



(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 255 373 A1

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) F 16 C 32/06

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 16 C / 298 270 1

(22) 23.12.86

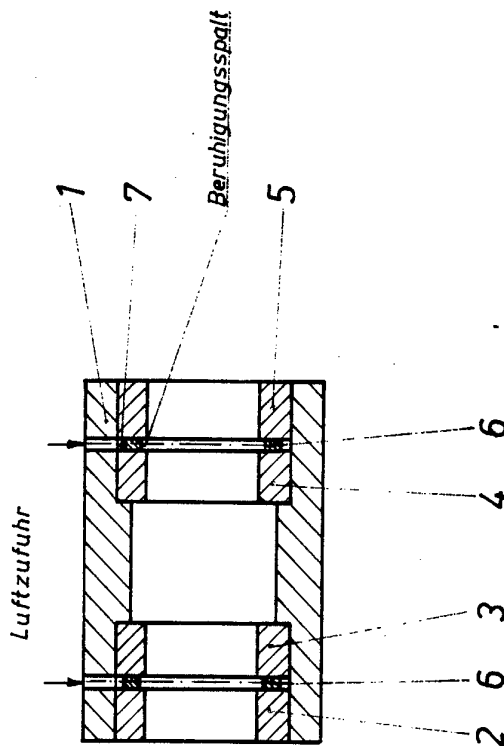
(44) 30.03.88

(71) Akademie der Wissenschaften der DDR, Otto-Nuschke-Straße 22/23, Berlin, 1080, DD

(72) Friedrich, Bernd, DD

(54) Aerostatisches Luftlager

(55) Aerostatisch, Lager, Kohle, porös, Buchse, Schwingungsfreiheit, Druckluft, Luftlager
 (57) Die Erfindung bezieht sich auf Lager aus technischer Kohle. Es wird ein Lager vorgeschlagen, bei dem jede Lagerbuchse in axialer Richtung aus mehreren Teilen besteht, die aus luftdurchlässiger technischer Kohle bestehen. Zwischen diesen Teilen sind Ringe aus poröser luftdurchlässiger technischer Kohle angeordnet, die wesentlich schmäler als die luftundurchlässigen Teile sind. Die Außenflächen dieser Ringe stehen mit dem Druckluftversorgungssystem in Verbindung. Ein solches Lager ist schwingungsfrei und kann billiger hergestellt werden als ein Luftlager mit gesonderten Einströmdüsen oder mit Lagerbuchsen, die aus teilweise verdichteter technischer Kohle bestehen. Figur



Patentansprüche:

1. Aerostatisches Lager unter Verwendung von porösem als auch luftundurchlässigem Werkstoff, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Lager im wesentlichen aus luftundurchlässigem Material besteht und daß Zonen aus porösem Material vorgesehen sind, die wesentlich kleiner als die Gesamtlageroberfläche sind.
2. Aerostatisches Lager nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei einem Radiallager die Lagerbuchse in axialer Lichtung aus mehreren Teilen (2, 3, 4, 5) besteht, die aus luftundurchlässigem Material hergestellt sind, daß zwischen diesen Teilen Ringe (6) — aus porösem luftundurchlässigem Material angeordnet sind, die wesentlich schmaler als die luftundurchlässigen Teile sind, und daß die Außenflächen der Ringe (6) mit dem Druckluftversorgungssystem in Verbindung stehen.
3. Aerostatisches Lager nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die luftdurchlässigen Ringe (6) eine Breite haben, die ca. ein Fünftel der Breite der luftundurchlässigen Teile (2, 3, 4, 5) beträgt.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung ist prinzipiell bei allen aerostatischen Lagern anwendbar.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

Es sind aerostatische Lager bekannt, bei denen die Lagerbuchse aus einem luftdurchlässigen Material besteht. In der Lagerbuchse sind im erforderlichen Umfang Düsen für die Zuführung der Lagerluft in den Lagerspalt angeordnet. Hierbei besteht der Nachteil, daß die Fertigung der Düsen wegen der erforderlichen hohen Genauigkeit und der Vielzahl der notwendigen Düsen aufwendig ist.

Dieser Nachteil wird bei Luftlagern vermieden, bei denen die Lagerbuchsen aus porösem Material bestehen (z. B. DE-OS 3230232, DE-OS 3439648). Bei diesen Anordnungen strömt die Lagerluft auf der gesamten Lageroberfläche in den Lagerspalt. Die gewünschte Drosselwirkung wird durch Wahl des Materials und eventuell durch zusätzliche Bearbeitung des Materials erreicht. Der Nachteil dieser Anordnung besteht darin, daß das Lagermaterial zur Vermeidung radialer Lagerschwingungen auf der Innenseite der Lagerschalen stärker verdichtet sein muß als in den übrigen Bereichen. Das bedingt einen zusätzlichen Fertigungsaufwand, da hinreichend genaue Porengrößen nur durch ein zusätzliches Walzen der Oberfläche zum Verschließen der Poren und anschließendes Bearbeiten zum definierten Öffnen der Poren erreicht werden.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, ein in der Herstellung preisgünstiges und funktionssicheres aerostatisches Lager zu schaffen.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein schwingungsfreies aerostatisches Lager ohne Lutteinlaßdüsen zu schaffen. Erfindungsgemäß wird das bei einem aerostatischen Lager unter Verwendung von porösem als auch luftdurchlässigem Werkstoff dadurch erreicht, daß das Lager im wesentlichen aus luftdurchlässigem Material besteht und daß Zonen aus porösem Material vorgesehen sind, die wesentlich kleiner als die Gesamtoberfläche sind.

Bei einem erfindungsgemäßen Radiallager besteht die Lagerbuchse in axialer Richtung aus mehreren Teilen, die aus an sich bekannten luftundurchlässigen Material hergestellt sind, und zwischen diesen Teilen sind schmale Ringe aus porösem, luftdurchlässigen Material angeordnet, deren Außenflächen mit dem Druckluftversorgungssystem in Verbindung stehen. Die porösen luftdurchlässigen Ringe haben zweckmäßig eine Breite, die ca. ein Fünftel der Breite der luftdurchlässigen Teile der Lagerbuchse beträgt. Es ist weiterhin zweckmäßig, daß der Innendurchmesser der luftdurchlässigen Ringe größer ist als der Innendurchmesser der luftdurchlässigen Teile der Lagerbuchse. Als Material für die luftdurchlässigen Teile kann z. B. technische Kohle verwendet werden, die durch Tränken mit einem geeigneten Mittel, z. B. mit Blei, luftundurchlässig gemacht wird. Als Material für die luftdurchlässigen Ringe kann ebenfalls technische Kohle verwendet werden. Die Ringe sind mit den luftdurchlässigen Teilen luftdicht, z. B. durch Kleben, verbunden.

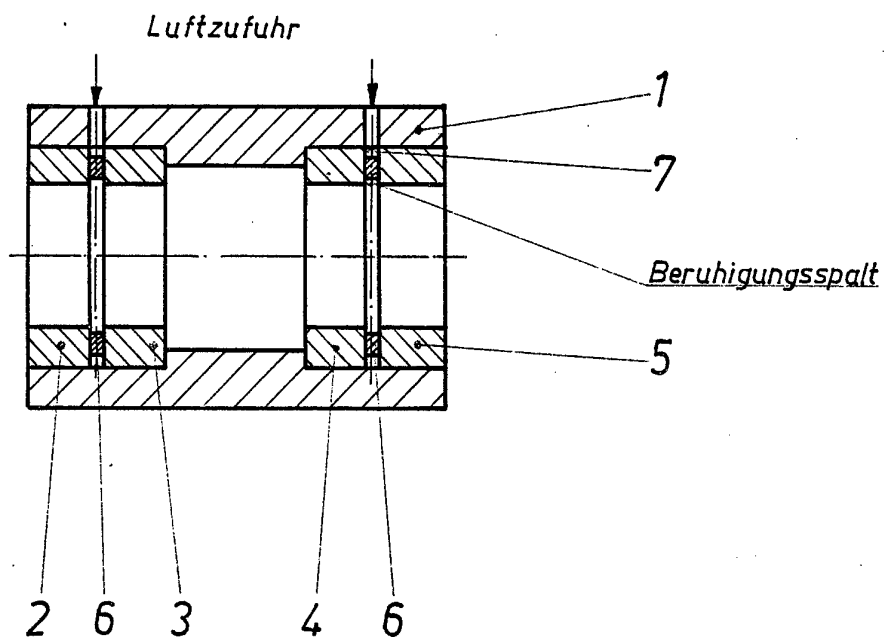
Eine so aufgebaute Lagerbuchse ist billiger herzustellen als eine Lagerbuchse mit Einströmdüsen, bzw. eine Lagerbuchse aus teilweise verdichtetem Material. Es hat sich gezeigt, daß durch die Anordnung der luftdurchlässigen schmalen Ringe, bei denen an die gleichmäßige Verteilung und Weite der Poren keine besonderen Anforderungen gestellt werden, und bei denen damit nach wie vor die Luft ungleichmäßig einströmt, keine Schwingungen angeregt werden.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll in einem Ausführungsbeispiel anhand einer Zeichnung, in der ein Radiallager dargestellt ist, näher erläutert werden.

Das dargestellte Lager besteht aus einem Grundkörper 1, in dem im vorliegenden Fall zwei Lagerbuchsen angeordnet sind, die aus je zwei Teilen 2, 3 bzw. 4, 5 bestehen. Als Material für diese luftundurchlässigen Teile kann zweckmäßig technische Kohle verwendet werden, die so bearbeitet, z. B. getränkt, wird, daß sie luftundurchlässig wird. Zwischen diesen Teilen ist in jeder Lagerbuchse ein schmaler Ring 6 aus porösem Material, z. B. aus technischer Kohle, angeordnet. Die Ringe 6 haben einen geringeren Außen- und einen größeren Innendurchmesser als die Teile 2, 3, 4, 5 der Lagerbuchsen. Dadurch werden einerseits zwischen den Ringen 6 und dem Grundkörper 1 Ringspalt 7 für die Zuführung der Lagerluft gebildet. Andererseits werden zwischen den Ringen 6 und der nicht dargestellten Welle Beruhigungsspalte für die Lagerluft gebildet. Die Ringe 6 haben eine Breite von ca. 2 mm, während die Teile 2, 3, 4, 5 ca. 11 mm breit sind, wobei der Wellendurchmesser ca. 24 mm beträgt. Durch Verkleinerung des Außendurchmessers der Ringe 6 wird die Stärke des durchströmten Materials verringert und damit der Luftdurchsatz vergrößert.

Durch Messen des Luftverbrauchs vor dem Einkleben in den Grundkörper 1 und Verkleinerung des Außendurchmessers der Ringe 6 werden die Lagerbuchsen abgestimmt. Beim nachträglichen gemeinsamen Bearbeiten (Läppen) der Lagerflächen der Teile 2, 3, 4, 5 wird kein Material in die Poren der Ringe 6 gedrückt, da diese einen geringfügig größeren Innendurchmesser haben.



23.12.86 - 397215