



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 980 977 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
23.02.2000 Patentblatt 2000/08

(51) Int. Cl.⁷: **F04B 39/00**

(21) Anmeldenummer: **99116360.1**

(22) Anmeldetag: **19.08.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: **20.08.1998 DE 29814962 U**

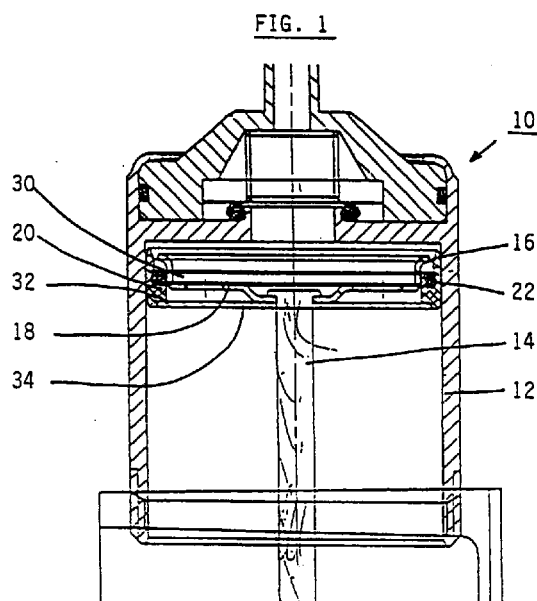
(71) Anmelder:
**Alusuisse Bayrisches Druckguss-Werk GmbH &
Co. KG**
85570 Markt Schwaben (DE)

(72) Erfinder:
Die Erfindernennung liegt noch nicht vor

(74) Vertreter:
Hofstetter, Alfons J., Dr.rer.nat. et al
Strasse & Hofstetter,
Balanstrasse 57
81541 München (DE)

(54) **Kolben für einen Kolbenverdichter**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kolben für einen Kolbenverdichter für gasförmige Medien mit einem innerhalb eines Zylinders (12) hin- und herbewegbaren Pleuel (14), wobei das Pleuel (14) mit dem Kolben (10) verbunden ist und der Kolben (10) einen Ventilteller (16) mit mindestens einem Durchlaß (18) für das von der Kolbenunterseite anzugsaugende gasförmige Medium und einen ringförmigen Kolbenkopf (20) aus Kunststoff aufweist, wobei der Kolbenkopf (20) an seiner Ringinnenseite einen geschlossenen Stützring (22) aus Metall oder einer Metallegierung aufweist, wobei die Ausdehnungskoeffizienten des Stützringmaterials und des Zylindermaterials ungefähr gleich sind.



EP 0 980 977 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Kolben für Kolbenverdichter für gasförmige Medien mit einem innerhalb eines Zylinders hin- und herbewegbaren Pleuel, wobei das Pleuel mit dem Kolben verbunden ist und der Kolben einen Ventilteller mit mindestens einem Durchlaß für das von der Kolbenunterseite anzugsaugende gasförmige Medium und einen ringförmigen Kolbenkopf aus Kunststoff aufweist.

[0002] Ein derartiger Kolben für einen Kolbenverdichter für gasförmige Medien ist aus der WO 96/05430 bekannt. Der bekannte Kolben weist einen Kolbenkopf mit einer ausgebildeten Ringnut auf, in die ein Wendelfederring eingesetzt wird. Dieser spannt eine Dichtlippe des Kolbenkopfes radial nach außen, so daß ein sicheres Anliegen des Kolbenkopfes an der Zylinderinnenwand gegeben ist.

[0003] Nachteilig an diesem bekannten Kolben ist, daß die Herstellungskosten für einen derartigen Wendelfederring hoch sind und die Montage aufwendig ist. Zudem hat sich herausgestellt, daß bei der üblichen Erwärmung des Kolbenkopfes der Wendelfederring ungleichmäßig radial nach außen drückt, so daß es zu Undichtigkeiten zwischen Kolbenkopf und Zylinderinnenwand kommen kann.

[0004] Es wurde versucht, die bekannten Wendelfederringe durch gespaltene bzw. offene Stahlringe zu ersetzen. Auch hier kommt es bei Betätigung des Kolbens zu einer unterschiedlichen Ausdehnung des Kolbenkopfes, was wiederum zu Undichtigkeiten zwischen Kolbenkopf und Zylinderinnenwand führt.

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Kolben der eingangs genannten Art bereitzustellen, der kostengünstig herzustellen ist und gleichzeitig eine sichere Dichtung zwischen Kolben und Zylinderinnenwand gewährleistet.

[0006] Zur Lösung dieser Aufgabe dienen die Merkmale des Patentanspruches 1.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen beschrieben.

[0008] Ein erfindungsgemäßer Kolben weist einen Kolbenkopf auf, der an seiner Ringinnenseite einen geschlossenen Stützring aus Metall oder einer Metallegerung aufweist, wobei die Ausdehnungskoeffizienten des Stützringmaterials und des Zylindermaterials ungefähr gleich sind. Dadurch ist gewährleistet, daß das Maß zwischen der Zylinderinnenwand und dem Stützring immer konstant ist und der durch den Stützring an die Zylinderinnenwand angedrückte Kolbenkopf dichtend mit dieser abschließt. Ein derartiger Stützring ist kostengünstig herzustellen und leicht in der Innenseite des Kolbenkopfes zu befestigen.

[0009] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung besteht der Stützring aus Messing. Zudem kann die dem Kolbenkopf zugewandte Außenseite des Stützringes nach außen gewölbt ausgebildet sein. Daher ergibt sich eine leichtere Befestigung des Stützringes in

der entsprechenden Nut des Kolbenkopfes. Zudem ist die Außenseite des Kolbenkopfes ebenfalls gewölbt ausgebildet. Insgesamt ergibt sich dadurch vorteilhafterweise eine gleichmäßige Kraftübertragung auf die Außenseite des Kolbenkopfes und damit eine sichere Dichtung zwischen Kolben und Zylinderinnenwand.

[0010] Weitere Einzelheiten, Ausgestaltungen und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung des zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispiels.

[0011] Es zeigen:

Figur 1 einen schematischen Schnitt durch den erfindungsgemäßen Kolben;

Figur 2 eine schematische Detailzeichnung eines Kolbenkopfes des erfindungsgemäßen Kolbens;

Figur 3 einen schematisch dargestellten Querschnitt durch den Kolbenkopf des erfindungsgemäßen Kolbens; und

Figur 4 eine teilweise geschnittene, schematisch dargestellte Detailzeichnung eines Stützringes des Kolbenkopfes des erfindungsgemäßen Kolbens.

[0012] Figur 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Kolben 10 für einen Kolbenverdichter für gasförmige Medien mit einem Zylinder 12. Innerhalb des Zylinders 12 wird ein Pleuel 14 hin- und herbewegt bzw. auf- und abbewegt. Das Pleuel 14 ist mit dem Kolben 10 fest verbunden. Der Kolben 10 weist einen Ventilteller 16 mit ringförmig angeordneten Durchlässen 18 für das von der Kolbenseite anzugsaugende gasförmige Medium auf. Desweiteren besteht der Kolben 10 aus einem ringförmigen Kolbenkopf 20 aus Kunststoff.

[0013] Der Ventilteller 16 ragt durch die zentrale Ringöffnung des Kolbenkopfes 20 bzw. des Stützringes 22 hindurch, wobei der Durchmesser des hindurchragenden Ventiltellerelementes 30 kleiner ist als der Durchmesser des Stützringes 22. Zudem weist der Kolbenkopf 20 an seiner dem Pleuel 14 zugewandten Ringinnenseite eine ringförmige Auflagefläche 32 für eine Kolbenscheibe 34 auf. Der Kolbenkopf 20 kann dabei zwischen dem Ventilteller 14 und der Kolbenscheibe 34 auf- und abbewegt werden.

[0014] An der Ringinnenseite des Kolbenkopfes 20 ist ein geschlossener Stützring 22 aus Metall oder einer Metallegerung angeordnet, wobei die Ausdehnungskoeffizienten des Stützringmaterials und des Zylindermaterials ungefähr gleich sind. In dem vorliegenden Ausführungsbeispiel besteht der Stützring 22 aus Messing.

[0015] Figur 2 zeigt eine schematische, teilweise geschnittene Detailzeichnung des Kolbenkopfes 20. Man erkennt die ringförmige Ausbildung des Kolben-

kopfes 20 sowie die Ausbildung der Auflagefläche 32 für die Kolbenscheibe 34. Weiterhin erkennt man, daß an der Ringinnenseite des Kolbenkopfes 20 eine ringförmige Nut 36 zur Aufnahme des Stützrings 22 angeordnet ist. Der in Figur 3 dargestellte Querschnitt des Kolbenkopfes 20 verdeutlicht dies.

[0016] Figur 4 zeigt eine schematische, teilweise geschnittene Darstellung des Stützrings 22. Man erkennt, daß der Stützring 22 an der dem Kolbenkopf 20 zugewandten Außenseite 28 nach außen gewölbt ausgebildet ist. Zudem wird deutlich, daß der Stützring 22 an der Ringinnenseite abgeschrägte Kanten 24, 26 aufweist. Durch diese Abschrägung wird die Beweglichkeit des Ventiltellers 16 bzw. des Ventiltellerelementes 30 in der Öffnung des Stützrings 22 verbessert.

Patentansprüche

1. Kolben für einen Kolbenverdichter für gasförmige Medien mit einem innerhalb eines Zylinders (12) hin- und herbewgbaren Pleuel (14), wobei das Pleuel (14) mit dem Kolben (10) verbunden ist und der Kolben (10) einen Ventilteller (16) mit mindestens einem Durchlaß (18) für das von der Kolbenunterseite anzugsaugende gasförmige Medium und einen ringförmigen Kolbenkopf (20) aus Kunststoff aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kolbenkopf (20) an seiner Ringinnenseite einen geschlossenen Stützring (22) aus Metall oder einer Metallegierung aufweist, wobei die Ausdehnungskoeffizienten des Stützringmaterials und des Zylindermaterials ungefähr gleich sind. 20 25 30
2. Kolben gemäß Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Stützring (22) aus Messing besteht. 35
3. Kolben gemäß Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Stützring (22) an der dem Kolbenkopf (20) zugewandten Außenseite (28) nach außen gewölbt ausgebildet ist. 40
4. Kolben gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Stützring (22) an der Ringinnenseite abgeschrägte Kanten (24, 26) aufweist. 45 50
5. Kolben gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Ventilteller (16) durch die zentrale Ringöffnung des Kolbenkopfs (20) bzw. des Stützrings (22) hindurchragt, wobei der Durchmesser des hindurchragenden Ventiltellerelementes (30) kleiner ist als der Durchmesser der Öffnung des Stützrings 55

(22).

6. Kolben gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kolbenkopf (20) an seiner dem Pleuel (14) zugewandten Ringinnenseite eine ringförmige Auflagefläche (32) für eine Kolbenscheibe (34) aufweist.
7. Kolben gemäß Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Kolbenkopf (20) zwischen dem Ventilteller (14) und der Kolbenscheibe (34) auf- und abbewegt werden kann.
8. Kolben gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Stützring (22) in einer ringförmigen Nut (36) an der Ringinnenseite des Kolbenkopfs (20) angeordnet ist.

FIG. 1

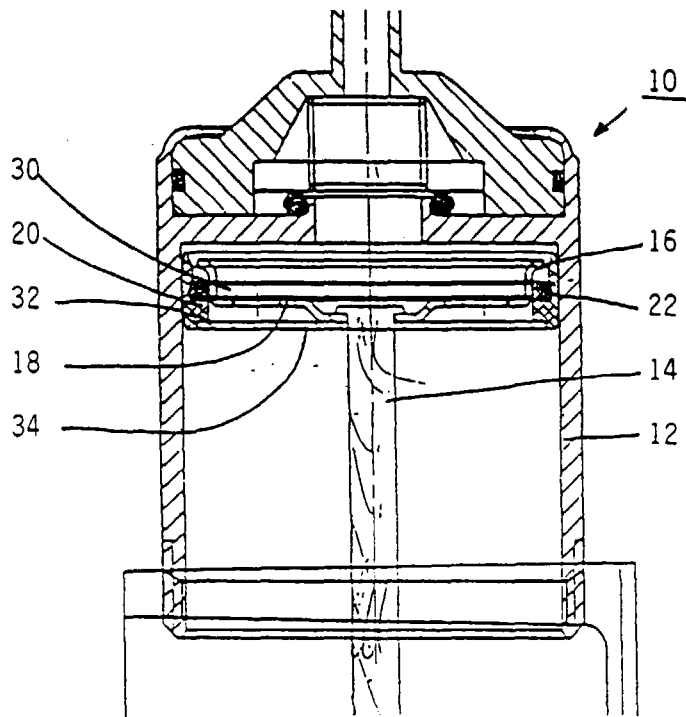


FIG. 4

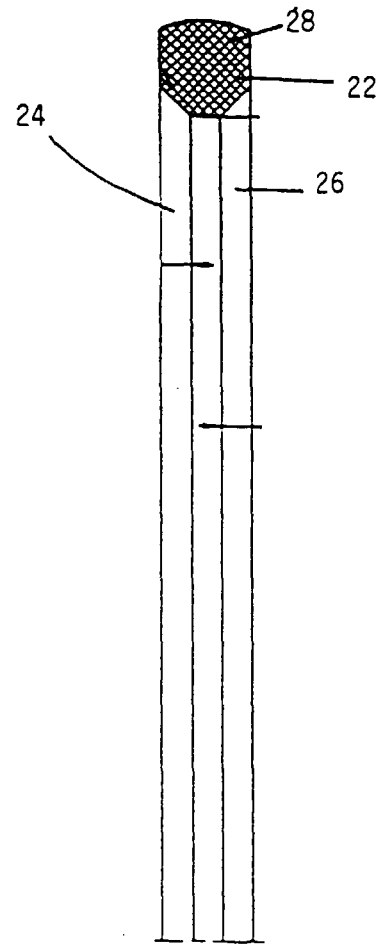


FIG. 2

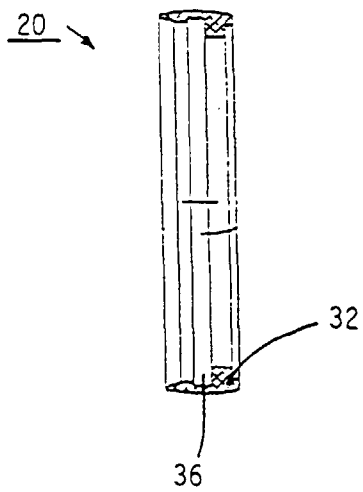


FIG. 3

