

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 87117525.3

Int. Cl. 4: **F01C 1/02**

Anmeldetag: 27.11.87

Priorität: 24.12.86 CH 5175/86

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.07.88 Patentblatt 88/30

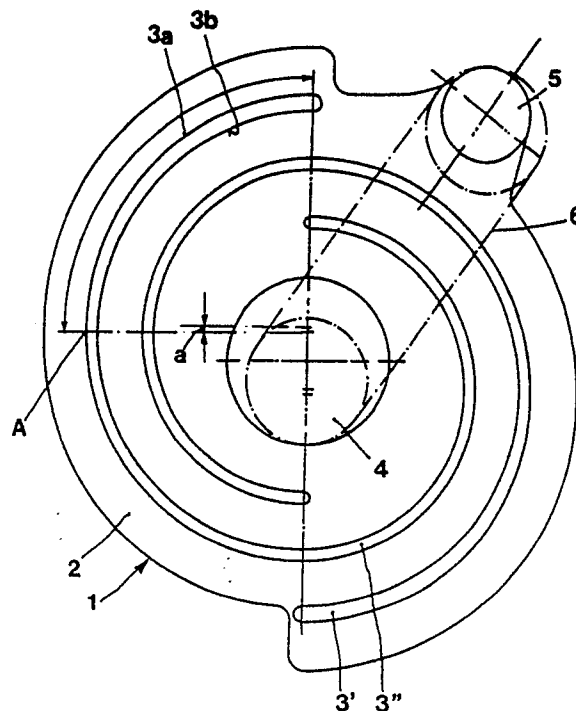
Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL SE

Anmelder: **BBC Brown Boveri AG**
Haselstrasse
CH-5401 Baden(CH)

Erfinder: **Kolb, Roland**
Wehntalerstrasse 76
CH-8157 Dielsdorf(CH)

Verdrängermaschine für kompressible Medien.

Bei einer Verdrängermaschine für kompressible Medien mit wenigstens einer in einem feststehenden Gehäuse angeordneten, nach Art eines spiralförmig verlaufenden Schlitzes ausgebildeten Förderkammer sind der Förderkammer in diese eingreifenden Verdrängerkörper zugeordnet. Als spiralförmig ausgebildete Leisten (3', 3'') sind diese auf einem gegenüber dem Gehäuse exzentrisch antreibbaren scheibenförmigen Läufer gehalten. Der Verdrängerkörper (3', 3'') ist am eintrittsseitigen Ende in einem Winkelbereich zwischen 0° und vorzugsweise 90° in seiner radialen Erstreckung verstärkt.



EP 0 275 415 A1

VERDRÄNGERMASCHINE FÜR KOMPRESSIBLE MEDIEN

Gebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Verdrängermaschine für kompressible Medien mit wenigstens einer in einem feststehenden Gehäuse angeordneten, nach Art eines spiralförmig verlaufenden Schlitzes ausgebildeten Förderkammer und mit einem jeder Förderkammer zugeordneten, in diese eingreifenden Verdrängerkörper, der als spiralförmig ausgebildete Leiste im wesentlichen senkrecht auf einem gegenüber dem Gehäuse exzentrisch antreibbaren scheibenförmigen Läufer gehalten ist.

Stand der Technik

Verdrängermaschinen der genannten Art sind beispielsweise aus der DE-C3 26 03 462 bekannt. Diese Maschinen zeichnen sich durch eine nahezu pulsationsfreie Förderung des beispielsweise aus Luft oder einem Luft-Kraftstoff-Gemisch bestehenden gasförmigen Arbeitsmittels aus und können daher auch für Aufladezwecke von Brennkraftmaschinen mit Vorteil herangezogen werden. Während des Betriebes einer solchen als Verdichter arbeitenden Verdrängermaschine werden entlang der Förderkammer zwischen dem spiralförmig ausgebildeten Verdrängerkörper und den beiden Umfangswänden der Förderkammer infolge unterschiedlicher Krümmung der Spiralformen mehrere, etwa sichelförmige Arbeitsräume eingeschlossen, die sich von einem Arbeitsmittel einlass durch die Förderkammer hindurch zu einem Arbeitsmittelauslass hin bewegen, wobei ihr Volumen ständig verringert und der Druck des Arbeitsmittels dementsprechend erhöht wird.

Die Verdrängerkörper werden durch auf dem scheibenförmigen Läufer im wesentlichen senkrecht stehend gehaltene, spiralförmige Leisten gebildet, die eine relativ grosse axiale Länge im Verhältnis zu ihrer Stärke aufweisen. Ähnliche Verhältnisse liegen auf der Seite des feststehenden Gehäuses vor, wo zwischen den Förderkammern ebenfalls spiralförmige, leistenartige Kammerwände stehenbleiben mit im Verhältnis zur Wandstärke relativ grosser Länge in axialer und in Umfangsrichtung. Dabei sind die senkrecht verlaufenden Endkanten der Leisten zumindest im Bereiche der von der Läuferscheibe bzw. dem Gehäusegrund am weitesten abliegenden Faser, d.h. im Kopfbereich relativ instabil, so dass sie während des Betriebes an

benachbarten Bauteilen anlaufen könnten. Im Fussbereich dieser Leistenendkanten ergeben sich zudem erhebliche Beanspruchungen, die unter Umständen sogar zum Bruch führen könnten.

Darstellung der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Verdrängermaschine der eingangs genannten Art zu schaffen, bei der die Eintrittskante des Verdrängerkörpers im Bereiche des Uebergangs zur Läuferscheibe nicht gefährdet ist.

Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass der Verdrängerkörper am eintrittseitigen Ende in einem Winkelbereich zwischen 0° und höchstens 120°, vorzugsweise 90° in seiner radialen Erstreckung verstärkt ist.

Besonders günstig ist es, wenn die Wandstärke des Verdrängerkörpers im Eintrittsbereich kontinuierlich zunimmt bis zur Maximalstärke an der eigentlichen Eintrittskante, wobei die kontinuierliche Zunahme zwckmässigerweise durch spiralförmige Erweiterung der Aussenkontur gegenüber der Innenkontur durch geführt wird. Nicht nur während des Betriebes wird durch diese Massnahmen die Flatterneigung verringert, sondern die nunmehr stabile Eintrittspartie eignet sich auch besonders für die mechanische Nachbearbeitung, beispielsweise mittels Fräswerkzeugen. Infolge des Wegfalls von Vibrationen anlässlich der Bearbeitung wird eine bessere Oberflächengüte erzielt.

Kurze Beschreibung der Zeichnung

In der Zeichnung ist ein im folgenden näher erläutertes Ausführungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt. Die einzige Figur zeigt eine stirnseitige Ansicht des Läufers der Verdrängermaschine.

In der Zeichnung sind alle für das Verständnis der Erfindung unwesentlichen Teile - wie beispielsweise das feststehende Gehäuse, der Antrieb, die Lagerung und die Führung des Läufers, die Zu- und Abströmung des Arbeitsmittels - fortgelassen.

Weg zur Ausführung der Erfindung

Zwecks Erläuterung der Funktionsweise des Verdichters, welcher nicht Gegenstand der Erfindung ist, wird auf die bereits genannte DE-C3 26 03 462 verwiesen. Nachstehend wird nur der für das Verständnis notwendige Maschinenaufbau und

Prozessablauf kurz beschrieben.

Mit 1 ist der gesamte Läufer einer vorzugsweise für Aufladezwecke von Brennkraftmaschinen verwendeten Verdrängermaschine bezeichnet. An wenigstens einer Stirnseite der Läuferscheibe 2, bevorzugt aber auf deren beiden Seiten, weist er in Form von spiralförmig verlaufenden Leisten 3' und 3" gebildete Verdrängerkörper auf, von denen bei dem in der Zeichnung gezeigten Beispiel 2 ineinandergreifende dargestellt sind. Es versteht sich, dass der Läufer in der gleichen Ebene ein ganzes System von Spiralen aufweisen kann, die beispielsweise jede von einem eigenen Einlass zu einem gemeinsamen Auslass fördern können.

Die Verdrängerkörper liegen in nicht dargestellten Verdrängerkammern in einem feststehenden Gehäuse ein, wobei die Kammern im Gehäuse nach Art eines spiralförmigen Schlitzes eingearbeitet sind. Diese Verdrängerkammern verlaufen jeweils von einem am äusseren Umfang des Gehäuses vorgesehenen Einlassraum zu einem am inneren Umfang vorgesehenen Auslassraum. Sie weisen im wesentlichen parallele, in konstantem Abstand zueinander angeordnete, spiralförmige Kammerwände auf. Diese sind beispielsweise durch mehrere aneinander anschliessende Kreisbögen gebildet. Zwischen den Wänden greifen die durch die Leisten 3' und 3" gebildeten Verdrängerkörper in die Förderkammern ein. Die Krümmung jedes spiralförmigen Verdrängerkörpers ist dabei so bemessen, dass er die inneren und äusseren Kammerwände des Gehäuses an mehreren, beispielsweise an jeweils zwei Stellen nahezu berührt.

Den Antrieb und die Führung des Läufers besorgen zwei beabstandete Exzenteranordnungen 4 resp. 5. Hierbei kann es sich um Exzenter scheiben oder Exzenterkurbeln handeln, wobei in der Regel die mittlere Anordnung 4 den Antrieb und die äussere Anordnung 5 die Führung des Läufers 1 übernimmt. Um in den Totpunktlagen eine eindeutige Führung des Läufers zu erzielen, werden die beiden Exzenteranordnungen über einenangedeuteten Zahnriemenantrieb 6 winkelgenau synchronisiert. Dieser Doppel-Exzenterantrieb sorgt dafür, dass alle Punkte der Läuferscheibe 2 und damit auch alle Punkte der beiden Leisten 3' und 3" eine kreisförmige Verschiebewegung ausführen.

Infolge der mehrfachen abwechselnden Annäherung der Leisten 3', 3" an die inneren und äusseren Kammerwände der zugeordneten Förderkammern ergeben sich auf beiden Seiten der Leisten sichelförmige, das Arbeitsmedium einschliessende Arbeitsräume, die während des Antriebs der Läuferscheibe 2 durch die Förderkammern in Richtung auf den Auslassraum verschoben werden, wobei sich die Volumina dieser Arbeitsräume verringern und der Druck des

Arbeitsmittels dann entsprechend erhöht wird.

Zur Erhöhung der Stabilität wird nun erfindungsgemäss das eintrittsseitige Ende der Leisten 3', 3" versteift und zwar mit Hilfe einer Wandstärkenzunahme. In einem Winkelbereich von 0° bis 120°, im vorliegenden Beispiel in einem Bereich von 0° bis 90° wird diese Verstärkung angebracht. Hierbei soll die Wandstärke vorzugsweise bis zur Eintrittskante stetig zunehmen. Dies wird am einfachsten dadurch erreicht, dass die Aussenkontur 3a gegenüber der Innenkontur 3b spiralförmig erweitert wird. D.h., der ursprünglich vorgesehene Kreisbogen (für konstante Wanddicke) wird an sich beibehalten, nur sein Zentrum wird um das Mass a verschoben. Dadurch wird ein sauberer Uebergang an der Stelle A der äusseren Kontur erzielt.

Es versteht sich, dass in dem Winkelbereich, in dem der Verdrängerkörper verstärkt ist, auch die Wände der Förderkammer nicht mehr parallel verlaufen dürfen. Entsprechend der spiralförmigen Erweiterung der Aussenkontur an der Leiste muss auch die direkt gegenüberliegende Kammerkontur angepasst werden.

Selbstverständlich kann die Verstärkung des Verdrängerkörpers auch an dessen austrittsseitigen Ende vorgenommen werden, also im vorliegenden Beispiel am inneren Spiralenteil. In diesem Fall sollte die kontinuierliche Dickenzunahme durch spiralförmige Verkleinerung der Innenkontur gegenüber der Aussenkontur durchgeführt werden.

Ansprüche

1. Verdrängermaschine für kompressible Medien mit wenigstens einer in einem feststehenden Gehäuse angeordneten, nach Art eines spiralförmig verlaufenden Schlitzes ausgebildeten Förderkammer und mit einem jeder Förderkammer zugeordneten, in diese eingreifenden Verdrängerkörper, der als spiralförmig ausgebildete Leiste (3', 3") im wesentlichen senkrecht auf einem gegenüber dem Gehäuse exzentrisch antreibbaren scheibenförmigen Läufer gehalten ist, dadurch gekennzeichnet, dass der Verdrängerkörper (3', 3") am eintrittsseitigen Ende in einem Winkelbereich zwischen 0° und höchstens 120°, vorzugsweise 90° in seiner radialen Erstreckung verstärkt ist.

2. Verdrängermaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandstärke des Verdrängerkörpers (3', 3") im Eintrittsbereich kontinuierlich zunimmt bis zur Maximalstärke an der eigentlichen Eintrittskante.

3. Verdrängermaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die kontinuierliche Zunahme durch spiralförmige Erweiterung der Außenkontur (3a) gegenüber der Innenkontur (3b) durchgeführt wird.

5

10

15

20

25

30

35

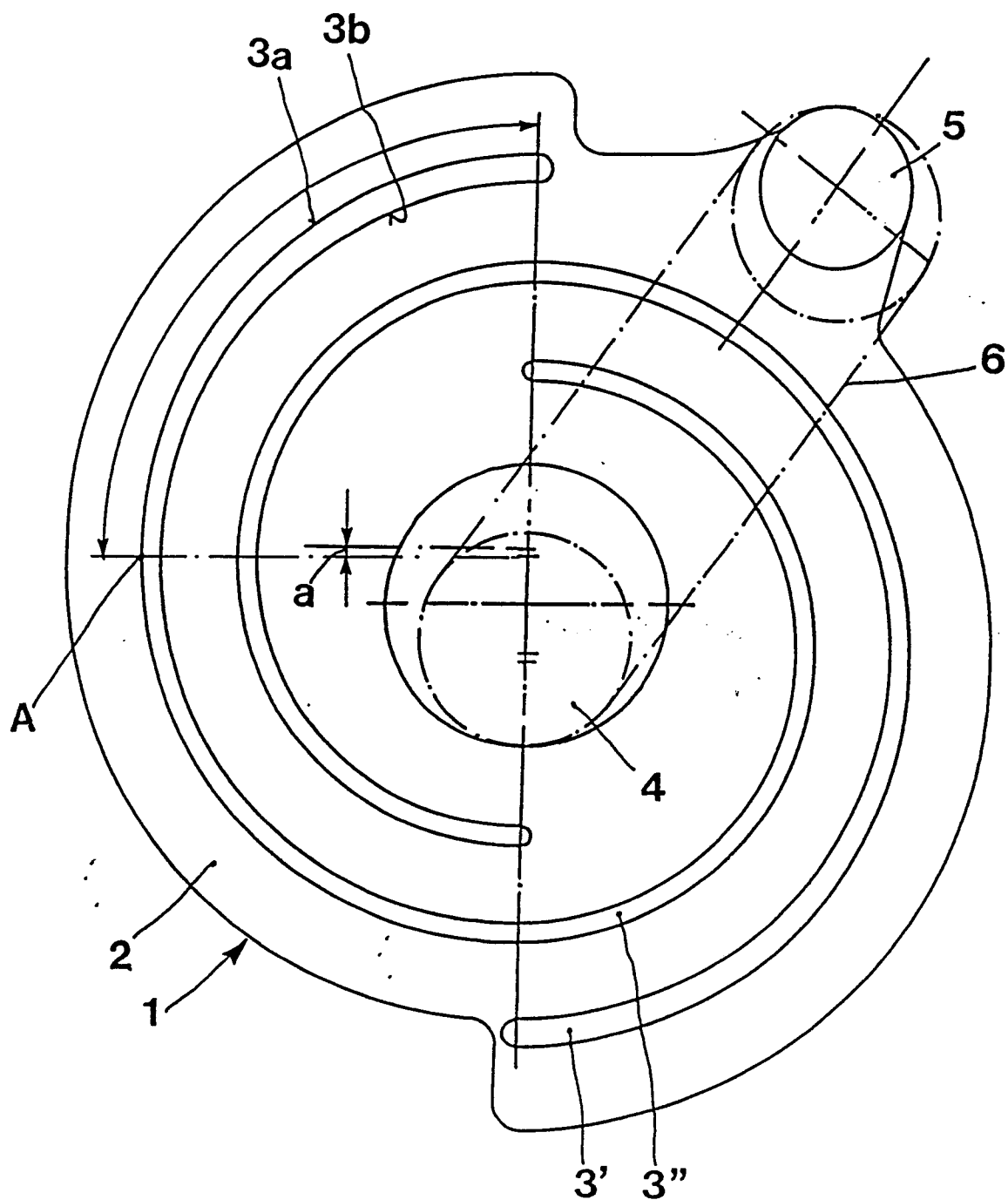
40

45

50

55

4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.4)
A	US-A-2 324 168 (MONTELIUS) * Seite 1, rechte Spalte, Zeile 19; Figur 1 * ---	1-3	F 01 C 1/02
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 7, Nr. 89 (M-207)[1234], 13. April 1983; & JP-A-58 13 184 (SANKYO DENKI K.K.) 25-01-1983 * Insgesamt * ---	1	
A	DE-A-3 535 309 (VOLKSWAGENWERK AG) * Anspruch 1; Figuren 1,2 * ---	1	
A	DE-A-2 225 327 (VULLIEZ) * Figur 7 * -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.4)
			F 04 C F 01 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 31-03-1988	
		Prüfer WALVOORT B.W.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			