



DEUTSCHES
PATENTAMT

20 Aktenzeichen:
22 Anmeldetag:
43 Offenlegungstag:

P 32 17 341.5
8. 5. 82
10. 3. 83

30 Unionspriorität: 32 33 31
03.08.81 DD WPF04D233001

71 Anmelder:
VEB Kombinat Pumpen und Verdichter, DDR 4020 Halle, DD

72 Erfinder:

Wilda, Artur, DDR 7113 Markkleeberg, DD; Spengler, Hans,
DDR 4020 Halle, DD

Denkvermerk

54 Hydrodynamisches Magnetlager

Die Erfindung betrifft ein hydrodynamisches Magnetlager, insbesondere zur Führung der Pumpenwellen von Hermetikpumpen. Das Ziel der Erfindung besteht darin, die Lebensdauer der Lager und damit ausgerüsteter Pumpen oder anderer Maschinen zu erhöhen, vorzeitige Maschinenausfälle und damit verbundene Sekundärverluste zu vermeiden und eine wesentliche Entfeinerung der Fertigung zu erreichen. Aufgabe der Erfindung ist es, die Tragfähigkeit von Gleitlagern, insbesondere solcher, die mit Schmiermitteln geringer Viskosität betrieben werden, entscheidend zu erhöhen, um dadurch größere Schmierpaltweiten zu erreichen. Gelöst wird die Aufgabe dadurch, daß dem herkömmlichen Gleitlager ein Magnetlager zugeordnet ist. (32 17 341)

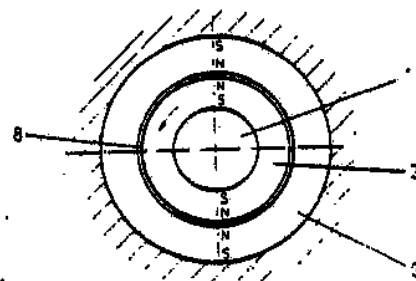


Fig. 1:

Patentansprüche

1. Hydrodynamisches Magnetlager, insbesondere zur Führung der Pumpenwellen von Hermetikpumpen, gekennzeichnet dadurch, daß herkömmlichen Gleitlagern ein Magnetlager zugeordnet ist.
2. Hydrodynamisches Magnetlager nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Bauelemente des Gleitlagers aus Permanentmagnetwerkstoff gefertigt und magnetisiert sind.
3. Hydrodynamisches Magnetlager nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß der Magnetstator bzw. die magnetische Lagerschale (4; 5) eines radialen Gleitlagers axial geteilt ist und die beiden Hälften entgegengesetzt magnetisiert sind.
4. Hydrodynamisches Magnetlager nach Anspruch 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß die Spurscheibe (6) und die Tragscheibe (7) eines herkömmlichen Axialgleitlagers mit hydrodynamisch wirksamer Geometrie versehen aus Magnetwerkstoff hergestellt ist und die aufeinander gleitenden Flächen gleichpolig magnetisiert sind.
5. Hydrodynamisches Magnetlager nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Lagerschale aus mehr als zwei Segmenten besteht und nicht alle Segmente magnetisiert sind.

Hydrodynamisches Magnetlager

Die Erfindung betrifft ein hydrodynamisches Magnetlager, insbesondere zur Führung der Pumpenwellen von Hermetikpumpen.

Zur Schmierung der Gleitlager von Hermetikpumpen wird vielfach
 5 das Fördermedium als Schmiermittel verwendet. Die Schmierungs-
 eigenschaften der Fördermedien, wie z.B. Wasser unterscheiden
 sich aber erheblich von denen der Schmieröle. Die geringe
 Viskosität verhindert hydrodynamische Vollschrnerung, so daß
 Mischreibung und Verschleiß die Lebensdauer solcher Lager erheb-
 10 lich einschränken. Die Schmierspaltweiten stellen sich infolge
 der geringen Viskosität des Schmiermittels von z.B. Wasser in
 der Größenordnung von wenigen μ m ein, so daß schon kleinste
 Verunreinigungen auch verschleißerhöhend wirken. Dazu verlangen
 die kleinen Schmierspaltweite eine hohe Präzision bei der Fertigung
 15 und Montage im Lagerbereich.

In vielen Fällen ist die Festkörperberührung bei Mischreibung
 auch mit erhöhter Lärmabstrahlung verbunden.

Es ist das Ziel der Erfindung, die Lebensdauer solcher Gleit-
 lager und damit ausgerüsteter Pumpen oder anderer Maschinen zu
 20 erhöhen, vorzeitige Maschinenausfälle und damit verbundene
 Sekundärverluste zu vermeiden und eine wesentliche Entfeinerung
 der Fertigung zu erreichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Tragfähigkeit von
 Gleitlagern, insbesondere solcher, die mit Schmiermitteln
 25 geringer Viskosität betrieben werden, entscheidend zu erhöhen,
 um dadurch größere Schmierspaltweiten zu erreichen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß dem her-
 kömmlichen Gleitlager ein Magnetlager zugeordnet ist. In
 weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die Bauelemente des
 30 Gleitlagers aus Permanentmagnetwerkstoff gefertigt und magneti-
 siert.

Die Erfindung zeichnet sich ferner dadurch aus, daß der Magnet-
 stator bzw. die magnetische Lagerschale eines radialen Gleit-
 lagers axial geteilt ist und die beiden Hälften radial entgegen-
 35 gesetzt magnetisiert sind.

Schließlich ist es ein Kennzeichen der Erfindung, daß die Spur-
 scheibe und die Tragscheibe eines herkömmlichen Axialgleitlagers
 mit hydrodynamisch wirksamer Geometrie versehen aus Magnetwerk-
 stoff hergestellt sind und die aufeinander gleitenden Flächen

gleichpolig magnetisiert sind.

Ein letztes Merkmal der Erfindung besteht darin, daß die Lagerschale aus mehr als zwei Segmenten besteht und nicht alle Segmente magnetisiert sind.

- 5 Die Erfindung wird nachstehend anhand von Beispielen näher erläutert.

Die zugehörigen Zeichnungen zeigen

Fig. 1: Schnitt eines hydrodynamischen Radial-Magnetlagers für vorzugsweise vertikale Wellen

- 10 Fig. 2: Schnitt eines hydrodynamischen Radial-Magnetlagers für vorzugsweise horizontale Wellen

Fig. 3: Schnitt eines hydrodynamischen Axial-Magnetlagers.

- Fig. 1 zeigt die Anordnung der magnetischen Wellenhülse 2 und des magnetischen Lagerringes 3 in einem hydrodynamischen Radial-Magnetlager. Der Schmierpalt 8 zwischen beiden ist in herkömmlicher Weise mit dem Schmiermittel und in Abhängigkeit von diesem hydrodynamisch wirksam. Am Schmierpalt 8 sind die magnetische Wellenhülse 2 und der magnetische Lagerring 3 gleichzeitig magnetisiert, wodurch eine zusätzliche magnetische Kraft auf die magnetische Wellenhülse 2 und die Welle wirkt. Die über dem hydrodynamischen Anteil bedeutend erhöhte Tragkraft läßt größere Weiten des Schmierpaltes 8 mit allen darauf beruhenden Vorteilen zu.

- Fig. 2 zeigt eine erfindungsgemäße Anordnung für vorwiegend horizontale Wellen. Die untere magnetische Lagerschale 5 ist mit der magnetischen Wellenhülse 2 gleichpolig magnetisiert. Das liefert zur hydrodynamischen Wirkung des Schmierpaltes 8 eine abstoßende vertikal nach oben gerichtete magnetische Kraftkomponente. Die obere magnetische Lagerschale 4 ist gegenüber der magnetischen Wellenhülse 2 gegenpolig magnetisiert. Das bewirkt zur hydrodynamischen Wirkung des Schmierpaltes 8 eine anziehend gleichermaßen vertikal nach oben gerichtete magnetische Kraftkomponente.

- Die Anordnung der magnetischen Spurscheibe 6 und der magnetischen Tragscheibe 7 in einem hydrodynamischen Axial-Magnetlager zeigt Fig. 3.

Am Schmierespalt 8 sind beide Scheiben 6, 7 gleichpolig magnetisiert. Das ergibt eine zur hydrodynamischen Wirkung des Schmier-
 spaltes 8 zusätzliche Kraftkomponente im Beispiel vertikaler
 Richtung, wobei die Scheiben 6 und 7 eine herkömmliche, hydro-
 5 dynamisch wirksame Gestaltung aufweisen können.
 Die Vorteile der Erfindung bestehen vor allem darin, daß hin-
 reichend weite Schmierpalte vorgesehen werden können. Als
 Wirkung davon wird eine hydrodynamische Vollschrnierung erzielt.
 Es tritt kein Reibungsverschleiß auf und die Schmutzempfindlich-
 10 keit ist gering. Weitere Vorteile der Erfindung sind darin zu
 sehen, daß die Lebensdauer der Lager und somit der Pumpe bzw.
 Maschine größer ist, daß eine Entfeinerung der Fertigung und
 der Montage erzielt und die Lärmabstrahlung gemindert wird.

Nummer:
 Int. Cl.³:
 Anmeldetag:
 Offenlegungstag:

3217341
 F16C 32/04
 8. Mai 1982
 10. März 1983

3217341

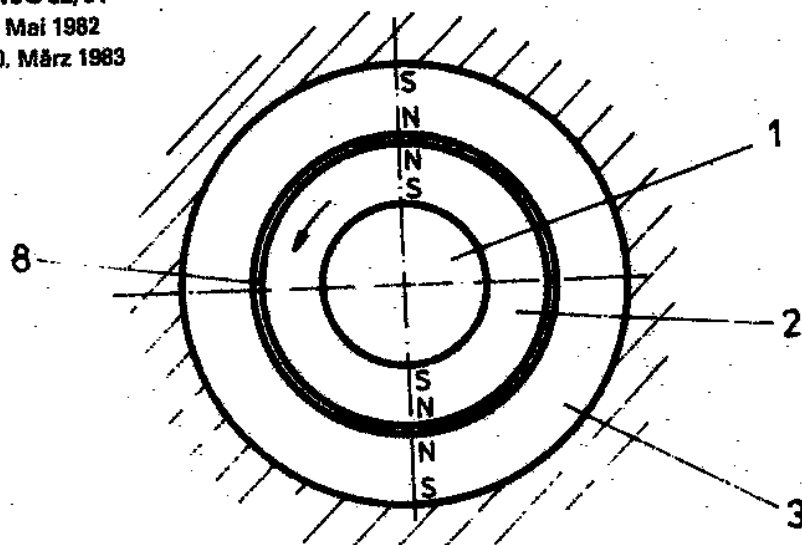


Fig. 1:

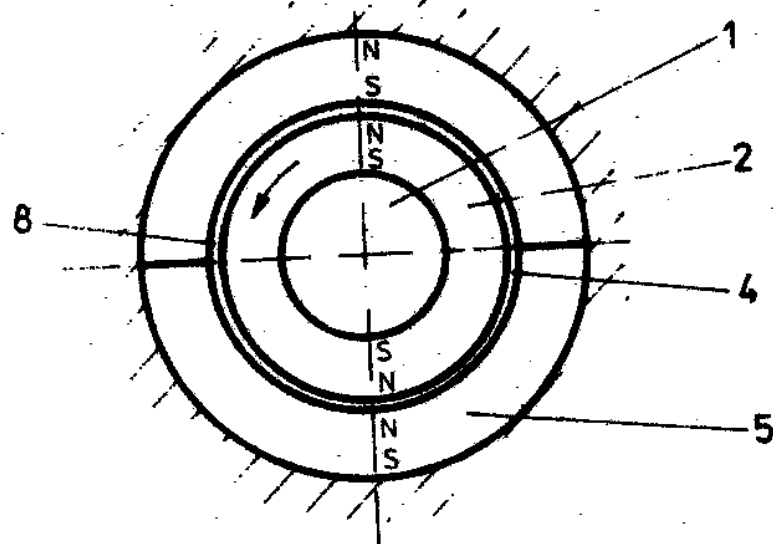


Fig. 2:

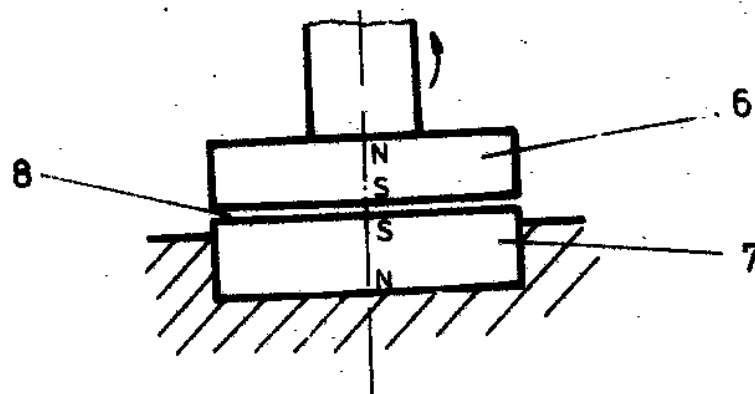


Fig. 3: