

④ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

Behördeneigentum

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑪ **DE 29 51 010 A 1**

⑤ Int. Cl. 3:
F 16 C 32/04

⑭ Aktenzeichen:
⑮ Anmeldetag:
⑯ Offenlegungstag:

P 29 51 010.9-51
19. 12. 79
9. 7. 81

⑰ Anmelder:
Thyssen Edelstahlwerke AG, 4000 Düsseldorf, DE

⑱ Erfinder:
Sobottka, Gert, Dr.-Ing., 4670 Cappenberg, DE; May,
Herdo, Dipl.-Ing., 330 Braunschweig, DE; Marinescu,
Marlene, Dipl.-Ing., 6000 Frankfurt, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑳ **Dauermagnetisches Radiallager**

DE 29 51 010 A 1

DE 29 51 010 A 1

Ansprüche

1. Dauermagnetisches Radiallager aus zwei koaxial ineinander angeordneten ^{durch} gleichsinnige Magnetisierung einander in radialer Richtung abstoßenden Dauermagnetringen, die relativ zueinander drehbar angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringe (1, 2) in der Vorzugslage der Magnetisierung (3) gleichsinnig axial magnetisiert sind und unterschiedliche Axiallängen haben.
2. Radiallager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Axiallängenverhältnis der Ringe (1, 2) wie 1 : 2,5 ist.
3. Radiallager nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Ringe (1, 2) aus einer Seltenerden-Kobalt-Dauermagnetlegierung bestehen.
4. Radiallager nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der innere Ring (2) an einer aus nichtmagnetisierbarem Material bestehenden drehbaren Welle (4) einer Ultragaszentrifuge und der äußere Ring (1) ortsfest am Gehäuse (5) befestigt sind.

Dauermagnetisches Radiallager

Die Erfindung betrifft ein dauermagnetisches Radiallager aus zwei koaxial ineinander angeordneten durch gleichsinnige Magnetisierung einander in radialer Richtung abstoßenden Dauermagnetringen, die relativ zueinander drehbar angeordnet sind.

Dauermagnetische Radiallager sind z. B. für hochoberflächig laufende Separatoren für die Urananreicherung bekannt. Die Separatoren werden an ihrem oberen Ende durch die Radiallager gelagert. Diese Radiallager wurden bisher aus isotropen AlNiCo-Magneten hergestellt, die aus radial magnetisierten übereinander angeordneten Dauermagnetringen bestehen. Da die Radialsteifigkeit bei dieser Ausführung in sehr starkem Maß beeinflusst wird durch die axiale Auslenkung, konnten nur verhältnismäßig kurze Separatoren gelagert werden. Bei hohen Umdrehungsgeschwindigkeiten tritt nämlich im Rohr eine Verkürzung durch radiale Aufbauchung auf. Diese axiale Verschiebung mußte aufgrund der Empfindlichkeit dieser bekannten Ausführung durch aufwendige mechanische Hilfsmittel abgefangen werden.

Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, Lager mit höherer radialer Steifigkeit zu schaffen, die eine größere Baulänge für die Separatoren und damit eine Erhöhung der Durchsatzmenge gestattet. Die das Lager bildenden Ringe sollen dabei magnetisch homogen und spannungsfrei sein und eine um 50 % geringere Exzentrizität aufweisen als die bisherigen Ausführungen. Ferner stellte sich die Forderung, daß bei maximal vorgegebenen Axialkräften bei einer vorgeesehenen Auslenkung in axialer Richtung von ± 7 mm die Radialsteifigkeit einen Mindestwert von 1000 N/m nicht unterschreitet und die Radialsteifigkeit im Arbeitspunkt mindestens 2000 N/m beträgt.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Lager mit den in den Ansprüchen angeführten Merkmalen vorgeschlagen.

Um bei vorgegebener axialer Auslenkung Mindestwerte der Radialsteifigkeit nicht zu unterschreiten, müssen die Ringhöhen zwischen feststehendem und beweglichem Lagerteil unterschiedlich sein. Ein Längenverhältnis von 1 : 2,5 stellte sich im Hinblick auf die erzielbare Durchsatzleistung als optimal heraus.

Durch Einsatz von Magnetringen, bei denen Preßrichtung und magnetische Vorzugs- und Magnetisierungsrichtung identisch sind, treten Spannungsprobleme nicht auf, so daß spannungsfreie homogene Ringe hergestellt werden können.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Lagers sind somit:

- 1) Bei vorgegebener axialer Auslenkung Erzielung einer vorgegebenen radialen Steifigkeit, die eine Verringerung von Unwuchten bedeutet,
- 2) Auffangen der axialen Längenänderung des Systems im Magnetlager und damit Verzicht auf aufwendige mechanische Mittel,
- 3) Herstellung spannungsfreier Ringe, insbesondere auf der Basis Seltenerden-Kobalt-Magnete,
- 4) Herstellung der Ringe aus einem Stück, dadurch hohe magnetische Homogenität und daraus resultierend geringe magnetische Exzentrizität,
- 5) höhere erzielbare Energiedichte als bei radial magnetisierten Ringen,

6) wirtschaftliche Herstellung.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen dauermagnetischen Radiallagers schematisch dargestellt.

Die beiden konzentrisch ineinander gesetzten Dauermagnetringe 1, 2 sind jeweils in axialer Richtung 3 magnetisiert, und zwar in der Vorzugslage der Magnetisierung. Der innere Ring 2 ist auf einer nichtmagnetisierbaren Welle 4 befestigt, während der äußere Ring 1 mit gleicher Magnetisierungsrichtung an einem Gehäuse 5 befestigt ist. Das stabile Gleichgewicht in axialer Richtung kann mit einem Stirnfestlager erreicht werden.

Um axiale Relativverschiebungen der Dauermagnetringe 1, 2 ohne wesentliche Verringerung der radialen Steifigkeit zuzulassen, wird der innere 2 oder auch der äußere Magnetring 1 mit einer größeren Axiallänge (Magnetisierungshöhe) ausgeführt.

130028/0016

ORIGINAL INSPECTED

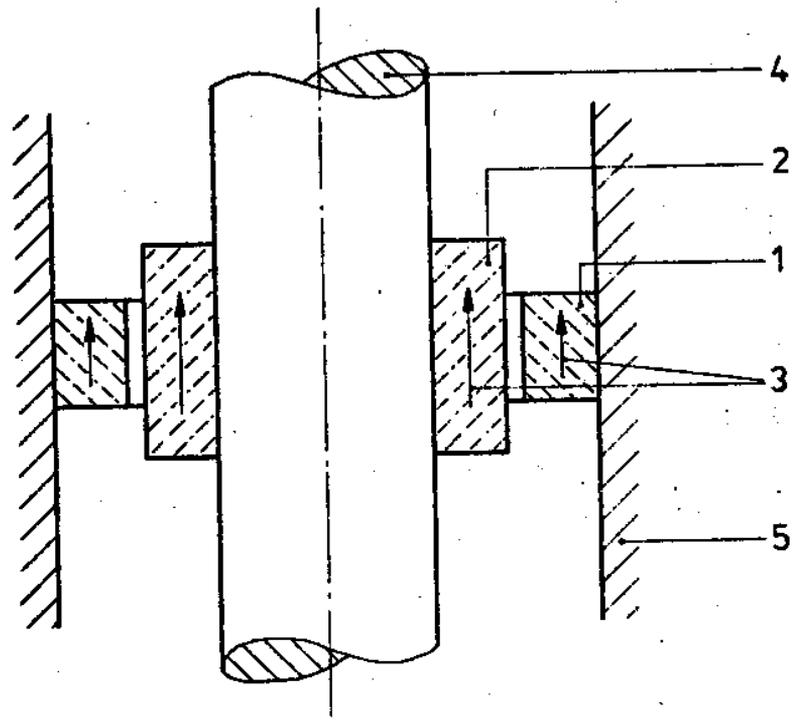
Nummer:
Int. Cl. 3:
Anmeldetag:
Offenlegungstag:

29 51 010
F 16 C 32/04
19. Dezember 1979
9. Juli 1981

- 5 -

2951010

NACHGERICHT



130028/0016

ORIGINAL INSPECTED