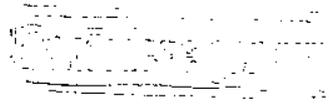




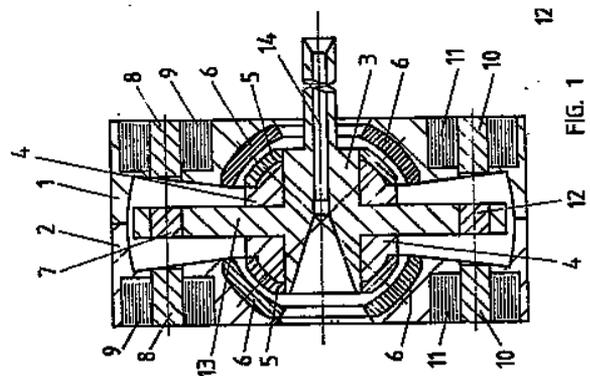
71 Anmelder:  
Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH, 6000 Frankfurt,  
DE

72 Erfinder:  
Schmieg, Rainer, 7900 Ulm, DE



64 Taumellager

Taumellager, insbesondere zur Erzeugung einer Suchbewegung einer Radarantenne. In einem Gehäuse (1, 2) ist ein Joch mit ersten kugelzonenförmigen Ringmagneten (6) aus Permanentmagneten eingebaut. Im Joch ist ein Läufer (3) gelagert, auf welchem zweite kugelzonenförmige Ringmagnete (5) aus Permanentmagneten sitzen. Erste und zweite Ringmagnete (6, 5) sind an ihren einander gegenüberliegenden Flächen gleichpolig, d. h. stoßen sich ab. Der Läufer (3) weist ein über die Lagerung hinausreichendes scheibenförmiges Teil (13) auf, in dessen Umfang an geeigneten Stellen erste Antriebsferrite (12) eingebettet sind. Im Gehäuse (1, 2) sind den ersten Antriebsferriten (12) gegenüberliegend durch Antriebsspulen (11) ansteuerbare zweite Antriebsferrite (10) eingebettet (Fig. 1).



20.11.65

3345938

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH  
Theodor-Stern-Kai 1  
D-6000 Frankfurt 70

PTL-UL/B1/hä  
UL 82/141

#### Patentansprüche

1. Taumellager, insbesondere zur Erzeugung einer Sub-Suchbewegung einer Radarantenne, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- 05 - in einem Gehäuse (1, 2) ist ein Joch mit ersten kugeln-zonenförmigen Ringmagneten (6) aus Permanentmagneten eingebaut;
- im Joch ist ein Läufer (3) gelagert, auf welchem zweite kugeln-zonenförmige Ringmagnete (5) aus Permanentmagneten sitzen;
- 10 - erste und zweite Ringmagnete (6, 5) sind an ihren einander gegenüberliegenden Flächen gleichpolig, d. h. stoßen sich ab;
- der Läufer (3) weist ein über die Lagerung hinausreichendes scheibenförmiges Teil (13) auf, in dessen  
15 Umfang an geeigneten Stellen erste Antriebsferrite (12) eingebettet sind;

...

- im Gehäuse (1, 2) sind den ersten Antriebsferriten (12) gegenüberliegend durch Antriebsspulen (11) ansteuerbare zweite Antriebsferrite (10) eingebettet.

05 2. Taumellager nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß im Umfang des scheibenförmigen Teils (13) des Läufers (3) Sensormagnete (7) eingebettet sind, denen gegenüberliegend im Gehäuse (1, 2) Sensorferrite (8) mit Meßspulen (9) eingebettet sind.

10 3. Taumellager nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle von kugelzonenförmigen Ringmagneten (5, 6) ellipsenzonenförmige Ringmagnete (5, 6) vorgesehen sind.

15 4. Taumellager nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle von ersten und zweiten Ringmagneten (6, 5) erste und zweite kissenförmige Permanentmagnete (6, 5) für die Lagerung vorgesehen sind.

5. Taumellager nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß durch die Achse des Läufers (3) ein Hohlleiterzug (14) geführt ist.

- 3 -

Licentia Patent-Verwaltungs-GmbH  
Theodor-Stern-Kai 1  
D-6000 Frankfurt 70

PTL-UL/B1/hä  
UL 82/141

#### Taumellager

Die Erfindung betrifft ein Taumellager nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

05 Insbesondere bei Millimeterwellen-Radargeräten ist oft eine Sub-Suchbewegung der Antenne erforderlich. Gemäß einem internen Stand der Technik wird zu diesem Zweck ein Subreflektor vor dem Reflektor in seiner Achse exzentrisch gelagert und mit hoher Frequenz rotiert. Dabei werden relativ große Massen bewegt, die beschleunigungsfeste Halterungen erfordern.

10 In der deutschen Patentanmeldung P 32 43 824.9 der Anmelderin ist bereits ein Taumellager zur Erzeugung einer Sub-Suchbewegung einer Radarantenne vorgeschlagen, bei welchem nur geringe Massen bewegt werden. An der Rückwand des Reflektors ist ein Rotor der Antenne gelagert, dessen

...

Achse mit der Achse des Reflektors zusammenfällt. Durch diese Achse ist um den Winkel der Suchbewegung abweichend der Speisehohlleiter der Antenne geführt.

05 Aufgabe der Erfindung ist es, ein Taumellager der eingangs genannten Art anzugeben, bei welchem die auftretenden Momente möglichst klein sind und welches für Taumelbewegungen hoher Frequenz geeignet ist.

10 Die Erfindung ist im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 beschrieben. Die weiteren Ansprüche beinhalten vorteilhafte Weiterbildungen bzw. Ausführungen der Erfindung.

15 Die Erfindung wird im folgenden anhand eines in den Figuren dargestellten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Im Ausführungsbeispiel erzeugt das Taumellager eine Scanbewegung eines Speisehohlleiters, z. B. für ein Millimeterwellenradar.

FIG. 1 zeigt einen Schnitt durch das erfindungsgemäße Taumellager. Das Gehäuse besteht aus zwei Hälften 1 und 2 und ist vorzugsweise aus weichmagnetischem Material. Darin ist ein Joch eingebaut mit ersten kugelzonenförmigen Ringmagneten 6. Diese sind Permanentmagnete, vorzugsweise aus dem Werkstoff SECO. Im Joch ist der Läufer 3 mit aus der Lagerung ragendem scheibenförmigen Teil 13 eingebettet. Er trägt, hier auf einem weichmagnetischen Polring 4 sitzend, zweite kugelzonenförmige Ringmagnete 5. Diese sind ebenfalls Permanentmagnete und derart gepolt, daß sich die Ringmagnete 5 und 6 abstoßen, also eine berührungslose Lagerung des Läufers 3 im Joch zustande

...

kommt. Die Ringform der Magnete 5, 6 ist auf die Achse (Hauptachse) des Läufers bezogen.

Im Umfang des scheibenförmigen Teils 13 sind erste Antriebsferrite 12 eingebettet, denen gegenüberliegend im Gehäuse zweite Antriebsferrite 10 mit Antriebsspulen 11 eingebettet sind. Um eine definierte Taumelbewegung zu erzeugen, genügen im einfachsten Fall zwei im rechten Winkel (bezüglich der Läuferachse) zueinander im Teil 13 angeordnete Ferrite 12, vgl. FIG. 2. Die zugeordneten Antriebsspulen 11 im Gehäuse werden dann beispielsweise mit Sinus-/Cosinus-Spannungen angesteuert.

Im Ausführungsbeispiel wird die Taumelbewegung außerdem sensiert, um eine Kontrolle bzw. Rückkopplung zu ermöglichen. Dazu sind im Teil 13 Sensormagnete 7 eingebettet und im Gehäuse Sensorferrite 8 mit Meßspulen 9.

FIG. 2 zeigt eine Draufsicht auf den Läufer 3, 13 bei abgenommenem Gehäuseteil 2.

Durch die Achse des Läufers 3 ist im Ausführungsbeispiel ein Hohlleiterzug 14 geführt, FIG. 1, der nach rechts in einem Speisestrahler für eine Radarantenne endet. Von links her kann durch die kegelförmige Öffnung ein flexibler Hohlleiter geführt und im Mittelpunkt des Läufers 3 angeschlossen werden. Die Torsions- und Biegebeanspruchungen des flexiblen Hohlleiters sind dabei besonders gering.

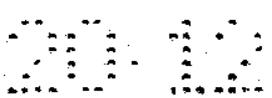
Gemäß einer zweiten Ausführungsform der Erfindung wird die Läufer-Joch-Konstruktion in der Lagerung elliptisch ausgeführt. Die ersten und zweiten Ringmagnete 6 bzw. 5 sind

...

dann ellipsenzonenförmige Permanentmagnete, wobei die große Hauptachse der Ellipse mit der Achse des Läufers 3 zusammenfällt. Dadurch ergibt sich eine Zwangsausrichtung des Läufers, aus welcher dieser mittels des Antriebs-  
05 systems 10, 11, 12 auslenkbar ist.

Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung sind die kugelzonen- oder ellipsenzonenförmigen Magnete 5, 6 nicht ringförmig bezüglich der Läuferachse, sondern  
10 kissenförmige Teilmagnete. Dadurch ist der Läufer 3 im Lager gegen Verdrehung gesichert, da er ja keine Rotation, sondern lediglich eine Taumelbewegung ausführen soll.

Das erfindungsgemäße Taumellager ist geeignet, Scambewegungen mit hoher Frequenz bei Antennensystemen zu erzeugen. Der Herstellungsaufwand ist gering, da die für  
15 die Lagerung verwendeten Magnete im Sinterverfahren hergestellt werden können. Sie bedürfen keiner hohen Fertigungstoleranzen. Wegen der erzielbaren hohen Fixierkräfte der magnetischen Lagerung ist das erfindungsgemäße Taumellager auch gegen hohe äußere Beschleunigungen unanfällig.



-7-

1/1

Nummer:

33 45 839

Int. Cl. 3:

F 16 C 32/04

Anmeldetag:

20. Dezember 1985

Offenlegungstag:

27. Juni 1985

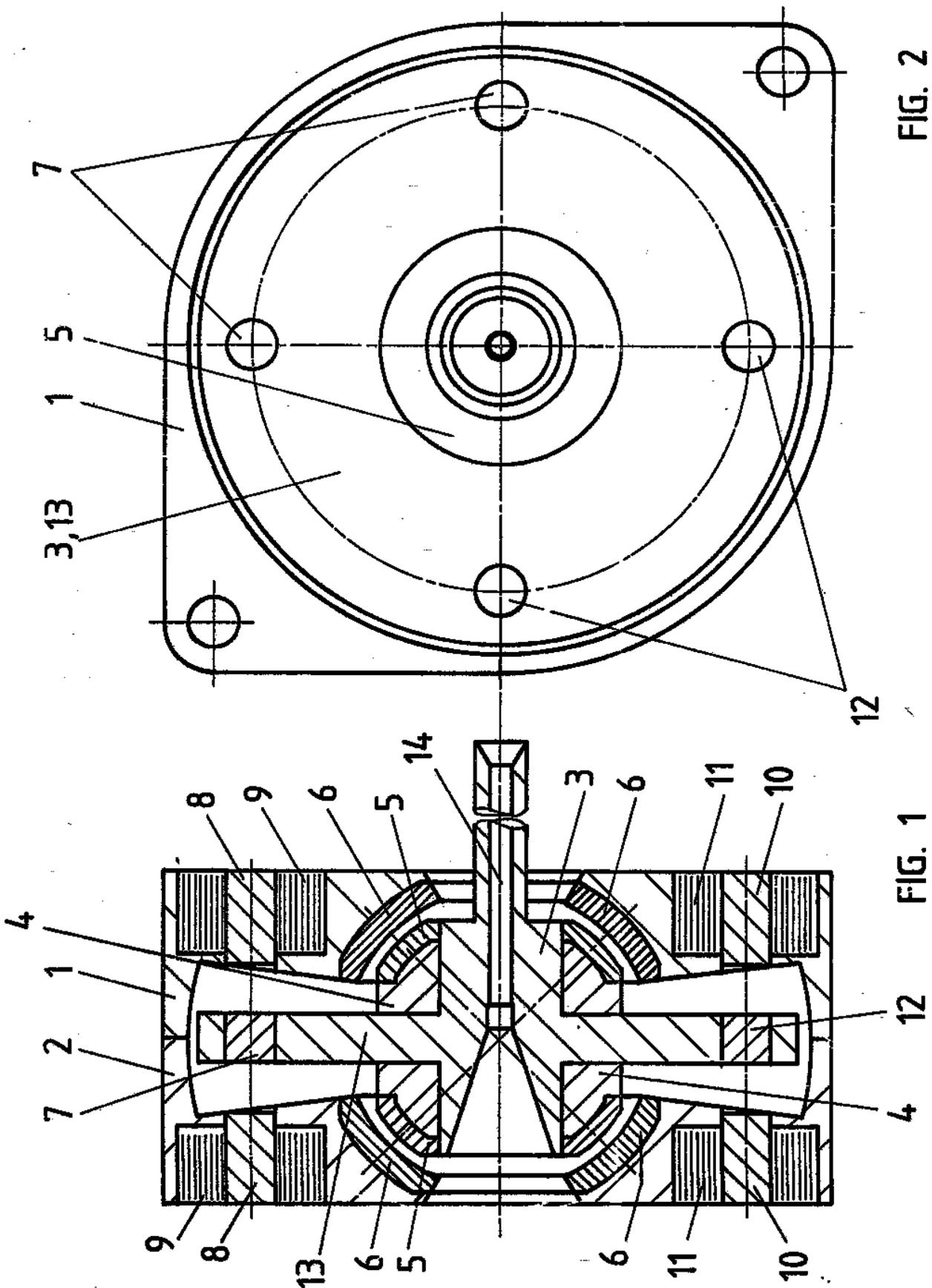


FIG. 2

FIG. 1