

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 86104378.4

51 Int. Cl.⁴: **G 12 B 9/08**
G 01 B 5/00

22 Anmeldetag: 29.03.86

30 Priorität: 23.04.85 DE 3514570

71 Anmelder: **Richard Hirschmann Radiotechnisches Werk**
Richard-Hirschmann-Strasse 19
D-7300 Esslingen a.N.(DE)

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.11.86 Patentblatt 86/45

72 Erfinder: **Zierhut, Hermann, Dipl.-Ing.**
Waldperlacher Strasse 21
D-8000 München 83(DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

74 Vertreter: **Stadler, Heinz, Dipl.-Ing.**
Richard Hirschmann Radiotechnisches Werk
Richard-Hirschmann-Strasse 19
D-7300 Esslingen a.N.(DE)

54 **Kardanische Kugelaufhängung.**

57 Die kardanische Kugelaufhängung weist einen zu einer in ihrer Kugellage zu verstellenden Kugel (2) konzentrischen Bügel (1) auf der einen Schlitz (5) aufweist. Ein von der Kugel radial abstehender und einen rechteckigen Querschnitt aufweisender Zapfen (6) ragt in den Längsschlitz (5) hinein und gleitet in diesem. Die Kugel ist in einem sphärischen

Winkelbereich schwenkbar, ohne daß ein Flächenelement auf der Kugel bezüglich seiner Normalen gedreht wird. Vorzugsweise ist der Bügel (1) aus einem elastischen Material hergestellt und drückt die Kugel (2) gegen einen Halteringsring (7).

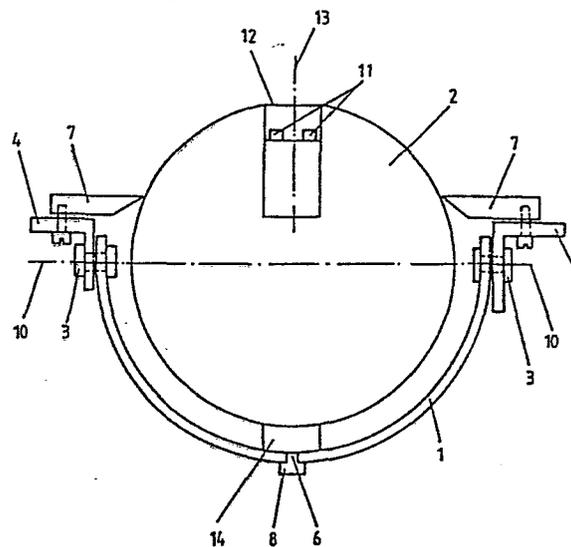


Fig 1

Richard Hirschmann
Radiotechnisches Werk
Richard-Hirschmann-Str. 19
7300 Esslingen a.N.

16.4.1985. . .
IPA/Stad/EI.

Patentanmeldung

Kardanische Kugelaufhängung

Die Erfindung betrifft eine kardanische Kugelaufhängung.

Herkömmliche Kugelaufhängungen dieser Art werden dazu eingesetzt, einen bestimmten Punkt der Kugeloberfläche über einen sphärischen Winkelbereich hinweg auszurichten. Bei herkömmlichen kardanischen Kugelaufhängungen sind dabei zwei Gelenke oder ein Doppelgelenk erforderlich, um jeden sphärischen Winkel in einem bestimmten sphärischen Winkelbereich einstellen zu können.

10 Aus der EP-A 12 280 ist eine Kugelaufhängung bzw. eine Kugelkalotten-Aufhängung im Zusammenhang mit einem Intrusionsschutz-Detektor bekannt, wobei der Sensor dieses Detektors in der Kugel bzw. zwischen der die Sensoröffnung konzentrisch umgebenden Kugelkalotte angeordnet ist. Durch Drehen der Kugelkalotte in einer Träger-
15 Anordnung kann die Sensoröffnung über einen bestimmten sphärischen Winkelbereich hinweg nach allen Richtungen hin verschwenkt werden. Bei einer solchen Verschwenkung der Kugelkalotte ist ein Drehen der Kugel bezüglich der Sensorachse bzw. bezüglich der Normalen zur Sensorfläche möglich und nicht zu vermeiden.

20

Bei Sensoren oder sonstigen im Zusammenhang mit der Kugelaufhängung verwendeten Einrichtungen, wie Detektoren, Reflektoren usw., kann eine Drehung senkrecht zur Sender-, Detektor- oder Reflektorfläche nur dann hingenommen werden, wenn die Flächen bzw.
25 die abgegebenen oder auf sie auftreffenden Strahlenbündel rotationssymmetrisch sind. Ist eine Rotationssymmetrie nicht vorhanden oder sind andere Symmetrien im Zusammenhang mit den genannten Flächen bzw. Strahlenbündeln gegeben, ist eine solche herkömmliche

Kugelaufhängung für das Verstellen der Ausrichtung einer mit der Kugel bzw. der Kugelkalotte verwendeten Einrichtung nicht geeignet.

- 5 Ein Beispiel für nicht rotationssymmetrische Strahlungs- bzw. Empfangsvorrichtungen sind Meldeeinrichtungen zur Raumüberwachung, die mehr als einen, vorzugsweise zwei Sensoren für elektromagnetische, insbesondere infrarote Strahlung aufweisen. Bei der Verwendung von zwei Sendern oder Detektoren in Kombination besteht keine
- 10 Rotations-Symmetrie bezüglich der Sender- oder Rotationsachse, sondern vielmehr eine Ebenensymmetrie. Keine rotationssymmetrischen Einrichtungen dieser Art stellen auch Sender oder Detektoren dar, die in einem einen rechteckigen Querschnitt aufweisenden Rohr untergebracht sind, in dem wenigstens zwei gegenüberliegende Innen-
- 15 flächen Spiegelflächen sind, wobei einfallende Strahlung an diesen Spiegelflächen reflektiert und auf einen bzw. mehrere Sensoren gerichtet werden. Meldeeinrichtungen dieser Art sind beispielsweise aus der DE-B 26 53 110 bekannt. Die herkömmlichen Kugel- bzw. Kugelkalotten-Aufhängungen sind im Zusammenhang mit derartigen nicht
- 20 rotationssymmetrischen Sensoren, Detektoren oder Sendern nicht geeignet, da bei einer Verschwenkung der Kugel bzw. der Kalotte auch eine Drehung um die Sensor-, Detektor- oder Senderachse erfolgt, bzw. nicht ausgeschlossen ist.
- 25 Im Zusammenhang mit der Raumüberwachung sind heutzutage insbesondere Meldeeinrichtungen bekannt, deren Sensoren aus zwei im Gegenteil zu betreibenden, voneinander beabstandeten Sensorelementen bestehen, wie dies beispielsweise aus der DE-A 31 28 256 bekannt ist. Bei derartigen Detektoreinrichtungen ergeben sich scheiben-
- 30 förmige, in einer Ebene ausgerichtete Empfangssegmente bzw. -keulen, die sich in horizontaler Richtung jeweils abwechseln. Bewegt sich ein Mensch in dem zu überwachenden Bereich in horizontaler Richtung, so wird dieser infolge der dadurch vom Detektor erzeugten positiven und negativen Ausgangsimpulse als Einbrecher erfaßt,
- 35 wogegen Bewegungen in senkrechter Richtung, etwa Schneeflocken, Regen oder über Heizkörpern aufsteigende warme Luft nicht zur Auslösung führen.

Meldeeinrichtungen dieser Art sind also bezüglich ihrer Empfangs-
keulen und -segmente bewußt in einer Ebene bzw. in einer Richtung
ausgerichtet. Ersichtlich ist die Verwendung der herkömmlichen Ku-
gel- bzw. Kugelkalotten-Aufhängungen im Zusammenhang mit derarti-
gen Empfangs- bzw. Sendereinrichtungen nicht möglich, da mit einem
5 Verschwenken oder Verstellen des Detektors in einem sphärischen
Winkelbereich auch eine bezüglich der Detektor- bzw. Senderachse
rotationssymmetrische Verdrehung einhergeht. Im letztgenannten
Falle würde bei einer rotationssymmetrischen Verdrehung des Sen-
sors dieser eine Bewegung in horizontaler Richtung, die er im Ge-
gensatz zu einer Bewegung in vertikaler Richtung erfassen soll,
10 nicht mehr, dagegen eine Bewegung in vertikaler Richtung detektie-
ren.

15 Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine kardanische
Kugelaufhängung zu schaffen, mit der eine Verschwenkung einer Ku-
gel bzw. einer Kugelkalotte in einem sphärischen Winkelbereich
möglich ist, ohne daß eine Drehung der Kugel bzw. Kugelkalotte um
einen Kugel-Radius erfolgt. Darüberhinaus soll die kardanische Ku-
20 gelaufhängung einfach aufgebaut, leicht verschwenkbar und einfach
justierbar sein.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß mit den im kennzeich-
nenden Teil des Anspruches 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

25

Aufgrund des Zusammenwirkens eines zur Kugel konzentrisch verlau-
fenden und drehbar gelagerten Bügels mit einem von der Kugel ra-
dial abstehenden Zapfen, der in den Längsschlitz des Bügels ragt,
und der einen rechteckigen Querschnitt aufweist, ist eine belie-
30 bige Schwenkung der Kugel in einem sphärischen Winkelbereich mög-
lich, ohne daß eine Drehung der Kugel bezüglich der Achse etwa
einer Meldeeinrichtung erfolgt. Da der von der Kugel abstehende
Zapfen einen rechteckigen Querschnitt aufweist, kann er sich im
Bügel längsschlitz nicht drehen, sondern nur in diesem gleiten.

35

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist die Ku-
gelhalterung ein Ring, der auf der dem Bügel abgewandten Halb-

sphäre an der Kugeloberfläche anliegt. Auf diese Weise kann die Kugel sicher gehalten und gleichzeitig das Eindringen von Staub oder Feuchtigkeit in den Kardan-Mechanismus verhindert werden.

- 5 Besonders vorteilhaft ist es, den Bügel aus einem elastischen Material herzustellen, so daß die Kugel elastisch gegen den Kugelhalterungsring gedrückt wird. Auf diese Weise wird die Kugel in der eingestellten Lage arretiert und in dieser gehalten, ohne daß zusätzliche Schrauben oder sonstige Vorrichtungen erforderlich
- 10 wären, die Kugel in einer bestimmten Lage zu fixieren. Gleichzeitig ergibt sich durch den Andruck des Kugelhalterungsringes an die Kugeloberfläche eine noch bessere Abdichtung der Kardan-Aufhängung gegenüber Umweltbelastungen, wie Staub oder Feuchtigkeit. Die Abdichtung und der Andruck des Rings an die Kugeloberfläche wird
- 15 weiterhin dadurch verbessert, daß der Ring eine elastische Auflage, beispielsweise eine Gummiauflage aufweist, die an der Kugeloberfläche anliegt. Damit wird auch eine noch bessere Fixierung der Kugel erreicht.
- 20 Besonders geeignet ist die Anwendung der erfindungsgemäßen kardanischen Kugelaufhängung im Zusammenhang mit einem Strahlungssensor und/oder -Empfänger, der bzw. die in der Kugel angeordnet ist bzw. sind. Die Sende- oder Empfangssegmente, -bereiche oder -keulen, die in einer Richtung ausgerichtet sind, bleiben daher trotz Ver-
- 25 schwenkens der Kugel in ihrer Richtung und werden nicht rotations-symmetrisch verdreht.

Aufgrund des sehr einfachen Aufbaus und der leichten Handhabung ist die kardanische Kugelaufhängung insbesondere für den Einsatz

30 im Zusammenhang mit Meldeeinrichtungen für den Objekt- und Einbruchschutz geeignet. Die Handhabung, d.h. die Einstellung des Senders oder Empfängers auf einen bestimmten sphärischen Winkelbereich, ist denkbar einfach. Bei Verwendung eines elastischen Bügels ist es nicht einmal mehr erforderlich, die eingestellte Lage

35 etwa mit einer Schraube zu fixieren. Aufgrund des äußerst einfachen Aufbaus ist der Herstellungsaufwand sehr gering und die

Funktionstüchtigkeit der Vorrichtung über lange Zeiten gewährleistet, insbesondere auch im Hinblick auf die gleichzeitige Abdichtung des Aufhängungsmechanismus gegen äußere Einflüsse wie Staub und Feuchtigkeit.

5

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnungen beispielsweise näher erläutert. Es zeigen:

10 Fig. 1 einen Seitenquerschnitt durch ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen kardanischen Kugelaufhängung in schematischer Darstellung und

Fig. 2 den drehbar gelagerten Bügel in Aufsicht.

15 Wie aus Fig. 1 und 2 zu ersehen ist, ist ein Bügel 1, der im wesentlichen konzentrisch zu einer in ihrer Kugellage zu verstellenden Kugel 2 angeordnet ist, an seinen Enden über Drehgelenke 3 mit Trägern 4 verbunden. Wie insbesondere aus Fig. 2 zu ersehen ist, besitzt der Bügel einen Längsschnitt 5, der sich in Längsrichtung
20 des Bügels 1 erstreckt und über die gesamte Länge die gleiche Breite aufweist.

Die in ihrer Kugellage zu verstellende Kugel 2 weist einen von ihr radial abstehenden Zapfen 6 auf, der einen rechteckigen Querschnitt 6 besitzt, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist. Der Zapfen 6 ragt in den Längsschnitt 5 des Bügels 1 hinein. Aufgrund des rechteckigen Querschnitts des Zapfens 6 kann sich dieser und damit die mit dem Zapfen fest verbundene Kugel 2 nicht um die Zapfenachse drehen. Es ist lediglich möglich, die Kugel 2 so zu drehen, daß
30 der den rechteckigen Querschnitt aufweisende Zapfen 6 in Längsrichtung des Längsschlitzes 5 des Bügels 1 verschiebbar ist.

Die Kugel 2 ist an der dem Zapfen 6 abgewandten Halbsphäre durch einen Halterungsring 7 gehalten, der an der Oberfläche der Kugel
35 2 anliegt.

Wenn der Halterungsring 7 abgenommen ist, kann die Kugel in die kardanische Aufhängung eingesetzt werden, indem der einen rechteckigen Querschnitt aufweisende Zapfen 6 in den Längsschlitz 5 des Bügels 1 eingesetzt wird. An sich verbleibt der Zapfen 6 nach Anbringen des Halterungsringes 7 im Längsschlitz 5 des Bügels 1. Der Sicherheit halber kann jedoch zusätzlich am Ende des Zapfens 6 ein größere Abmessungen als der Zapfenquerschnitt aufweisendes Element 8 entweder einstückig mit dem Zapfen ausgebildet oder auf dem Zapfen befestigt sein. Um den Zapfen 6 in diesem Falle in den Längsschlitz 5 des Bügels 1 einsetzen zu können, sind an den Enden des Längsschlitzes 5 größere Ausnehmungen 9 vorgesehen, durch die das Element 8 bei Zusammenbau der kardanischen Kugelaufhängung hindurchgeführt wird.

15 Durch Drehen des Bügels 1 in seinen Drehgelenken 3 und durch Verschieben des einen rechteckigen Querschnitt aufweisenden Zapfens 6 im Längsschnitt 5 des Bügels 1 kann ein Punkt auf der Oberfläche der Kugel 2 in seiner sphärischen Winkellage verschwenkt werden. Wird die kardanische Kugelaufhängung im Zusammenhang mit einem angedeuteten Sensor oder Empfänger 11 verwendet, kann die Sensoroberfläche 12 in dem gewünschten sphärischen Winkelbereich verstellt werden. Wie bereits erwähnt, erfolgt dabei jedoch keine Drehung des Sensors um seine Sensorachse 13, so daß Empfangs- oder Sendeeulen, die in einer Richtung ausgerichtet sind, diese Richtung auch während der Verstellung beibehalten.

Vorzugsweise besteht der Bügel 1 aus einem elastischen Material, beispielsweise aus Federbronze und ist zum Halterungsring 7 hin vorgespannt. Der Bügel 1 drückt daher auf einen am Bügel 1 anliegenden Anschlag 14 und drückt die Kugel 2 gegen den Halterungsring 7. Auf diese Weise bleibt die Kugel 2 nach der Verstellung in ihrer Lage, ohne daß besondere Fixierungselemente, Feststellschrauben oder dgl. erforderlich sind. Gleichzeitig ergibt sich durch das Andrücken der Kugel 2 an den Halterungsring 7 aufgrund des elastischen Bügels 1 eine gute Abdichtung der kardanischen Vorrichtung nach außen, so daß Schmutz, Feuchtigkeit oder sonstige

schädliche Stoffe nicht in das (nicht dargestellte) Gehäuse der
Kugelaufhängung eindringen können und dadurch die Funktionstüch-
tigkeit über lange Zeiträume hin gewahrt bleibt. Die Abdichtung
kann durch Verwendung einer elastischen Lippe am Halterungsring 7
5 noch erhöht werden.

Patentansprüche

1. Kardanische Kugelaufhängung, dadurch gekennzeichnet, daß ein an seinem Ende in Drehgelenken (3) gelagerter, zur Kugel (2) im wesentlichen konzentrischer Bügel (1) vorgesehen ist, daß der Bügel (1) einen sich über wenigstens einen Teil seiner Länge erstreckenden Längsschlitz (5) aufweist, daß von der in ihrer Kugellage zu verstellenden Kugel (2) ein einen rechteckigen Querschnitt aufweisender Zapfen (6) radial absteht, der in den Längsschlitz (5) des Bügels (1) ragt und daß eine an der Kugeloberfläche anliegende Kugelhalterung (7) vorgesehen ist.
- 5
- 10
2. Kardanische Kugelaufhängung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugelhalterung (7) ein Ring ist, der auf der dem Bügel (1) abgewandten Halbsphäre an der Kugeloberfläche anliegt.
- 15
3. Kardanische Kugelaufhängung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Ring eine elastische an der Kugeloberfläche anliegende Auflage aufweist.
- 20
4. Kardanische Kugelaufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Bügel (1) aus einem elastischen Material besteht, der die Kugel (2) gegen die Kugelhalterung (7) drückt.
- 25
5. Kardanische Kugelaufhängung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kugel (2) einen Strahlungssender und/oder -Empfänger enthält, der die Strahlung über eine Kugelöffnung aussendet bzw. empfängt.

11A

0200006

Fig 1

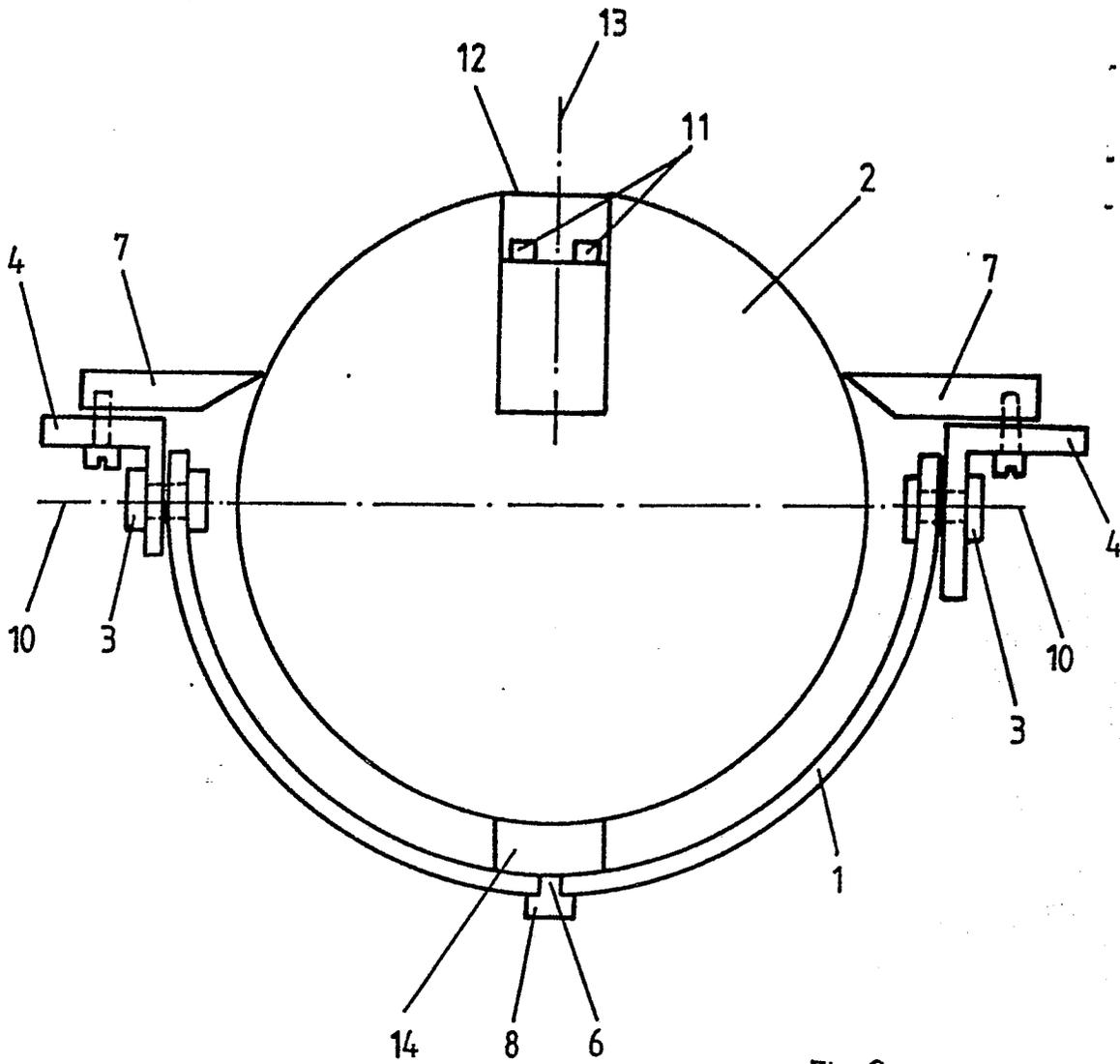


Fig 2

