

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

0 124 032
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 84104429.0

51

Int. Cl.³: **F 04 B 27/06**

22

Anmeldetag: 18.04.84

30

Priorität: 03.05.83 DE 3316106

71

Anmelder: **Siemens Aktiengesellschaft, Berlin und München Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2 (DE)**

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung: 07.11.84
Patentblatt 84/45

84

Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

72

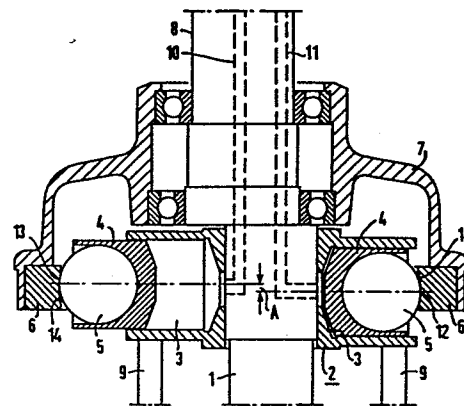
Erfinder: **Schöning, Rudolf, Martin-Luther-Strasse 48, D-8740 Bad Neustadt/Saale (DE)**
Erfinder: **Schönwald, Siegfried, Burgstrasse 18, D-8740 Bad Neustadt/Saale (DE)**

54

Radialkolbenverdichter.

57

Die Erfindung betrifft einen Radialkolbenverdichter mit einem auf einer feststehenden Achse (1) drehbar gelagerten Zylinderblock (2), der mindestens zwei Kolbenräume (3) aufweist, in denen jeweils ein radial hin- und herbewegbarer Kolben (4) angeordnet ist. Bei dem Verdichter wird die Radialbewegung der Kolben (4) durch einen exzentrisch zur Drehachse des Zylinderblockes (2) angeordneten Führungsring (6) gesteuert. Die Kolben (4) sind entweder direkt oder über ein Zwischenteil (5) an dem Führungsring (6) abgestützt. Eine Erhöhung der Lebensdauer des Führungsrings (6) wird dadurch erreicht, daß die Abstützpunkte (12 und 13) an dem Führungsring (6) auf axial gegeneinander versetzten Umlaufebenen liegen.



EP 0 124 032 A2

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA **83 P 3143 E**

5 Radialkolbenverdichter

Die Erfindung betrifft einen Radialkolbenverdichter mit einem auf einer feststehenden Achse drehbar gelagerten Zylinderblock, der mindestens zwei Kolbenräume aufweist,
10 in denen jeweils ein radial hin- und herbewegbarer Kolben angeordnet ist, bei welchem Verdichter die Radialbewegung der Kolben durch einen exzentrisch zur Drehachse des Zylinderblockes angeordneten Führungsring gesteuert ist, an dem die Kolben direkt oder über ein Zwischenteil abge-
15 stützt sind.

Ein solcher Verdichter ist durch die DE-OS 31 20 812 bekannt. Die Kolben sind bei diesem Verdichter über Kugeln an dem Führungsring abgestützt. Obwohl der Führungsring
20 drehbar angeordnet ist, findet dennoch eine Relativbewegung zwischen den Kugeln und dem Führungsring statt, durch die eine entsprechende Abnutzung und Ermüdung des Führungsringes verursacht wird.

25 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Radialkolbenverdichter der eingangs beschriebenen Art so weiterzubilden, daß trotz der Abnutzung und Ermüdung des Führungsringes die Lebensdauer des Führungsringes erhöht werden kann.

30

Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt nach der Erfindung dadurch, daß die Abstützpunkte der Kolben bzw. der Zwischenteile an dem Führungsring auf axial gegeneinander versetzten Umlaufebenen liegen. Durch einen solchen axialen
35 Versatz wird die Beanspruchung auf verschiedene Stellen des Führungsringes verteilt, so daß der Führungsring länger in Betrieb sein kann, ohne daß durch die Abnutzung und Ermüdung Störungen hervorgerufen werden.

Der axiale Versatz der Abstützpunkte wird in besonders einfacher Weise dadurch erreicht, daß die Kolbenräume innerhalb des Zylinderblockes axial gegeneinander versetzt sind. Durch das axiale Versetzen der Kolbenräume wird
5 außerdem erreicht, daß die Abstützkräfte stets senkrecht auf dem Führungsring angreifen und somit keine Querkomponenten auftreten.

Bei Radialkolbenverdichtern mit einer geraden Anzahl von
10 Kolbenräumen, die größer als 2 ist, kann ein Ausgleich der freien Massenkräfte dadurch erzielt werden, daß jeweils diametral gegenüberliegende Kolbenräume in der gleichen Umlaufebene angeordnet sind. Dadurch können an dem Führungsring keine Kippmomente auftreten. Im übrigen können
15 die Kippmomente der Massenkräfte auch durch an dem Zylinderblock angebrachte Ausgleichsgewichte ausgeglichen werden.

Eine weitere Erhöhung der Lebensdauer ist bei Radialkolbenverdichtern, bei denen die Kolben über Kugeln an dem Führungsring abgestützt sind, dadurch möglich, daß an dem Führungsring mehrere, dem axialen Versatz der Kolbenräume entsprechend axial versetzte Führungsrillen vorgesehen sind. Durch derartige Führungsrillen wird die Schmiegun
20 gung zwischen den Kugeln und dem Führungsring verbessert und
25 dadurch die Belastung auf eine größere Fläche verteilt.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels wird die Erfindung nachfolgend näher beschrieben.

30 Auf einer feststehenden Achse 1 ist ein Zylinderblock 2 drehbar angeordnet. Der Zylinderblock 2 weist mehrere gleichmäßig über dessen Umfang verteilte zylindrische Kolbenräume 3 auf. In jedem Kolbenraum 3 ist ein freibeweglicher Kolben 4 angeordnet, der jeweils über eine
35 Kugel 5 an einem Führungsring 6 abgestützt ist. Der Führungsring 6 ist seinerseits an einem glockenförmigen

Tragteil 7 befestigt, welches auf einem gegenüber der Achse 1 einseitig versetzten Achsstück 8 drehbar gelagert ist.

- 5 Über mit dem Zylinderblock 2 verbundene Arme 9 ist dieser mit einem Antriebsmotor gekuppelt. Infolge der exzentrischen Anordnung des Zylinderblockes 2 gegenüber dem Tragteil 7 werden die Kolben 4 in den Kolbenräumen 3 hin- und herbewegt. Dabei wird über eine in dem Achsansatz 8
10 und in der Achse 1 ausgebildete Ansaugleitung 10 das zu verdichtende Medium angesaugt und über eine ebenfalls in dem Achsansatz 8 und in der Achse 1 ausgebildete Druckleitung 11 ausgestoßen.
- 15 Die beiden in der Zeichnung dargestellten Kolbenräume 3 sind um den Abstand A axial gegeneinander versetzt. Dadurch liegen die Abstützpunkte 12 und 13 der beiden Kugeln 5 an dem Führungsring 6 auf verschiedenen axial gegeneinander versetzten Umlaufebenen. Der Abstand A ist so groß ge-
20 wählt, daß die von dem Druck der Kugeln herrührenden Verformungs- bzw. Spannungsfelder der einzelnen Laufbahnen sich nur mit ihren schwächeren Randzonen berühren bzw. überdecken. Dies ist dann der Fall, wenn der Abstand A etwa 4 bis 10 % des Kugeldurchmessers beträgt.
- 25 Um die Schmiegun zwischen den Kugeln 5 und dem Führungsring 6 zu verbessern, ist die Lauffläche 14 des Führungsringes 6 rillenförmig ausgebildet. Die Kugeln 5 liegen dadurch mit einer größeren Fläche an dem Führungsring 6 an,
30 so daß hierdurch die spezifischen Andrückkräfte reduziert werden.

Infolge des axialen Versatzes der Kolbenräume 3 um den Abstand A wird die Anzahl der örtlichen Überrollungen an
35 dem Führungsring 6 je Umdrehung des Zylinderblockes 2 umgekehrt proportional zur Anzahl der Umlaufebenen herabgesetzt.

Die Ermüdungslebensdauer des Führungsrings steigt damit praktisch proportional zu der Anzahl der Laufbahnen an.

- Bei einem Radialkolbenverdichter mit vier Kolbenräumen 3 je Zylinderblock 2 können alle vier Kolbenräume axial gegeneinander versetzt werden. Jedoch ist es zweckmäßig, jeweils zwei diametral gegenüberliegende Kolbenräume 3 in der gleichen Umlaufebene anzuordnen, da dann ohne weiteres ein Ausgleich der freien Massenkräfte erfolgt. Damit erhält man für einen solchen Radialkolbenverdichter zwei Laufbahnen der Kugeln 5 an dem Führungsrings 6. Dies bedeutet, daß die Lebensdauer des Führungsrings 6 etwa verdoppelt ist.
- 15 Anstelle einer gemeinsamen Bahn in dem Führungsrings 6 für die in den verschiedenen Ebenen umlaufenden Kugeln 5 kann den jeweils in einer Ebene umlaufenden Kugeln 5 auch eine eigene Führungsrille zugeordnet werden.

1 Figur

5 Patentansprüche

Patentansprüche

1. Radialkolbenverdichter mit einem auf einer feststehenden Achse drehbar gelagerten Zylinderblock, der mindestens
5 zwei Kolbenräume aufweist, in denen jeweils ein radial hin- und herbewegbarer Kolben angeordnet ist, bei welchem Verdichter die Radialbewegung der Kolben durch einen exzentrisch zur Drehachse des Zylinderblockes angeordneten Führungsring gesteuert ist, an dem die Kolben direkt oder
10 über ein Zwischenteil abgestützt sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Abstützpunkte (12 und 13) der Kolben (4) bzw. der Zwischenteile (5) an dem Führungsring (6) auf axial gegeneinander versetzten Umlaufebenen liegen.
- 15 2. Radialkolbenverdichter nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß die Kolbenräume (3) innerhalb des Zylinderblockes (2) axial gegeneinander versetzt sind.
- 20 3. Radialkolbenverdichter nach Anspruch 1 oder 2 mit einer geraden Anzahl von Kolbenräumen, die größer als zwei ist, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß jeweils diametral gegenüberliegende Kolbenräume (3) in der
25 gleichen Umlaufebene angeordnet sind.
4. Radialkolbenverdichter nach Anspruch 2 oder 3, bei dem die Kolben über Kugeln an dem Führungsring abgestützt sind, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , daß an dem
30 Führungsring (6) mehrere, dem axialen Versatz der Kolbenräume (3) entsprechend axial versetzte Führungsrillen vorgesehen sind.
5. Radialkolbenverdichter nach Anspruch 4, d a d u r c h
35 g e k e n n z e i c h n e t , daß der axiale Versatz der Kolbenräume (3) und der Führungsrillen 4 bis 10 % des Kugeldurchmessers beträgt.

