



18 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

12 **Gebrauchsmusterschrift**  
10 **DE 202 04 030 U 1**

51 Int. Cl. 7:  
**F 16 C 32/04**

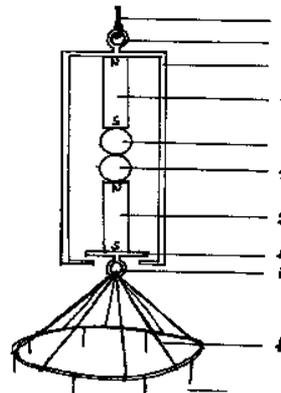
21	Aktenzeichen:	202 04 030.5
22	Anmeldetag:	13. 3. 2002
47	Eintragungstag:	19. 9. 2002
43	Bekanntmachung im Patentblatt:	24. 10. 2002

DE 202 04 030 U 1

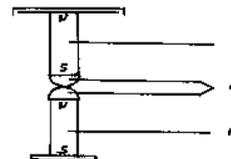
13 Inhaber:  
Severin, Sabine, 82335 Berg, DE

54 **Magnetdrehlager**

57 Magnetdrehlager mit Auffangsicherung dadurch gekennzeichnet, dass zwischen zwei sich anziehenden, senkrecht untereinander hängenden Permanentmagneten zwei Kugellagerkugeln bzw. Kugelsegmente so angebracht sind, dass sich die runden Oberflächen in einem Punkt berühren. Ein Auffangkäfig umschließt als Sicherung das Lager.



oder



DE 202 04 030 U 1

## Magnetdrehlager

Zwischen zwei sich anziehenden Permanentmagneten werden zwei Kugellagerkugeln oder Halbkugeln oder Kugelsegmente mit flacher Rückseite aus Materialien mit reibungsarmer Oberfläche hintereinander eingesetzt, so daß sich bei senkrechter Anordnung der vier Bauteile der untere Magnet frei hängend drehen kann, während der obere fixiert ist. Bei Verwendung von Kugelsegmenten muß die flache Seite am Magnet anliegen, so daß sich die runden Flächen punktförmig berühren.

Die Magnete dürfen im Verhältnis zu den Kugeln keinen zu großen Durchmesser haben, d.h. nicht wesentlich größer als diese, da sich sonst die Seitenränder der Magneten zu stark anziehen und zusammenstoßen könnten, was das Lager außer Betrieb setzen würde. Am vorteilhaftesten für diese Konstruktion sind runde Stabmagnete, deren Verhältnis von Durchmesser zu Höhe, welches das Magnetfeld mitbestimmt, auf die Größe der Kugeln und auf das Gewicht des zu tragenden Gebildes abgestimmt wird.

Dieses Drehlager ist für alle Konstruktionen geeignet, bei denen sich ein hängendes Gebilde frei im Raum drehen soll, ohne über eine Welle von oben durch einen Motor angetrieben zu werden. Die Energie, um so ein Gebilde in Drehung zu versetzen, muß dann entweder von außerhalb kommen, das heißt durch Luftzug, zum Beispiel Wind oder aufsteigende Warmluft oder durch manuelles Anstoßen, zum Beispiel bei einem Spielzeug oder Mobile, oder das Gebilde selbst beinhaltet eine oder mehrere Energiequelle-n, zum Beispiel brennende Kerzen unter einem Propeller hängend, die eine Drehbewegung erzeugen und sich gleichzeitig mitdrehen.

Das Lager hat durch seine minimale, punktförmige Auflagefläche zwischen den Kugeln, bzw. Kugelsegmenten eine sehr geringe Reibung und ist daher gut für Gebilde mit so geringer Antriebsenergie wie Kerzenwärme geeignet, sogar wenn die Kerzen sich wie bei meiner neuen Erfindung, dem „Kerzenkarussell“, mitdrehen.

Ein weiterer enormer Vorteil, in Bezug auf die Minimierung der Reibung, besteht bei dieser Drehlagerung mit Magneten darin, daß die Druckbelastung und damit die Reibung im Drehpunkt mit Gewichtszunahme des zu drehenden Gebildes im Gegensatz zu sonst üblichen Lagerungen nicht zu- sondern abnimmt!

Man kann die Differenz zwischen der magnetischen Anziehungskraft, die das Mobile in die Höhe zieht, und der Schwerkraft, die das Mobile abstürzen lassen würde, durch eine entsprechende Gewichtszunahme des

Mobiles optimal reduzieren, d.h. so weit, wie eine Anziehung für das Gebilde erforderlich und noch gewünscht ist. Wenn die Anziehungskraft nur noch sehr gering ist, kann das Gebilde allerdings schon bei kleinsten Erschütterungen abstürzen. Dies ist bei der Gesamtkonstruktion zu bedenken.

Ist das Gesamtgewicht des Gebildes genau vorgegeben, kann durch die Wahl entsprechender Magnete ebenfalls die gewünschte Anziehungskraft bzw. Reibung erreicht werden. So kann durch die Wahl entsprechend starker Magnete ein relativ schweres Gebilde durch minimalen Energieeinsatz ohne Motor in Drehung versetzt werden.

Eine weitere Möglichkeit um die Reibung zu minimieren, ohne jedoch die Magnetkraft zu verringern, besteht in der Materialwahl der Kugeln, bzw. Kugelsegmente. Diese müssen selber nicht magnetisch sein, da sie sich innerhalb des Magnetfeldes der beiden sich anziehenden Magnete befinden, die allein die Anziehung bewirken. Man ist also nicht auf Eisen oder Stahl beschränkt, sondern kann unmagnetische Materialien wie zum Beispiel Lagerbronze, Glas oder Teflonbeschichtung nehmen. Sowohl Stahl auf Lagerbronze, als auch Stahl auf Glas haben eine geringere Reibung, als Stahl auf Stahl, wobei Stahl auf Glas noch besser läuft, als ersteres, aber nicht so viel Druck aushält wie dieses. Teflonbeschichtungen haben eine noch geringere Reibung, halten aber noch weniger Druck aus.

Kugelsegmente aus unmagnetischem Material müssen an das jeweilige Magnet

befestigt, zum Beispiel geklebt werden, da sie sich nicht wie die Kugellagerkugeln von allein zwischen den Magneten halten.

Im Gegensatz zu herkömmlichen Mobiles, die an Fäden oder Seilen aufgehängt sind und sich im Raum bei Luftzug bewegen und drehen, können sich die Gebilde bzw. Mobiles mit Magnetdrehlageraufhängung unendlich lange in eine Richtung drehen.

Zur Sicherung des hängenden Gebildes vor Absturz, wie er passiert, wenn die magnetische Anziehungskraft durch Zug an dem aufgehängten Gebilde nach unten überwunden wird (zum Beispiel durch Anstoßen oder Schütteln), ist eine Auffangvorrichtung nötig. Diesen Zweck erfüllt zum Beispiel ein Auffangkäfig, der mit der Aufhängung fest verbunden ist und in ihm der obere Magnet.

Nach unten ist der Käfig kreisförmig geöffnet, wobei die Öffnung kleiner als der Gesamtdurchmesser des Käfigs ist, so daß innen ein runder Auflagerand bleibt. Der untere Magnet hängt durch die zwei Kugeln bzw. Kugelsegmente verbunden an dem oberen, und befindet sich auch ganz im

13.03.02

3

**Auffangkäfig.** Am unteren Ende dieses Magnets ist eine Scheibe waagrecht, mittig befestigt, die sich ebenfalls ganz im Käfig befindet und bei Betrieb nur wenige Millimeter über dem Auflagerand kreist.

Falls sich die Magnetverbindung löst, fällt der untere Magnet mitsamt Scheibe und dem ganzen Gebilde, welches mittig an der Scheibe befestigt ist und darunter hängt, nur wenige Millimeter tief auf den Innenrand des Auffangkäfigs.

Durch kurzes Anheben kann das Gebilde wieder leicht an den oberen Magnet angehaftet werden.

DE 202 04 030 U1

13.03.02

5

Bezugszeichenliste : Magnetdrehlager

- a - Aufhängung
- b - Befestigungsöse
- c - Auffangkäfig
- d - oberer Magnet
- e - Kugellagerkugel
- f - Kugellagerkugel
- g - unterer Magnet
- h - Scheibe
- i - Befestigungsöse
- k - Drehgebilde
  
- l - oberer Magnet
- m - Halbkugeln oder Kugelsegmente aus Stahl, Glas,  
Lagerbronze, mit Teflonbeschichtung oder aus anderen  
reibungsarmeren Materialien
- n - unterer Magnet

DE 202 04 030 U1

## Schutzansprüche

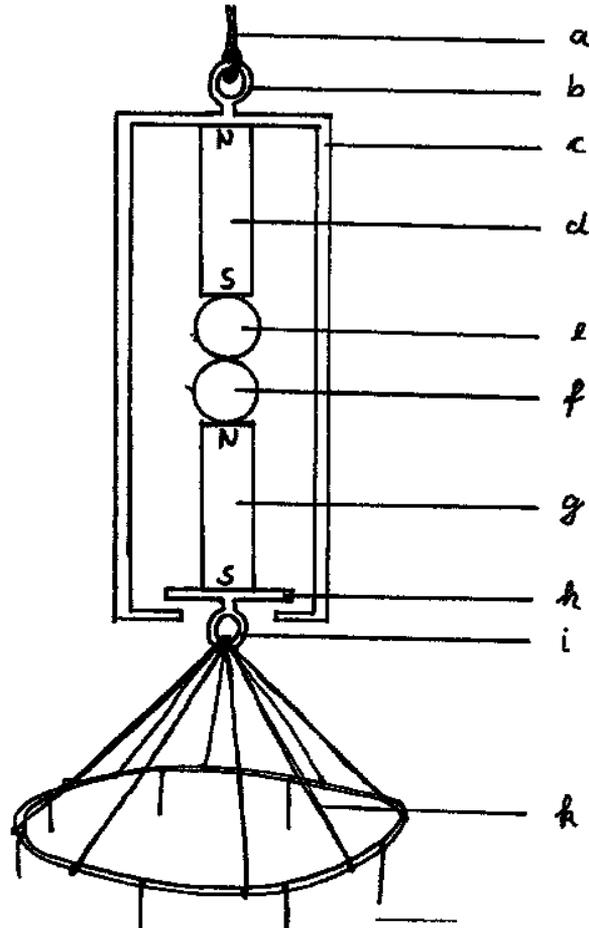
1. **Magnetdrehlager mit Auffangsicherung**  
dadurch gekennzeichnet,  
dass zwischen zwei sich anziehenden, senkrecht untereinander hängenden Permanentmagneten zwei Kugellagerkugeln bzw. Kugelsegmente so angebracht sind, dass sich die runden Oberflächen in einem Punkt berühren. Ein Auffangkäfig umschließt als Sicherung das Lager.
2. **Vorrichtung nach Anspruch 1,**  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Permanentmagnete runde Stabmagnete sind, sich senkrecht untereinander befinden und mit den sich anziehenden Polen zueinander zeigen.
3. **Vorrichtung nach Anspruch 1 und 2,**  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der obere Magnet mit dem oberen Ende an einer Eisenscheibe, die im Durchmesser etwas größer als der Magnet und mit einer Öse zum Aufhängen versehen ist, durch seine Magnetkraft waagrecht angehaftet ist.
4. **Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 3,**  
dadurch gekennzeichnet,  
dass am unteren Ende des unteren Magnets eine Eisenscheibe, die mit einem Haken zum Aufhängen des Drehgebildes versehen ist, durch seine Magnetkraft waagrecht angehaftet wird.
5. **Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4,**  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Kugellagerkugeln bzw. Kugelsegmente sich untereinander in einer Linie zwischen den Magneten befinden, und sich in einem Punkt der Kugeloberfläche berühren.
6. **Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 5,**  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Kugellagerkugeln allein durch ihre magnetische Eigenschaft an den Magneten haften.

7. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Größe der Kugellagerkugeln entsprechend der Magnetstärke so ausgewählt wird, dass die Anziehungskraft optimal ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die unmagnetischen Kugelsegmente aus reibungsarmen Materialien wie Glas, Lagerbronze, Teflon bestehen, und diese mit der, der Kugelwölbung gegenüberliegenden, flachen Rückseite an das Magnet angeklebt sind.
9. Vorrichtung nach 1 bis 4 und 8,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die Größe der Kugelsegmente aus unmagnetischen Materialien so ausgewählt wird, dass die Magnete sich über den Abstand der zwei Segmente hinweg optimal anziehen.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass an der oberen Eisenscheibe ein Auffangkäfig befestigt ist, der das gesamte Drehlager, bestehend aus zwei Magneten, zwei Kugeln bzw. Kugelsegmenten und einer unteren Eisenscheibe, mit mindestens einigen Millimetern Abstand umschließt, und eine runde Bodenöffnung hat.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 10,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Auffangkäfig aus Metalldraht oder Kunststoff besteht und an die Eisenscheibe angeschweißt, angelötet oder angeklebt ist.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1 bis 11,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass die untere Eisenscheibe sich einige Millimeter über der Bodenöffnung befindet und größer als diese ist. Der Haken, der an der Unterseite der Scheibe befestigt ist, paßt mit einigen Millimetern seitlichem Spielraum durch die Bodenöffnung.

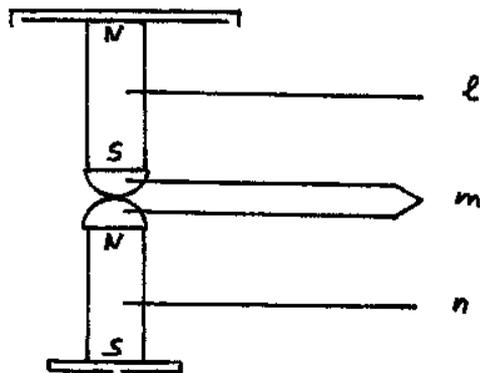
13.03.02

4

Zeichnung : Magnetdrehlager



oder



DE 202 04 030 U1