

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86100198.0

51 Int. Cl.⁴: **F 01 C 1/02**
F 01 C 21/08

22 Anmeldetag: 09.01.86

30 Priorität: 17.01.85 DE 3501351
28.09.85 DE 3534682

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.07.86 Patentblatt 86/30

64 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI

71 Anmelder: **VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT**
D-3180 Wolfsburg(DE)

72 Erfinder: **Hofbauer, Peter, Prof. Dr.-Ing.**
Ludwig-Beck-Strasse 16
D-3180 Wolfsburg(DE)

72 Erfinder: **Emmenthal, Klaus-Dieter, Dr.-Ing.**
Breslauer Strasse 271
D-3180 Wolfsburg 1(DE)

72 Erfinder: **Müller, Claus**
Laubenweg 4
D-3180 Wolfsburg 11(DE)

72 Erfinder: **Schäfer, Otto, Ing. grad.**
Stralsunder Ring 74
D-3180 Wolfsburg 1(DE)

54 **Läufer für eine Verdrängermaschine.**

57 Der Läufer (1) für eine Verdrängermaschine für kompressible Medien weist ein zylindrisches Scheibenteil (2) auf, an dem spiralförmig verlaufende, senkrecht von dem Scheibenteil abstehende leistenartige Verdrängerkörper (5) angebracht sind. Um eine einfache Herstellung und eine günstige, den jeweiligen Anforderungen optimal angepasste Werkstoffwahl zu ermöglichen, sollen die leistenartigen Verdrängerkörper aus spiralförmig gewickelten Blechbändern bestehen, die in durchgehenden spiralförmigen Schlitzten (4) des vorzugsweise als Feinstanzteil ausgebildeten Scheibenteils (2) gehalten sein. Zusätzlich können die Blechbänder (5) durch eine Verklebung oder Verlötlung in den Schlitzten (4) gesichert sein.

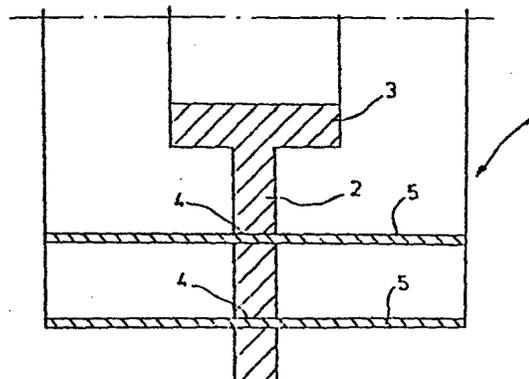


Fig.1

VOLKSWAGEN

1

0188227



Aktiengesellschaft

3180 Wolfsburg

K 3701 D / 1770-we-sch

Läufer für eine Verdrängermaschine

Die Erfindung bezieht sich auf einen Läufer für eine Verdrängermaschine für kompressible Medien gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Eine Verdrängermaschine für kompressible Medien mit einem solchen Läufer ist beispielsweise aus der DE-OS 33 17 696 bekannt. Solche Verdrängermaschinen können vorzugsweise als Kompressor zur weitgehend pulsationsfreien Förderung eines beispielsweise aus Luft oder einem Luft-Kraftstoff-Gemisch bestehenden gasförmigen Arbeitsmittels, insbesondere als Auflademaschine für Brennkraftmaschinen, verwendet werden. Dabei arbeitet der Läufer, der aus einer Scheibe mit vorzugsweise auf beiden Stirnseiten angeordneten leistenartigen, spiralförmigen Verdrängerkörpern besteht, mit einem feststehenden Gehäuse zusammen, in dem den Verdrängerkörpern zugeordnete spiralartig angeordnete Verdrängerkammern vorgesehen sind. Mit dem Begriff "leistenartig" soll dabei zum Ausdruck gebracht werden, daß die Verdrängerkörper eine relativ große Länge, eine demgegenüber weniger große Tiefe und eine gegenüber der Tiefe wesentlich geringere Stärke aufweisen.

Während des Betriebs einer solchen Verdrängermaschine, bei dem der Läufer durch einen exzentrischen Antrieb angetrieben wird, werden zwischen jedem Verdrängerkörper und den beiden, jeweils zugeordneten Umfangswänden der Verdrängerkammer mehrere, etwa sichelförmige Arbeitsräume eingeschlossen, die sich von dem Einlaß durch die Verdrängerkammer hindurch zum Auslaß hin bewegen, wobei auch ihr Volumen ständig verringert und der Druck des eingeschlossenen Arbeitsmittels dementsprechend erhöht werden kann.

Vorsitzender
des Aufsichtsrats:
Karl Gustaf Ratjen

Vorstand:
Dr. rer. pol. Carl H. Hehn,
Vorsitzender
Horst Münzner.

Claus Borgward
Karl-Heinz Briem
Prof. Dr. techn. Ernst Fiala
Dr. jur. Peter Frerk

Dr. jur. Wolfgang R. Hebbel
Dr.-Ing. E.H. Günter Hartwich
Dr. rer. pol. Werner P. Schmidt
Dr. rer. pol. Rolf Selowsky

VOLKSWAGEN
Aktiengesellschaft
Sitz: Wolfsburg
Amtsgericht Lüneburg

Telefon (053 61) 90
oder bei Durchwahl
9 und Hausapparat

Bisher wurden nun die Läufer solcher Verdrängermaschinen einstückig, beispielsweise als Druckgußteil, hergestellt, wobei die mit verhältnismäßig geringen Toleranzen auszuführende Fertigbearbeitung durch Fräsen erfolgte. Diese Herstellung ist jedoch relativ aufwendig und bringt zudem insofern Nachteile, als nicht immer die günstigsten Werkstoffe verwendet werden können.

Die der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe besteht daher darin, einen Läufer für eine Verdrängermaschine der eingangs genannten Art vorzuschlagen, der hinsichtlich seiner Fertigung wesentlich einfacher ist und darüberhinaus die Verwendung optimal angepaßter Werkstoffe ermöglicht.

Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich durch die im Patentanspruch 1 angegebenen Merkmale. Erfindungsgemäß besteht also der Läufer aus wenigstens zwei Teilen, nämlich dem Scheibenteil und mindestens einem, aus einem spiralförmig vorgerollten Blechband bestehenden Verdrängerkörper, der in einem spiralförmigen Schlitz des vorzugsweise als Feinstanzteil ausgebildeten Scheibenteils gehalten ist, wobei diese Halterung durch Anwendung eines Klebers oder einer Verlötung noch verbessert werden kann.

Durch den erfindungsgemäßen Aufbau des Läufers aus zum Teil einfach herstellbaren Bauteilen wird die Fertigung des Läufers wesentlich vereinfacht, unter anderem auch dadurch, daß eine aufwendige mechanische Nachbearbeitung entfällt. Darüberhinaus können für den Verdrängerkörper und das Scheibenteil unterschiedliche, den jeweiligen Anforderungen optimal anpaßbare Werkstoffe verwendet werden. Auch besteht nunmehr in der Wahl der Wanddicke der Verdrängerkörper eine größere Freiheit und es ist auch möglich, Läufer für unterschiedliche Baugrößen der Verdrängermaschine unter Verwendung einer einzigen Scheibenteilausführung aufzubauen, indem lediglich die axiale Länge der Verdrängerkörper-Blechbänder verändert wird. Schließlich wird es auch möglich, den Verdrängerkörper in Mehrschichten-Sandwich-Bauweise auszuführen, um so eine besonders hohe Festigkeit zu erzielen.

In der Zeichnung sind zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, die im folgenden näher erläutert werden. Dabei zeigen

Figur 1 einen schematischen Teillängsschnitt durch einen Läufer einer Verdrängermaschine für kompressible Medien gemäß der Erfindung,

- Figur 2 eine Ausführungsvariante des erfindungsgemäßen Läufers in Sandwich-Bauweise und
Figur 3 den Verdrängerkörper nach Figur 2 in vergrößerter Darstellung.

In den Figuren der Zeichnung sind jeweils mit 1 der Läufer insgesamt, mit 2 dessen mit einem Nabenteil 3 versehenes Scheibenteil und mit 5 bzw. 5' die aus spiralförmig gewickelten oder vorgerollten Blechbändern bestehenden Verdrängerkörper bezeichnet, die in an dem Scheibenteil 2 vorgesehenen durchgehenden, spiralförmigen Schlitzen 4 gehalten sind.

Diese spiralförmigen Schlitze können beispielsweise über einen etwa 360° oder auch einen mehr oder weniger großen Winkel umfassenden Bogen des Scheibenteils 2 verlaufen. Es können an dem Scheibenteil auch mehrere solcher Schlitze zur Aufnahme mehrerer Verdrängerkörper vorgesehen sein. Dabei sind die spiralförmig vorgerollten Blechbänder 5 so in den Schlitzen 4 des Scheibenteils 2 gehalten, daß an jeder Seite des Scheibenteils etwa gleichtiefe, gegebenenfalls auch unterschiedlich tiefe Verdrängerkörper gebildet werden, die in hier nicht weiter gezeigte, spiralförmig ausgebildete Verdrängerkammern eines feststehenden Gehäuses eingreifen. Mit "tief" ist hierbei im übrigen die Abmessung senkrecht zur Scheibenebene gemeint. Um die axiale Position der spiralförmigen Blechbänder 5 in dem Scheibenteil 2 zu sichern, kann zusätzlich eine Befestigung durch z.B. eine Verklebung oder Verlötung im Bereich des Schlitzes 4 vorgesehen sein, wobei diese Befestigung nicht über den gesamten Umfang des Schlitzes 4, sondern beispielsweise auch nur punkt- oder bereichsweise vorgesehen werden kann. Das Scheibenteil 2 und die Blechbänder 5 können aus unterschiedlichen Materialien bestehen, beispielsweise können die die Verdrängerkörper bildenden Blechbänder aus Stahlblech und das Scheibenteil 2 aus einem Leichtmetallwerkstoff gefertigt sein.

Bei diesem Aufbau des Läufers 1 aus einzelnen Teilen kann bei entsprechend genauer Herstellung der Einzelteile, beispielsweise des Scheibenteils 2 als Feinstanzteil und des Verdrängerkörpers 5 als vorgerolltes, fertig zugeschnittenes Blechteil, auf eine anschließende aufwendige Fertigbearbeitung, die zudem die Gefahr des Verformens der Verdrängerkörper verursacht, verzichtet werden.

Die Verdrängerkörper 5' bestehen bei der in den Figuren 2 und 3 gezeigten Ausführung aus einem mehrschichtigen Blechkörper, der wiederum spiralförmig vorgerollt und in die spiralförmigen Schlitze 4 des Scheibenteils 2 so eingesetzt wird, daß der Blechkörper nach beiden Stirnseiten des Scheibenteils 2 vorstehende leistenartige Verdrängerelemente bildet. Dabei können diese Blechkörper in den Schlitzen 4 des Scheibenteils 2 auch wieder durch Kleben, Löten oder auf sonstige Art festgelegt werden, wobei eine absolute Dichtigkeit zwischen den beiden Stirnseiten des Scheibenteils 2 nicht erforderlich ist, da beim Betrieb einer solchen Verdrängermaschine an jedem Punkt der Läuferscheibe auf beiden Seiten etwa gleiche Druckverhältnisse herrschen.

Der Blechkörper 5' ist dabei als Mehrschichtenkörper ausgebildet und weist zwei äußere Lagen von durchgehenden Deckblechen 9 und 10 sowie eine mittlere, beispielsweise aus einer Leichtbau-Wabenstruktur gebildete Zwischenschicht 11 auf. Am äußeren Längsrand der Blechkörper 5' ist zwischen den beiden Deckblechen 9 und 10 ein von der Zwischenschicht 11 freibleibender Raum 6 vorgesehen, in dem eine mit 7 bezeichnete Dichtleiste sowie gegebenenfalls ein mit 8 angegebenes, federnd elastisches Element zur axialen Belastung der Dichtleiste 7 angeordnet sind.

Der nähere Aufbau des Blechkörpers 5' geht beispielsweise aus der Figur 3 deutlicher hervor. Daraus ist erkennbar, daß die zwischen den beiden äußeren Deckblechen 9 und 10 vorgesehene mittlere Zwischenschicht 11 vorzugsweise aus einer Wabenstruktur besteht, die beispielsweise aus zwei mit dachförmig angeschrägten Sicken versehenen Blechen gebildet ist und zwar so, daß jeweils mittlere, geschlossene Wabenstrukturen entstehen. Die Einzelbleche 11a und 11b können untereinander durch Löten oder Kleben verbunden sein; es ist jedoch auch möglich, anstelle einer Blechkonstruktion eine Sinterkonstruktion, zum Beispiel aus Kunststoffmaterial oder dgl., vorzusehen.

In jedem Fall bietet dieser mehrschichtige Aufbau des Verdrängerkörpers den Vorteil, auf kleinem Bauraum und mit geringem Materialgewicht eine relativ hohe Festigkeit zu erzielen. Die hohe Festigkeit der Verdrängerkörper ist deshalb erwünscht, um mit möglichst hohen Antriebsdrehzahlen für die Verdrängermaschine arbeiten zu können und so deren Durchsatz bei geringem Bauraum zu erhöhen.

Aktiengesellschaft
3180 Wolfsburg

K 3701 D / 1770-we-sch

A N S P R Ü C H E

1. Läufer für eine Verdrängermaschine für kompressible Medien mit einem von einer Antriebseinrichtung zur Ausführung einer Exzenterbewegung angetriebenen Scheibenteil, an dem spiralförmig verlaufende, vorzugsweise beiderseits senkrecht von der Ebene des Scheibenteils abstehende, leistenartige Verdrängerkörper angebracht sind, dadurch gekennzeichnet, daß die leistenartigen Verdrängerkörper aus spiralförmig vorgerollten Blechbändern (5) bestehen, die in durchgehenden spiralförmigen Schlitzen (4) des Scheibenteils (2) gehalten sind.
2. Läufer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Scheibenteil (2) als Feinstanzteil ausgebildet ist.
3. Läufer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechbänder (5) in den spiralförmigen Schlitzen (4) des Scheibenteils (2) durch ein zumindest bereichsweise angebrachtes Haltemittel befestigt sind.
4. Läufer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Haltemittel aus einem Kleber besteht.
5. Läufer nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Haltemittel aus einer Verlotung besteht.
6. Läufer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechbänder (5) senkrecht zu ihrer Haupterstreckungsebene in Mehrschichten-Sandwich-Bauweise aufgebaut sind.

Vorsitzender
des Aufsichtsrats:
Karl Gustaf Ratjen

Vorstand
Dr. rer. pol. Carl H. Hahn,
Vorsitzender
Horst Münzner,
stellv. Vorsitzender

Claus Borgward
Karl-Heinz Böhm
Prof. Dr. techn. Ernst Fiedla
Dr. jur. Peter Frerk

Dr. jur. Wolfgang R. Habel
Dr.-Ing. E.h. Gunter Hartwich
Dr. rer. pol. Werner P. Schmidt
Dr. rer. pol. Rolf Selowsky

VOLKSWAGEN
Aktiengesellschaft
Sitz: Wolfsburg
Amtsgericht Wolfsburg
HRB 215

Telefon (0 53 61) 90
oder bei Durchwahl
9 und Hausapparat
Teletex 53619-0=VWW
Telex 9586-0 vww d
Telefax (0 53 61) 9 28282

7. Läufer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Blechbänder (5) aus zwei äußeren glatt durchgehenden Deckblechen (9, 10) und einer mittleren, aus einer Leichtbau-Wabenstruktur gebildeten Zwischenschicht (11) bestehen.
8. Läufer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest die Deckbleche (9, 10) aus einem Titanblech bestehen.
9. Läufer nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß am äußeren Längsrand der Blechbänder (5) zwischen den beiden Deckblechen (9, 10) ein von der Zwischenschicht freibleibender Raum (6) zur Aufnahme einer Dichtleiste (7) sowie gegebenenfalls eines federnd nachgiebigen Elementes (8) vorgesehen ist.

1/2

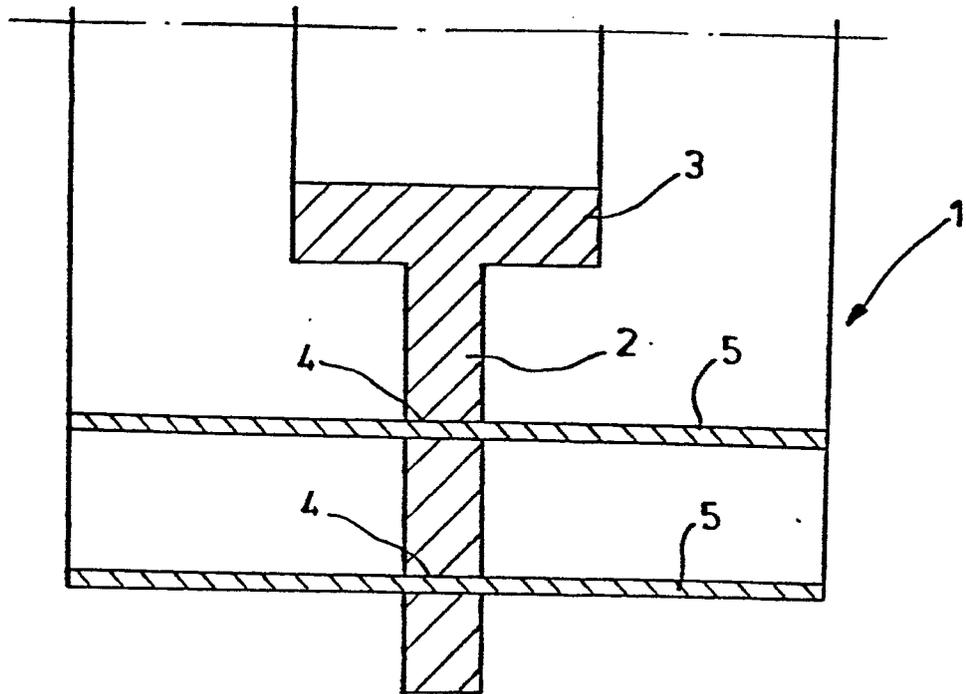


Fig.1

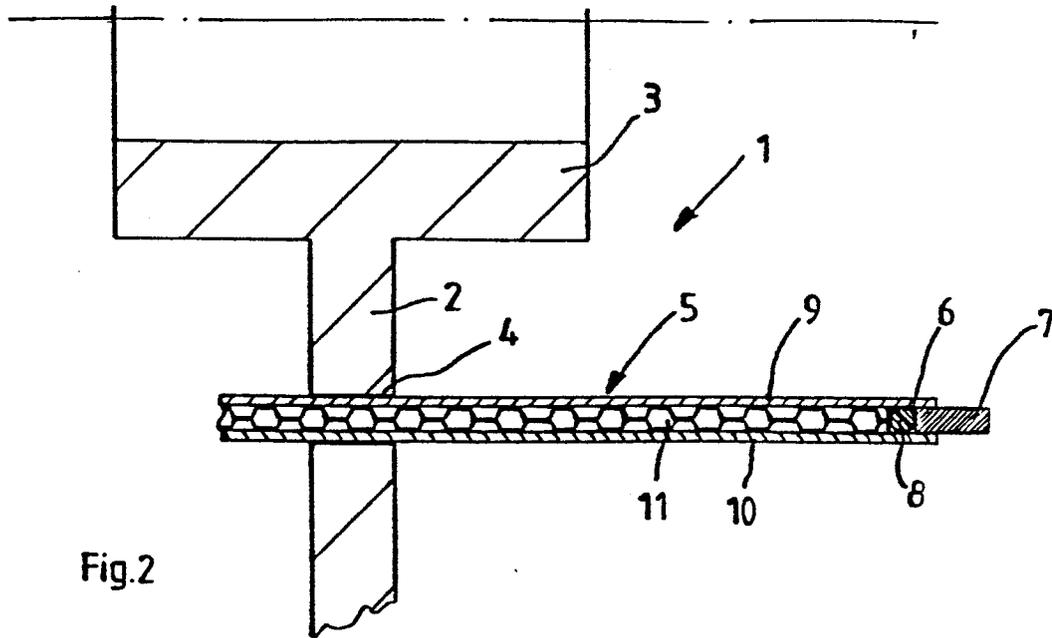


Fig. 2

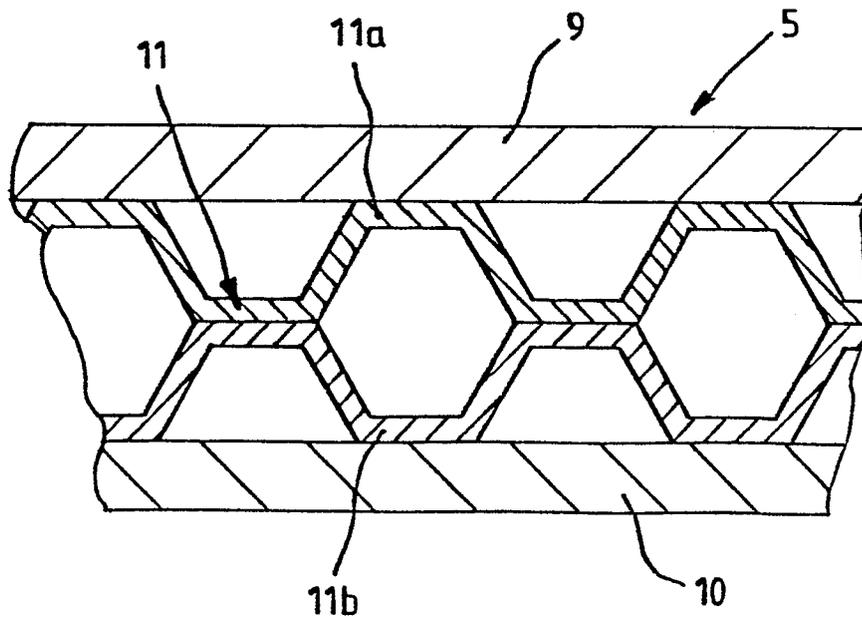


Fig. 3