



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 223 771 A1

4(51) F 04 B 1/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 04 B / 261 663 4

(22) 05.04.84

(44) 19.06.85

(71) VEB Kombinat ORSTA-Hydraulik, 7010 Leipzig, Dr.-Kurt-Fischer-Straße 33, DD

(72) Christ, Konrad, Dipl.-Ing.; Schulze, Hans-Dieter, DD

(54) Kugelkolben für Verdrängungsmaschinen

(57) Die Erfindung betrifft einen Kugelkolben für Verdrängungsmaschinen, insbesondere für langsamlaufende Radialkolbenmaschinen in Exzenterbauart. Ziel und Aufgabe ist es, eine Verdrängungsmaschine für hohe Arbeitsdrücke mit geringem Verschleiß und guter Dichtwirkung zu schaffen, die unter Ausnützung der Vorteile des Kugelkolbens die Lebensdauer und den Wirkungsgrad der Maschine erhöht. Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß zwischen der Zylinderbohrung und der dem Zylinderraum zugewandten Oberfläche des Kugelkolbens ein Dichtformring angeordnet ist, der in der Zylinderbohrung geführt ist und in seiner geometrischen Form die Gestalt des sich bildenden Raumes zwischen der Zylinderbohrung und der Kugeloberfläche aufweist, und daß der Dichtformring über eine federnde Haltevorrichtung auf die Kugeloberfläche gedrückt wird. Der Einsatz dieser Radialkolbenmaschinen erfolgt insbesondere in Druckmaschinen, Plastspritzmaschinen u. a. Figur

Kugelkolben für Verdrängungsmaschinen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft einen Kugelkolben für Verdrängungsmaschinen, insbesondere für hydrostatische, langsamlaufende Radialkolbenmaschinen in Exzenterbauart.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die Ausbildung des Arbeitskolbens als Kugelkolben bei hydrostatischen Verdrängungsmaschinen ist bekannt. Die Vorteile des Kugelkolbens bestehen darin, daß die radialen Abmessungen der Verdrängungsmaschinen relativ gering gehalten werden können und ein Verklemmen des Kugelkolbens in der Zylinderbohrung ausgeschlossen ist.

Auf Grund des notwendigen Passungsspieles zwischen Kugelkolben und Zylinderbohrung und der vorliegenden Linienberührung zwischen beiden Bauteilen sind jedoch die Leckverluste relativ hoch. Der durch die Linienberührung bedingte Verschleiß führt zu weiteren Leckverlusten. Aus diesen Gründen sind im allgemeinen die Hydraulikmaschinen mit Kugelkolben für niedrige Arbeitsdrücke ausgelegt. Ist der Kugelkolben als lose Kugel realisiert, kann der Verschleiß in Grenzen gehalten werden, da Seitenkräfte nicht vorliegen und die Kugel sich beliebig verdrehen kann.

Bei Hydraulikmaschinen für höhere Arbeitsdrücke, deren Kugelkolben mit dem Pleuel starr verbunden sind, spielt der Verschleiß eine entscheidende Rolle, da bei dieser Ausführung Kraftkomponenten vom Pleuel auf die Führung, d. h. auf die Berührungslinie zwischen Kugelkolben und Zylinderbohrung, einwirken und außerdem der Verschleißbereich örtlich festliegt.

Es sind bereits Kugelkolben mit starr verbundenen Pleuel bekannt, die durch Verwendung eines eingelegten sphärischen expandierenden Kolbenringes bei Axialkolbenmaschinen die Abdichtung und das Verschleißverhalten verbessern.

Kugelkolben mit Kolbenringen sind jedoch für Radialkolbenmaschinen in Exzenterbauart auf Grund der großen Auslenkung des Pleuels nicht geeignet.

Ziel der Erfindung

Das Ziel besteht darin, eine Verdrängungsmaschine für hohe Arbeitsdrücke mit geringem Verschleiß und guter Dichtwirkung zu schaffen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen mit dem Pleuel starr verbundenen Kugelkolben, insbesondere für hydrostatische, langsamlaufende Radialkolbenmaschinen in Exzenterbauart so zu gestalten, daß unter Beibehaltung bzw. Verbesserung der Vorteile hinsichtlich des technischen Aufwandes und kleiner Bauabmessung die Lebensdauer und der Wirkungsgrad der Maschine erhöht wird.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß zwischen der Zylinderbohrung und der dem Zylinderraum zugewandten Kugeloberfläche des Kugelkolbens ein Dichtformring angeordnet ist, der in der Zylinderbohrung geführt ist, und in seiner geometrischen Form vorzugsweise die Gestalt des sich bildenden Raumes zwischen der Zylinderbohrung und der Kugeloberfläche aufweist, und daß der

Dichtformring über eine federnde Haltevorrichtung auf die Kugeloberfläche gedrückt wird.

Dieser Dichtformring wird dabei von einem, von der Schwenkbewegung des Kugelkolbens unabhängigen, unter Vorspannung stehenden Niederhalter auf die Kugeloberfläche gedrückt.

Die federnde Haltevorrichtung ist so ausgebildet, daß im Zentrum einer Abflachung des Kugelkolbens eine vorzugsweise konische Aussparung eingearbeitet ist, in der mittels eines in der Kugelkolbenmitte festsitzenden Bolzens ein Zuganker schwenkbar gelagert ist und der unter der Spannung einer Druckfeder stehende Niederhalter durch eine Halteschraube mit dem Zuganker verbunden ist.

Ein weiteres Merkmal besteht darin, daß anstelle der federnden Haltevorrichtung im Zylinderraum, zwischen dem Dichtformring und dem Zylinderdeckel, eine Druckfeder angeordnet ist.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung ist nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert. Die Zeichnung zeigt einen Schnitt der Kugelkolbenbaugruppe mit Dichtformring.

Der mit dem Pleuel 1 starr verbundene Kugelkolben 2 wird in einer Zylinderbohrung 3 geführt. Zur Verringerung der Bauhöhe ist der Kugelkolben stirnseitig mit einer Abflachung 4 versehen. Im Zentrum der Abflachung 4 befindet sich eine Aussparung 5, die z. B. konisch ausgeführt ist und deren lichte Weite durch die Auslenkung des Pleuels 1 bestimmt wird. Über die Aussparung 5 und eine Bohrung 6 erfolgt die Fluidzuführung zum nicht dargestellten Gleitschuh. In der Aussparung 5 ist ein Zuganker 7 angeordnet, der durch einen in der Kugelkolbenmitte festsitzenden Bolzen 8 schwenkbar gelagert ist. Der Zuganker 7 nimmt einen mit einer Halteschraube 9 befestigten Niederhalter 10 auf, der mittels einer Druckfeder 11 auf einem auf dem Kugelkolben 2 aufgesetzten und in der Zylinderbohrung 3 glei-

tenden Dichtformring 12 aufsitzt und durch die Druckwirkung des Fluids und der Kraft der Druckfeder 11 den Dichtformring 12 gegen die Kugelkolbenoberfläche und die Zylinderwandung abdichtet. Die Fluidzu- und -abführung im Zylinderraum 13, der durch den Zylinderdeckel 14 druckdicht verschlossen ist, erfolgt über den Kanal 15.

Die Wirkungsweise dieser Anordnung ist wie folgt:

Liegt im Zylinderraum 13 der Arbeitsdruck an, wird der in der Zylinderbohrung 3 geführte Dichtformring 12 gegen die Oberfläche des Kugelkolbens 2 dichtend angedrückt. Dabei wirkt der Dichtformring 12 auf Grund der vorliegenden Kraftverhältnisse gleichzeitig zentrierend auf den Kugelkolben 2, so daß der Verschleiß zwischen Kugelkolben 2 und Zylinderbohrung 3 vermindert wird. Durch die sich ergebende Bewegungsrichtung des Dichtformringes 12 zu den Kontaktflächen des Kugelkolbens 2 und der Zylinderbohrung 3 ergibt sich eine funktionssichere Abdichtung.

Im drucklosen Zustand bzw. bei Unterdruck im Zylinderraum 13 wird der Dichtformring 12 durch den unter dem Druck der Feder 11 stehenden Niederhalter 10 stabil in Anlage gehalten. Die Auslenkung des Pleuels 1 und damit die Schwenkbewegung des Kugelkolbens 2 wird über den im Bolzen 8 schwenkbar gelagerten Zuganker 7 und dem daran befestigten Niederhalter 10 ausgeglichen.

Für besondere Anwendungsfälle, z. B., wenn die Hubbewegung des Kugelkolbens relativ gering ist, wie das bei Verdrängungsmaschinen mit Nullhub der Fall ist, kann es vorteilhaft sein, anstelle der Haltevorrichtung in den Zylinderraum 13 eine Druckfeder anzuordnen, die sich einmal direkt gegen den Dichtformring 12 und zum anderen gegen den Zylinderdeckel 14 abstützt.

Erfindungsanspruch

1. Kugelkolben für Verdrängungsmaschinen, insbesondere für hydrostatische, langsamlaufende Radialkolbenmaschinen in Exzenterbauart, gekennzeichnet dadurch, daß zwischen der Zylinderbohrung (3) und der dem Zylinderraum (13) zugewandten Kugeloberfläche des Kugelkolbens (2) ein Dichtformring (12) angeordnet ist, der in der Zylinderbohrung (3) geführt ist und in seiner geometrischen Form vorzugsweise die Gestalt des sich bildenden Raumes zwischen Zylinderbohrung (3) und Kugeloberfläche aufweist, und daß der Dichtformring (12) über eine federnde Haltevorrichtung auf die Kugeloberfläche gedrückt wird.
2. Kugelkolben nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Dichtformring (12) von einem, von der Schwenkbewegung des Kugelkolbens (2) unabhängigen, unter Vorspannung stehenden Niederhalter (10) auf die Kugeloberfläche gedrückt wird.
3. Kugelkolben nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß im Zentrum einer Abflachung (4) des Kugelkolbens (2) eine vorzugsweise konische Aussparung (5) eingearbeitet ist, in der mittels eines in der Kugelkolbenmitte festsitzenden Bolzens (8) ein Zuganker (7) schwenkbar gelagert ist und der unter der Spannung einer Druckfeder (11) stehende Niederhalter (10) durch eine Halteschraube (9) mit dem Zuganker (7) verbunden ist.
4. Kugelkolben nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß als federnde Haltevorrichtung im Zylinderraum (13), zwischen dem Dichtformring (12) und dem Zylinderdeckel (15), eine Druckfeder angeordnet ist.

- Hierzu 1 Seite Zeichnung -

