



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
BUNDESAMT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

Int. Cl.³: G 01 B 7/30

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein
Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978



PATENT A5

11

639 755

21 Gesuchsnummer: 7350/79

73 Inhaber:
Dr. Johannes Heidenhain GmbH, Traunreut (DE)

22 Anmeldungsdatum: 10.08.1979

30 Priorität(en): 23.09.1978 DE 2841501

72 Erfinder:
Alfons Ernst, Traunreut (DE)

24 Patent erteilt: 30.11.1983

45 Patentschrift
veröffentlicht: 30.11.1983

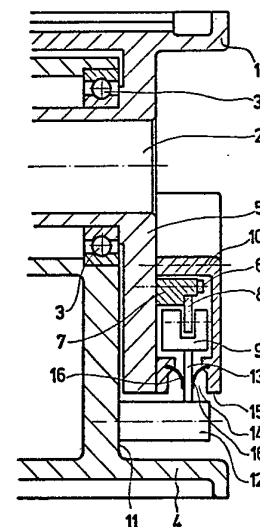
74 Vertreter:
Scheidegger, Zwicky & Co., Zürich

54 Gekapselte Winkelmesseinrichtung.

57 Die Drehvorrichtung, z.B. eine um eine horizontale Hohlwelle (2) schwenkbare Tischplatte (1), weist eine senkrechte Frontplatte (5) auf, an der ein kreisringsektorförmiger Träger (8) mit einer Winkelteilung befestigt ist. Die Winkelteilung wird von einer Abtasteinheit (9) abgetastet, die zusammen mit dem Träger (8) in einem Gehäuse (10) an der Frontplatte (5) untergebracht ist. Das Gehäuse (10) weist eine kreisbogenförmig gebogene Unterseite (15) mit einem Schlitz (14) auf. Die Abtasteinheit (9) ist mittels eines durch den Schlitz (14) hindurchgreifenden schwertförmigen Zwischenstückes (13) und eines ausserhalb des Gehäuses (10) befindlichen Montagefusses (12) am Grundkörper (4) des Schwenktisches befestigt. Im Schlitz (14) vorhandene Dichtkörper, wie elastische Dichtlippen (16), verhindern das Eindringen von Verunreinigungen in das Gehäuse (10).

Der Radius der Winkelteilung kann grösser sein als der bei handelsüblichen Drehgebern, so dass neben der Raumeinsparung auch eine höhere Winkelauflösung erzielt wird.

Mit dieser gekapselten Winkelmesseinrichtung ist ein raumsparender Ersatz für anbaufähige Präzisionsdrehgeber geschaffen, die bekanntlich viel Raum beanspruchen.



PATENTANSPRÜCHE

1. Gekapselte Winkelmesseinrichtung zur Messung von Drehwinkeln an einer Vorrichtung, insbesondere an einem Dreh- oder Schwenktisch, deren Dreh- bzw. Schwenkbereich weniger als 360° beträgt, bei der eine auf einem Teilungsträger befindliche Winkelteilung von einer Abtasteinheit abgetastet wird, dadurch gekennzeichnet, dass die Winkelteilung auf einem kreisringförmig ausgebildeten Teilungsträger (8) aufgebracht ist, der sich mitsamt der die Winkelteilung abtastenden Abtasteinheit (9) im Inneren eines kreisringförmig ausgebildeten Gehäuses (10) mit einem kreisförmigen Schlitz (14) befindet, der durch entsprechend ausgebildete Dichtelemente (16, 17) abgedichtet ist, und durch den ein schwertförmiges Zwischenstück (13) hindurchgreift, das die Abtasteinheit (9) mit einem der zu messenden Teile (1, 4) verbindet.

2. Winkelmesseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtelemente (16) aus zwei kreisringförmig ausgebildeten, im Querschnitt dachförmig zueinander geneigten, biegsamen Dichtlippen bestehen.

3. Winkelmesseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Dichtelemente (17) aus zwei kreisringförmig ausgebildeten elastischen Dichtungstreifen bestehen.

Die Erfindung betrifft eine gekapselte Winkelmesseinrichtung zur Messung von Drehwinkeln an einer Vorrichtung, insbesondere an einem Dreh- oder Schwenktisch, deren Dreh- bzw. Schwenkbereich weniger als 360° beträgt, bei der eine auf einem Teilungsträger befindliche Winkelteilung von einer Abtasteinheit abgetastet wird.

Es ist bekannt, bei derartigen Dreh- und Schwenktischen zur genauen Winkelpositionierung einen handelsüblichen anbaufähigen Drehgeber anzuschliessen, wie er beispielsweise in der Druckschrift: Inkrementale Drehgeber ROD Programm 78/79, 66 d 58/78 1E der Firma Dr. Johannes Heidenhain GmbH beschrieben ist.

Oftmals ist aber die Verwendung eines solchen Drehgebers aus räumlichen oder konstruktiven Gründen nicht möglich, wenn beispielsweise der Schwenk- oder Drehtisch eine Hohlwelle aufweist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine hochgenaue Winkelmesseinrichtung anzugeben, die mit geringem Raumbedarf z.B. in einem Dreh- oder Schwenktisch integriert werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass die Winkelteilung auf einem kreisringförmig ausgebildeten Teilungsträger aufgebracht ist, der sich mitsamt der die Winkelteilung abtastenden Abtasteinheit im Innern eines kreisringförmig ausgebildeten Gehäuses mit einem kreisförmigen Schlitz befindet, der durch entsprechend ausgebildete Dichtelemente abgedichtet ist, und durch den ein schwertförmiges Zwischenstück hindurchgreift, das die Abtasteinheit mit einem der zu messenden Teile verbindet.

Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung entnimmt man den abhängigen Ansprüchen.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird im folgenden näher erläutert.

Es zeigen

Figur 1 eine Seitenansicht eines Schwenktisches mit einer gekapselten Winkelmesseinrichtung nach der Erfindung,

Figur 2 einen Ausschnitt eines Querschnitts des Schwenktisches nach Figur 1 und

Figur 3 ein Detail im Querschnitt.

Der in den Figuren 1 und 2 dargestellte Schwenktisch weist eine ebene Tischplatte 1 auf, die um eine horizontale Hohlwelle 2 mittels Kugellager 3 in einem Grundkörper 4 in einem Winkelbereich kleiner als 180° schwenkbar ist.

Zur genauen Winkeleinstellung der Tischplatte 1 ist an einer mit der ebenen Tischplatte 1 senkrecht verbundenen, kreissektorförmigen Frontplatte 5 mittels Schraubverbindungen 6 ein kreisringsektorförmiger Körper 7 befestigt, an dem ein kreisringsektorförmiger Teilungsträger 8 mit einer Winkelteilung angebracht ist, die in an sich bekannter Weise von einer Abtasteinheit 9 abgetastet wird. Zum Schutz vor mechanischen Beschädigungen sind der Teilungsträger 8 und die Abtasteinheit 9 von einem kreisringsektorförmig ausgebildeten Gehäuse 10 in Form eines Hohlprofils, vorzugsweise aus Aluminium, umgeben, das in beliebiger Weise an der Frontplatte 5 befestigt ist.

Unterhalb des Gehäuses 10 ist an einer senkrechten Fläche 11 des Grundkörpers 4 in beliebiger Weise ein Montagefuss 12 mit einem schwertförmigen Zwischenstück 13 befestigt, der durch einen Schlitz 14 in der kreisförmig gebogenen unteren Fläche 15 des Gehäuses 10 mit der Abtasteinheit 9 verbunden ist. Um ein Eindringen von Verunreinigungen in das Innere des Gehäuses 10 zu verhindern, ist der Schlitz 14 durch im Querschnitt dachförmig angeordnete, kreisringsektorförmige elastische Dichtlippen 16 verschlossen. In einer weiteren Ausführungsform nach Figur 3 wird die Abdichtung des Schlitzes 14 durch kreisringsektorförmig ausgebildete Dichtungstreifen 17 bewirkt.

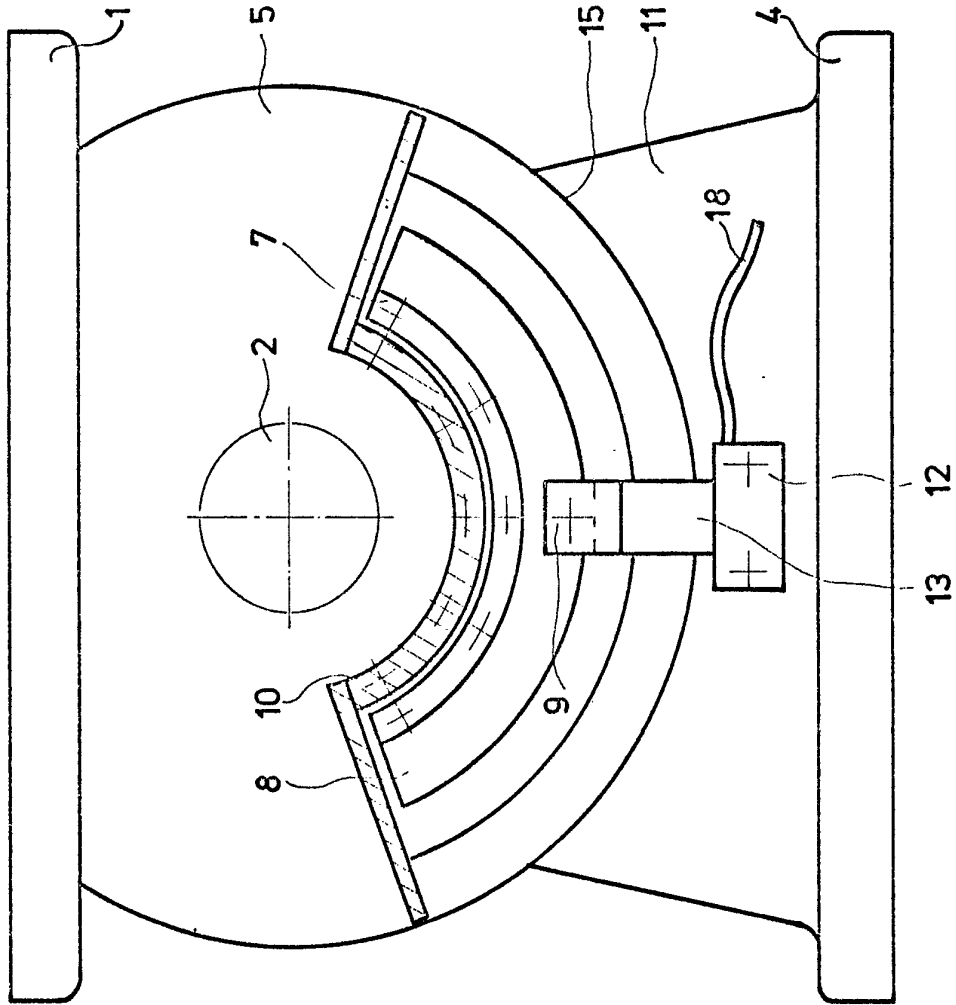
Die zur Bestimmung des Neigungswinkels der Tischplatte 1 in der Abtasteinheit 9 gewonnenen elektrischen Signale werden über ein elektrisches Kabel 18 einer nicht dargestellten Auswerte- und Anzeigeeinheit zugeführt.

In einer weiteren Ausführungsform kann in nicht gezeigter Weise der Körper mit dem Träger und das Gehäuse an der senkrechten Fläche des Grundkörpers und der Montagefuss mit dem schwertförmigen Zwischenstück an der schwenkbaren Frontplatte befestigt sein.

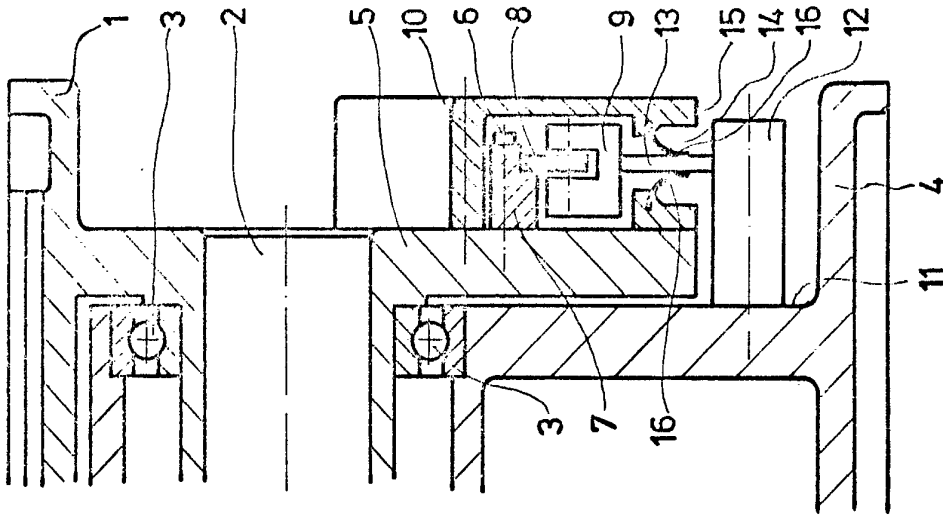
Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass die Integration der hochgenauen Winkelmesseinrichtung im Schwenktisch eine erhebliche Raumsparnis zur Folge hat, da die Verwendung eines anbaufähigen Präzisionsdrehgebers mit grossem Raumbedarf entfallen kann. Ebenso ist sie bei solchen Vorrichtungen einsetzbar, bei denen aus konstruktiven Gründen eine Verwendung eines anbaufähigen Drehgebers nicht möglich ist. Da der Radius der Winkelteilung der vorgeschlagenen Winkelmesseinrichtung meist grösser als derjenige der Winkelteilung eines handelsüblichen Drehgebers ist, wird zusätzlich eine höhere Winkelauflösung erzielt.

Die gekapselte Winkelmesseinrichtung nach der Erfindung ist mit Erfolg für eine lichtelektrische, optische, induktive, kapazitive und magnetische, sowohl absolute als auch inkrementale Arbeitsweise einsetzbar.

Figur 1



Figur 2



Figur 3

