleiste

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1 | Druckmaschinenzylinder |
| 2 | Zylindermantel         |
| 3 | Stirnseite             |
| 4 | Stirnseite             |

- |    |               |
|----|---------------|
| 5  | -             |
| 6  | Zylinderachse |
| 7  | Kern          |
| 8  | Steg          |
| 9  | Kernzapfen    |
| 10 | -             |
| 11 | Kernzapfen    |
| 12 | Achszapfen    |
| 13 | bis 31 -      |
| 32 | Zylinderkanal |
| 33 | bis 36 -      |
| 37 | Kugeln        |
| 38 | Kugelbehälter |

#### 15 Patentansprüche

1. Druckmaschinenzylinder (1) mit Schwingungsdämpfung an Rotationsdruckmaschinen mit Greifer- oder Plattenspann- oder Gummituchspanneinrichtungen, der in axialer Richtung mittels Zapfen (12; 13) in Lagern gehalten wird, dadurch gekennzeichnet, daß im Inneren des Druckmaschinenzylinders (1) als schwingungsdämpfendes Material Kugeln angeordnet sind.
2. Druckmaschinenzylinder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der vom Zylindermantel (2) und den Stirnseiten (3; 4) gebildete Raum vollständig mit Kugeln (37) gefüllt ist.
3. Druckmaschinenzylinder nach den Ansprüchen 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugeln in der Nähe des Zylinderkanals (32) an der Innenseite des Zylindermantels (2) in sich in axialer Richtung (6) erstreckenden Kugelbehältern (38) angeordnet sind.
4. Druckmaschinenzylinder nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Zwischenräume zwischen den Kugeln mit Öl oder Fett ausgefüllt sind.

55

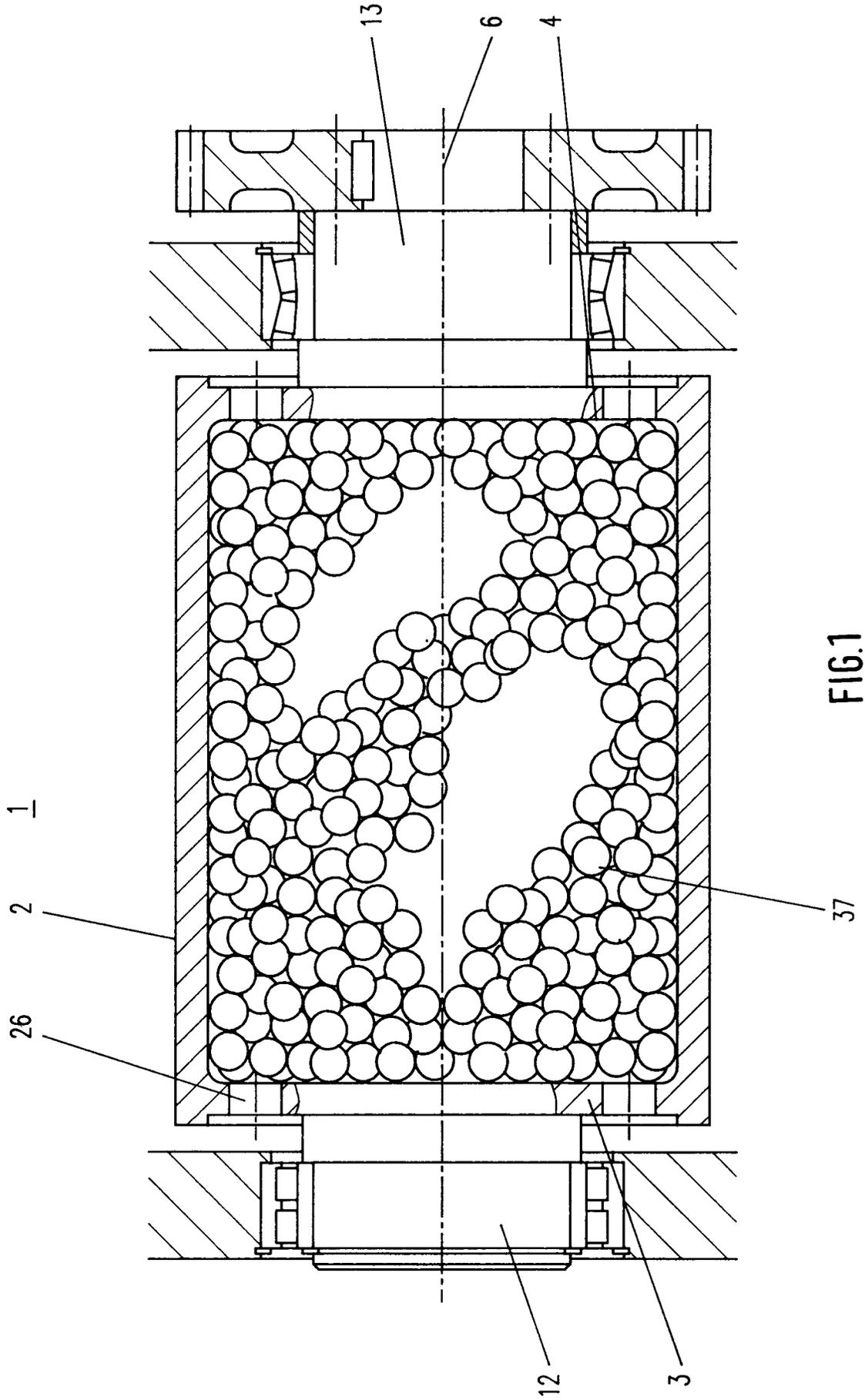


FIG.1

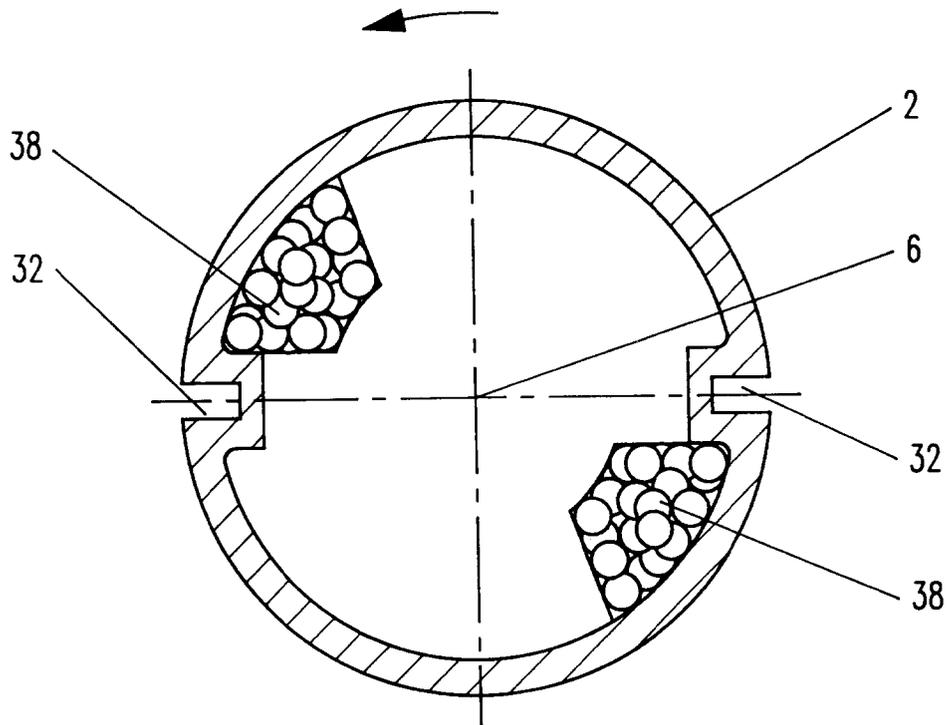


FIG. 2