



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 18 Absatz 2 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **228 985 A3**

4(51) F 04 C 2/356

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

---

|      |                       |      |          |      |          |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|
| (21) | WP F 04 C / 252 356 6 | (22) | 27.06.83 | (45) | 23.10.85 |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|

---

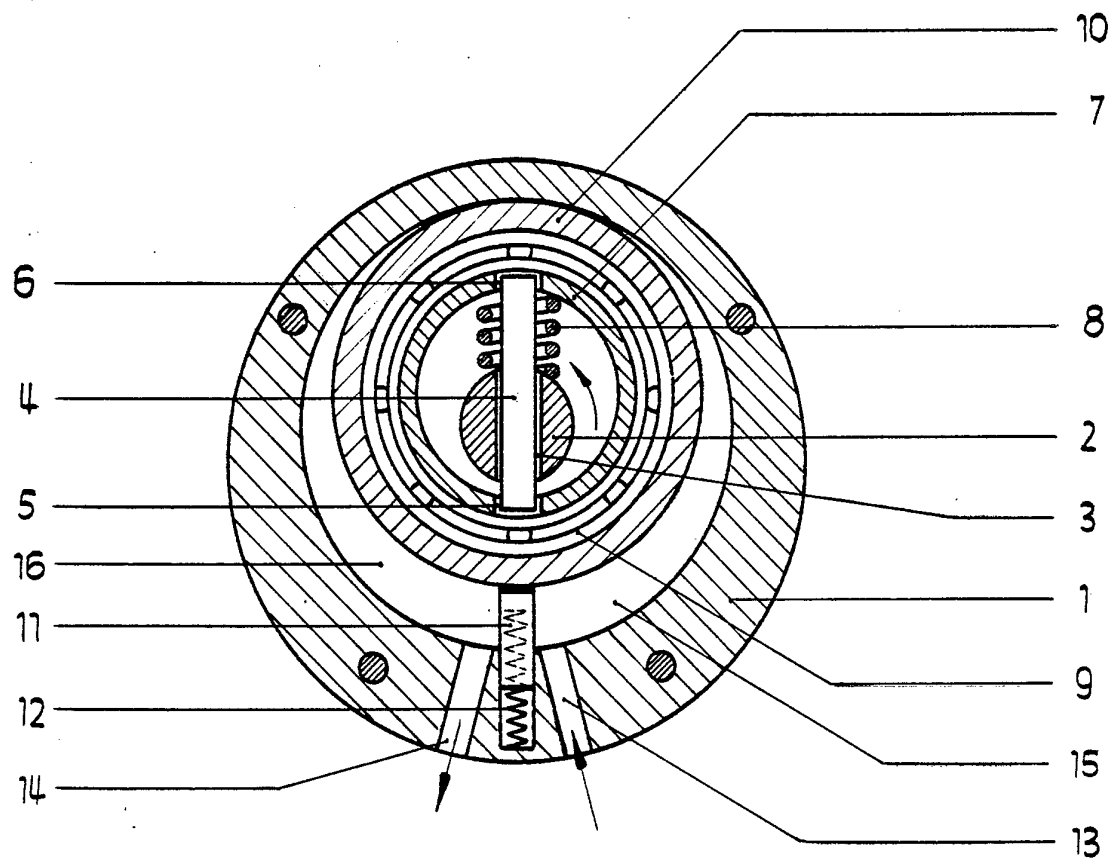
|      |                                                                                                        |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| (71) | VEB Kombinat Medizin- und Labortechnik Leipzig, 7033 Leipzig, Franz-Flemming-Straße 43–45, DD          |
| (72) | Zwetkow, Zwetko; Sauerbrey, Karl-Heinz; Engler, Jürgen, Dr. rer. nat.; Engmann, Hubert, Dipl.-Ing., DD |

---

|      |                    |
|------|--------------------|
| (54) | Rollkolbenmaschine |
|------|--------------------|

---

(57) Die Erfindung betrifft eine Rollkolbenmaschine, z. B. Rollkolbenpumpe. Ihr Ziel ist es, den konstruktiven, den technologischen und den Montageaufwand für Rollkolbenmaschinen mit federnd gelagertem Kolben zu senken. Ihr lag die Aufgabe zugrunde, den Aufbau einer solchen Pumpe zu vereinfachen und die Kolbenmontage zu vereinfachen. Erfindungsgemäß ist vorgesehen, den Exzenter der Pumpe aus folgenden Elementen zusammenzusetzen: einem Ring mit zwei gegenüberliegenden Bohrungen, einem in die Bohrungen eingreifenden, in einer Radialbohrung der Antriebswelle gleitend geführten Mitnehmerstift und einer auf der einen Seite des Mitnehmerstiftes zwischen dem Ring und der Antriebswelle angeordneten Druckfeder. Figur



27.JUN.1983\*099381

#### **Erfindungsanspruch:**

Rollkolbenmaschine mit federnd gelagertem Kolben, **dadurch gekennzeichnet**, daß der den Rollkolben (10) und das zwischengefügte Lagerelement (9) aufnehmende Exzenter aus einem Ring (7) mit zwei gegenüberliegenden Bohrungen (5; 6), einem in die Bohrungen (5; 6) eingreifenden, in einer Radialbohrung (3) der Antriebswelle (2) gleitend geführten Mitnehmerstift (4) und einer auf der einen Seite des Mitnehmerstiftes (4) zwischen dem Ring (7) und der Antriebswelle (2) angeordneten Druckfeder (8) zusammengesetzt ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

#### **Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft eine Rollkolbenmaschine. Rollkolben-Verdrängmaschinen werden in vielen Bereichen der Industrie und im Fahrzeugbau eingesetzt. Als Vakuumpumpe wird sie für den Betrieb eines unterdruckbetätigten Bremskraftverstärkers, als Verdichter zur Erzeugung von Druckluft für Druckluftbremsen verwendet.

#### **Charakteristik der bekannten technischen Lösungen**

Es sind Rollkolbenpumpen bekannt (DE-OS 2 409 270, F 04 C – 29/10; GB-AS 2 031 520, F 04 C – 2/356; DE-GM 1 951 398, 59 e-I; DE-GM 7 406 797, F 04 C – 17/18), bei denen der Rollkolben über einen Exzenter ohne radiales Spiel auf der Antriebswelle angeordnet ist. Seine Exzentrizität ist fest. Sie erfordert eine große Maßgenauigkeit zwischen der Antriebswelle, dem Rollkolben und dem Zylindergehäuse. Ist die Exzentrizität des Exzenters auch nur geringfügig größer als die halbe Differenz zwischen dem Rollkolben- und dem Zylinderdurchmesser, dann ist eine Zerstörung dieser Teile unvermeidlich. Andererseits ist bei zu kleiner Exzentrizität des Exzenters kein Anpreßdruck mehr vorhanden, und eine Undichtigkeit zwischen Rollkolben und Zylinderwand ist die Folge.

Zur Behebung dieses Mangels ist eine Rollkolbenpumpe vorgeschlagen worden (DE-OS 1 653 925, F 04 C – 1/16), deren Rollkolben federnd auf dem Exzenter gelagert ist. Hierzu ist der Rollkolben an seinem Innenumfang mit lochartigen Aufnahmen für Druckfedern versehen. Als Gegenlager für die Druckfedern dient ein auf dem Wälzlager des Exzenters sitzender Zwischenring, der entsprechende Vertiefungen für die Federn aufweist. Diese Rollkolbenpumpe ist sowohl hinsichtlich der Anzahl ihrer Funktionselemente als auch hinsichtlich der Kompliziertheit der Fertigung dieser Elemente aufwendig. Außerdem ist die Montage der Federn zwischen Rollkolben und Zwischenring nicht einfach. Dieser Nachteil ist besonders bei kleineren Pumpenausführungen schwerwiegend.

#### **Ziel der Erfindung**

Die Erfindung hat das Ziel, den konstruktiven, den Fertigungsaufwand und den Montageaufwand einer Rollkolbenmaschine mit federnd gelagertem Kolben zu senken.

#### **Darlegung des Wesens der Erfindung**

Der Erfindung lag die Aufgabe zugrunde, den Aufbau einer Rollkolbenpumpe mit federnd gelagertem Kolben zu vereinfachen und die Kolbenmontage zu erleichtern.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der den Rollkolben und das zwischengefügte Lagerelement aufnehmende Exzenter aus folgenden Elementen zusammengesetzt ist: einem Ring mit zwei gegenüberliegenden Bohrungen, einem in die Bohrungen eingreifenden, in einer Radialbohrung der Antriebswelle gleitend geführten Mitnehmerstift und einer auf der einen Seite des Mitnehmerstiftes zwischen dem Ring und der Antriebswelle angeordneten Druckfeder.

#### **Ausführungsbeispiel**

Die zugehörige Zeichnung zeigt den Schnitt der Rollkolbenmaschine. Als Ausführungsbeispiel wurde eine Unterdruckpumpe für Bremskraftverstärker gewählt.

In dem zylindrischen Gehäuse 1 der Pumpe ist zentrisch die Antriebswelle 2 gelagert. Die Antriebswelle 2 besitzt eine Radialbohrung 3, in die ein Mitnehmerstift 4 eingesetzt ist. Die Enden des Mitnehmerstiftes 4 greifen in je eine Bohrung 5; 6 eines Ringes 7 ein. Die Bohrungen 5; 6 liegen einander gegenüber. Auf die eine aus der Antriebswelle 2 herausragende Seite des Mitnehmerstiftes 4 ist eine Druckfeder 8 aufgesetzt. Sie hält den Ring 7 in einer exzentrischen Lage zur Antriebswelle 2. Der Mitnehmerstift 4, der Ring 7 und die Druckfeder 8 bilden praktisch einen Exzenter mit elastischer Exzentrizität. Auf den Ring 7 ist ein Kugellager 9 aufgeschoben. Auf dem Außenring des Kugellagers 9 ist schließlich im Paßsitz der zylindrische Rollkolben 10 angeordnet. Im Gehäuse 1 ist ein Sperrschieber 11 gleitend gelagert. Er ragt durch eine Öffnung in der Gehäuseinnenwand in den Pumpenraum und wird durch eine Druckfeder 12 an den Rollkolben 10 angedrückt. Neben der genannten Öffnung befinden sich zwei weitere Öffnungen, die eine für den Saugstutzen 13 und die andere für den Druckstutzen 14. Die Antriebswelle 2 ist über ein Getriebe an einen Motor angekoppelt.

Die beschriebene Rollkolbenpumpe weist folgende Funktionsweise auf:

Beim Drehen der Antriebswelle 2 und damit des Ringes 7 rollt der Rollkolben 10 mit seiner Mantelfläche auf der zylindrischen Wandung des Gehäuses 1 ab. Die Druckfeder 8 bewirkt, daß der Rollkolben 10 in jeder Winkelstellung des Exzenters an die Gehäusewandung angedrückt ist. Der Rollkolben 10 berührt die Wandung in einer Linie. Er rollt ohne Schlupf ab, d. h. ohne Gleitreibung. Der Sperrschieber 11 trennt den Pumpenraum in zwei Kammern, in die Saugkammer 15 und die Druckkammer 16. Bei Drehung des Exzenters in Pfeilrichtung entsteht in der Saugkammer 15 ein Unterdruck, wodurch über den Saugstutzen 13 Luft angesaugt wird. Gleichzeitig wird die im vorausgegangenen Arbeitstakt angesaugte und nunmehr in der Druckkammer 16 befindliche Luft über den Druckstutzen 14 ausgestoßen. In der Totlage des Rollkolbens 10, wenn er den Sperrschieber 11 maximal zurückdrängt, sind die Saugkammer 15 und die Druckkammer 16 kurzzeitig verbunden; wodurch ein Rückströmen der Luft von der Druckseite zur Saugseite eintritt. Dieser nachteilige Effekt bestimmt zusammen mit anderen Faktoren den erreichbaren Enddruck. Er ist um so geringer, je näher sich die Öffnungen von Saug- und Druckstutzen 13; 14 an der Öffnung des Sperrschiebers 11 befinden.