(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT

(12) **Patentschrift**

(11) **DE 2951010 C2**

(51) Int. Cl. 3:
F16C 32/04

(21) Aktenzeichen: P 29 51 010.9-51
(22) Anmeldetag: 19. 12. 79
(43) Offenlegungstag: 9. 7. 81
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 6. 9. 84

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(73) Patentinhaber:
Thyssen Edelstahlwerke AG, 4000 Düsseldorf, DE

(72) Erfinder:
Sobottka, Gert, Dr.-Ing., 4670 Cappenberg, DE; May, Hardo, Dipl.-Ing., 3300 Braunschweig, DE; Marinescu, Marlene, Dipl.-Ing., 6000 Frankfurt, DE

(56) Im Prüfungsverfahren entgegengehaltene Druckschriften nach § 44 PatG:

DE-PS 10 17 871
DE-OS 24 21 853
DE-OS 14 97 253
Technika, 21/1977, S. 1643 u. 1650;

(54) Dauermagnetisches Radiallager

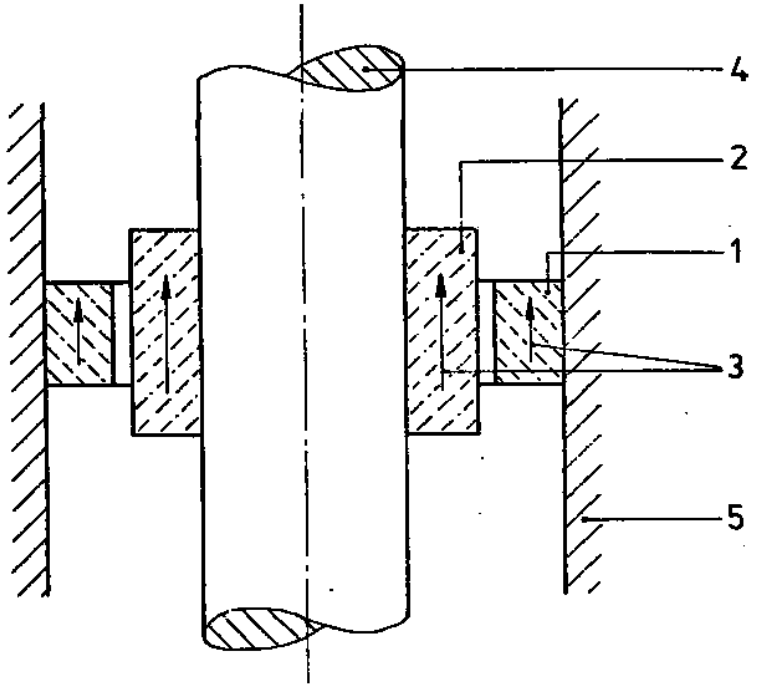
DE 2951010 C2

DE 2951010 C2

BUNDESDRUCKEREI 07. 84 408 136/268

ZEICHNUNGEN BLATT 1

Nummer: 29 51 010
Int. Cl.³: F 16 C 32/04
Veröffentlichungstag: 6. September 1984



Patentanspruch:

Dauermagnetisches Radiallager, insbesondere für Ultragaszentrifugen, bei dem die geforderte Radialsteifigkeit im gesamten axialen Auslenkungsbereich nicht unterschritten wird, bestehend aus zwei koaxial ineinander angeordneten durch in der Vorzugslage der Magnetisierung gleichsinnige axiale Magnetisierung einander in radialer Richtung abstoßenden Dauermagnetringen, die relativ zueinander drehbar angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß das Axiallängenverhältnis der Dauermagnetringe (1, 2) 1 : 2,5 beträgt.

Die Erfindung betrifft ein Dauermagnetisches Radiallager mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs.

Dauermagnetische Radiallager sind z. B. für hochtourig 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 des gelagerten Teils gestattet. Dabei soll die Radialsteifigkeit bei maximal vorgegebenen Axialkräften und einer vorgesehenen Auslenkung in axialer Richtung von ±7 mm einen Mindestwert von 1000 N/m nicht unterschreiten und im Arbeitspunkt mindestens 2000 N/m betragen.

Zur Lösung dieser Aufgabe wird ein Lager mit den im Anspruch angeführten Merkmalen vorgeschlagen.

Um bei vorgegebener axialer Auslenkung Mindestwerte der Radialsteifigkeit nicht zu unterschreiten, müssen die Ringhöhen zwischen feststehendem und beweglichem Lagerteil unterschiedlich sein. Das optimale Axiallängenverhältnis wurde mit 1 : 2,5 ermittelt.

Die Vorteile des erfindungsgemäßen Lagers sind:

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.

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.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen