



(10) **DE 199 04 471 B4** 2011.03.31

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **199 04 471.6**
 (22) Anmeldetag: **04.02.1999**
 (43) Offenlegungstag: **10.08.2000**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **31.03.2011**

(51) Int Cl.⁸: **G01B 21/22 (2006.01)**
G01D 5/04 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Dr. Johannes Heidenhain GmbH, 83301 Traunreut, DE

(72) Erfinder:
Brandl, Alois, Dipl.-Ing., 83313 Siegsdorf, DE;
Mitterreiter, Johann, Dipl.-Ing. (FH), 83339 Chieming, DE

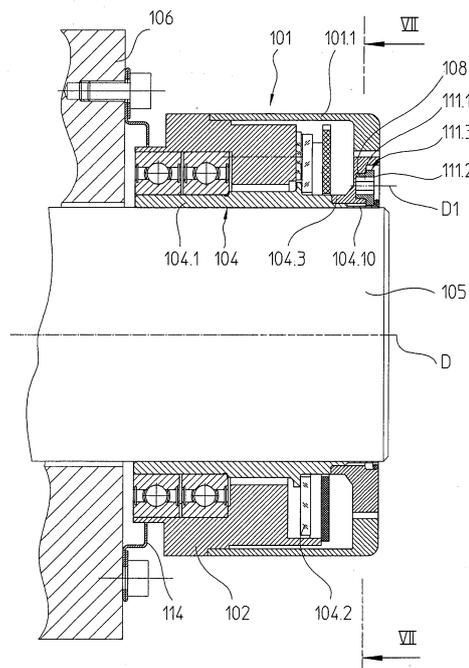
(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE	197 23 430	A1
DE	39 30 304	A1
DE	33 01 205	A1
DE	295 16 622	U1

(54) Bezeichnung: **Drehgeber**

(57) Hauptanspruch: Drehgeber mit einem Stator (102) und einem relativ zum Stator (102) drehbaren Rotor (104) mit einer Geberwelle (104.1) und mit einer Antriebsvorrichtung zur drehfesten Verbindung mit einer Antriebswelle (105), wobei

- die Klemmvorrichtung zumindest ein Exzenternocken (111) mit einer exzentrischen Umfangsfläche (111.3) ist, der in einer Bohrung (108) des Rotors (104) verdrehbar gelagert ist, oder der an einem Ring (104.3) angeordnet ist, der im nicht geklemmten Zustand um die Drehachse (D) des Rotors (104) drehbar auf der Geberwelle (104.1) gelagert ist;
- die exzentrische Umfangsfläche (111.3) des Exzenternockens (111) beim Verdrehen mit einer elastisch verformbaren und radial auslenkbaren Wandung (104.10) des Rotors (104) in Kontakt tritt und diese im Bereich des Kontaktes partiell verformt und an die Antriebswelle (105) drängt;
- die elastisch verformbare Wandung (104.10) ein dünner Bund der im Stator (102) gelagerten und eine Codescheibe (104.2) tragenden Geberwelle (104.1) ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Drehgeber mit einer Klemmvorrichtung zur drehfesten Verbindung einer Geberwelle mit einer Antriebswelle einer Antriebsbaueinheit.

[0002] Derartige Drehgeber werden insbesondere bei Bearbeitungsmaschinen zur Messung der Relativlage eines Werkzeugs bezüglich eines zu bearbeitenden Werkstücks eingesetzt. Dabei wird der Stator des Drehgebers drehstarr an den Stator der Antriebsbaueinheit, beispielsweise eines Motors angebaut und die Geberwelle mit der Antriebswelle drehstarr gekoppelt.

[0003] Gattungsgemäße Drehgeber sind beispielsweise in der DE 33 01 205 A1 und der DE 197 23 430 A1 erläutert.

[0004] Eine klemmende Kupplungsnahe zur Verwendung in Zusammenhang mit einem Drehgeber ist in der DE 39 30 304 A1 angegeben. Die Klemmung wird mittels eines in Axialrichtung zugänglichen und im Nabenkörper achsparallel gelagerten Exzenternockens realisiert.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Drehgeber mit einer Klemmvorrichtung zur Verbindung des Rotors des Drehgebers mit der Antriebswelle einer Antriebseinheit zu schaffen, der einfach zu fertigen ist und eine einfach handzuhabende und sichere Klemmung aufweist.

[0006] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0007] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, daß die Klemmvorrichtung einfach herstellbar ist, für beliebige Durchmesser der zu klemmenden Antriebswelle einfach angepaßt werden kann, axial leicht zugänglich und betätigbar ist und eine zuverlässige drehfeste Verbindung des Rotors des Drehgebers mit der Antriebswelle der Antriebsbaueinheit gewährleistet.

[0008] Vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0009] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen

[0010] [Fig. 1](#) einen Drehgeber mit einer integrierten Klemmvorrichtung im Längsschnitt,

[0011] [Fig. 2](#) einen Ausschnitt des Drehgebers gemäß [Fig. 1](#) im Querschnitt VII-VII im nicht geklemmten Zustand und

[0012] [Fig. 3](#) den Ausschnitt gemäß [Fig. 2](#) im geklemmten Zustand.

[0013] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß den [Fig. 1](#) bis [Fig. 3](#) handelt es sich um einen Drehgeber **101** mit einem Stator **102** und einem Rotor **104**. Der Rotor **104** weist eine im Stator **102** gelagerte Geberwelle **104.1** in Form einer Hohlwelle auf, welche eine Codescheibe **104.2** trägt. Der Stator **102** ist drehstarr über eine Halterung **114** an einer Antriebsbaueinheit **106** befestigt. Zur drehstarrten Kopplung des Rotors **104**, also der Geberwelle **104.1** mit einer Antriebswelle **105** ist wiederum zumindest ein Exzenternocken **111** in einem Teil des Rotors **104** um die Drehachse D1 verdrehbar gelagert. Der Exzenternocken **111** besteht aus einem Stift **111.1**, der in einer axial verlaufenden Bohrung **108** der Geberwelle **104.1** gelagert ist und aus einem daran angeformten Kopf **111.2** mit einer exzentrischen Oberfläche **111.3**. Diese zur Drehachse D1 exzentrisch verlaufende Umfangsfläche **111.3** verlagert sich bei Verdrehung radial in Richtung der Antriebswelle **105** und klemmt diese, indem die Umfangsfläche **111.3** mit einer elastisch verformbaren und radial auslenkbaren Wandung **104.10** der Geberwelle **104.1** in Kontakt tritt und diese im Bereich des Kontaktes partiell in radialer Richtung verformt und im Bereich der Verformung an die Antriebswelle **105** drängt. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Wandung **104.10** ein abgedrehter Bereich der durch Drehbearbeitung hergestellten Geberwelle **104.1** ist.

[0014] Anstelle eines umlaufenden Bundes in Form einer umlaufenden geschwächten Wandung **104.10** kann auch eine nur im Bereich des Eingriffs des Exzenternockens **111** partiell geschwächte Wandung in der Geberwelle **104.1** vorgesehen sein. Weiterhin ist auch eine zusätzliche Schlitzung der geschwächten Wandung möglich.

[0015] Zur stabilen Klemmung sollte die exzentrische Umfangsfläche **111.3** spiralförmig, insbesondere in Form einer archimedischen Spirale ausgebildet sein, indem der Radius r über einen Umfangsbereich von weit mehr als 180° stetig ansteigt.

[0016] In den [Fig. 2](#) und [Fig. 3](#) ist der Klemmbereich vergrößert dargestellt. In [Fig. 2](#) ist der nicht geklemmte und in [Fig. 3](#) der geklemmte Zustand gezeigt.

[0017] Zur Verringerung der Baugröße ist es vorteilhaft, wenn der zumindest eine Exzenternocken **111** vollständig innerhalb der Außenkontur des Drehgebers **101**, also innerhalb des Gehäuses **101.1** untergebracht ist und von der Rückseite des Drehgebers **101** axial zugänglich und betätigbar ist.

[0018] Der Exzenternocken **111** kann direkt in der Geberwelle **104.1** angeordnet sein, oder an einem an der Geberwelle **104.1** drehstarr befestigten Ring

104.3, oder an einem an der Geberwelle **104.1** drehbar gelagerten Ring **104.3**. Im letzten Fall ist der Ring **104.3** im nicht geklemmten Zustand lose, also um die Drehachse D drehbar auf der Geberwelle **104.1** gelagert, und die für den Betrieb erforderliche drehstarre Befestigung erfolgt durch das radiale Klemmen über die Wandung **104.10**. Diese Lösung hat den Vorteil, daß die Drehlage des Exzenternockens **111** bezogen auf den Umfang der Antriebswelle **105** durch Drehen des Ringes **104.3** vor dem Klemmen frei gewählt werden kann.

[0019] Die Codescheibe **4.2**, **104.2** kann eine lichtelektrisch, kapazitiv, magnetisch oder induktiv abtastbare Winkelteilung tragen. Die Winkelteilung kann inkremental und/oder absolut ausgeführt sein.

Patentansprüche

1. Drehgeber mit einem Stator (**102**) und einem relativ zum Stator (**102**) drehbaren Rotor (**104**) mit einer Geberwelle (**104.1**) und mit einer Klemmvorrichtung zur drehfesten Verbindung mit einer Antriebswelle (**105**), wobei

- die Klemmvorrichtung zumindest ein Exzenternocken (**111**) mit einer exzentrischen Umfangsfläche (**111.3**) ist, der in einer Bohrung (**108**) des Rotors (**104**) verdrehbar gelagert ist, oder der an einem Ring (**104.3**) angeordnet ist, der im nicht geklemmten Zustand um die Drehachse (D) des Rotors (**104**) drehbar auf der Geberwelle (**104.1**) gelagert ist;
- die exzentrische Umfangsfläche (**111.3**) des Exzenternockens (**111**) beim Verdrehen mit einer elastisch verformbaren und radial auslenkbaren Wandung (**104.10**) des Rotors (**104**) in Kontakt tritt und diese im Bereich des Kontaktes partiell verformt und an die Antriebswelle (**105**) drängt;
- die elastisch verformbare Wandung (**104.10**) ein dünner Bund der im Stator (**102**) gelagerten und eine Codescheibe (**104.2**) tragenden Geberwelle (**104.1**) ist.

2. Drehgeber nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (**108**) parallel zur Drehachse (D) des Rotors (**104**) verläuft.

3. Drehgeber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Rotor (**104**) eine im Stator (**102**) gelagerte und eine Codescheibe (**104.2**) tragende Geberwelle (**104.1**) mit einer Öffnung zur Aufnahme der Antriebswelle (**105**) ist, wobei am Umfangsbereich der Öffnung der zumindest eine Exzenternocken (**111**) um seine Drehachse (D1) verdrehbar gelagert ist.

4. Drehgeber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die exzentrische Umfangsfläche (**111.3**) spiralförmig geformt ist, wobei der Radius (r) über einen Bereich von weit mehr als 180° ansteigt.

5. Drehgeber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Bund mit der Geberwelle (**104.1**) einstückig ausgebildet ist.

6. Drehgeber nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der dünne Bund umlaufend vorgesehen ist.

7. Drehgeber nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der zumindest eine Exzenternocken (**111**) vollständig innerhalb des Drehgebers (**101**) integriert ist.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

FIG. 1

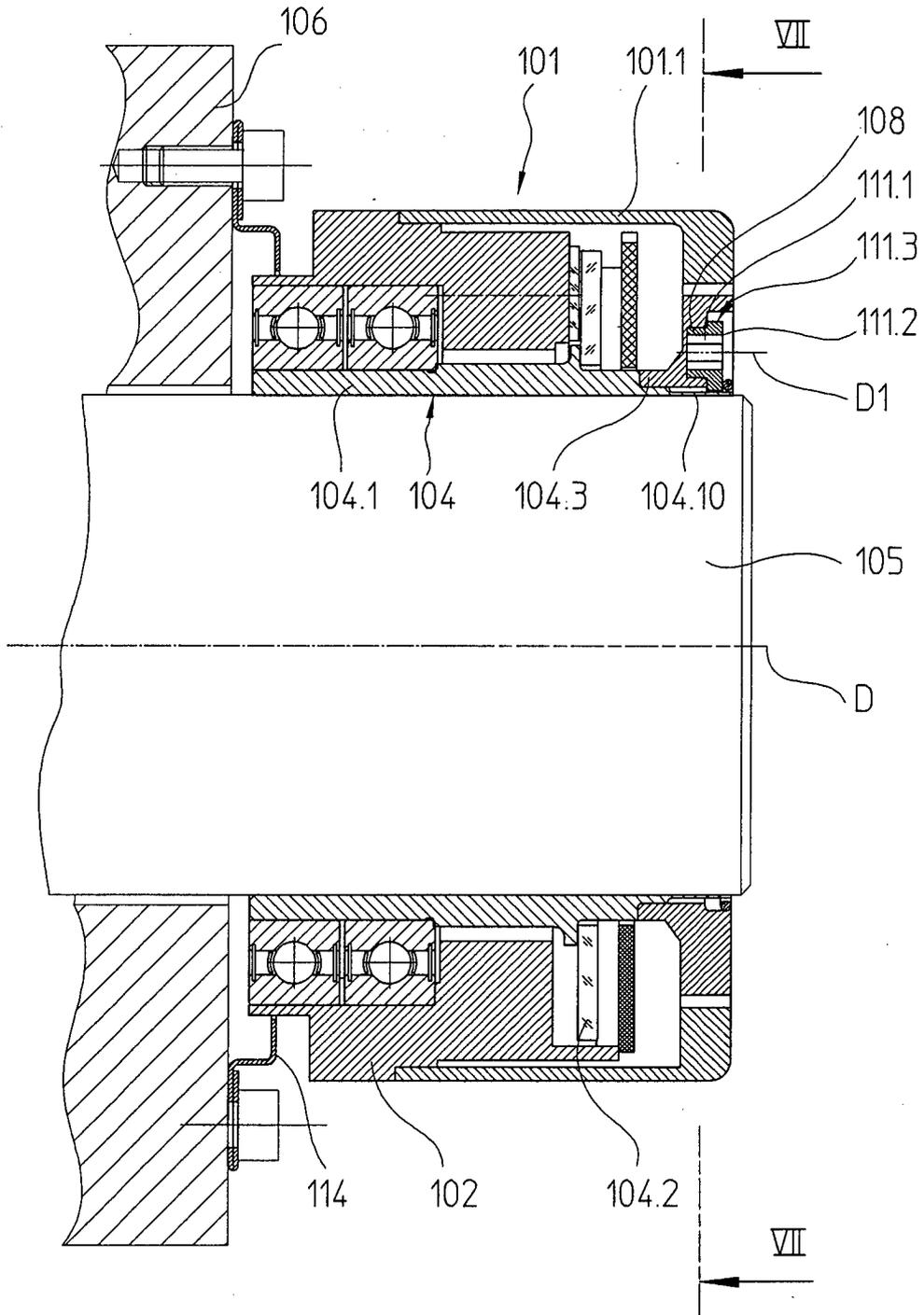


FIG. 2

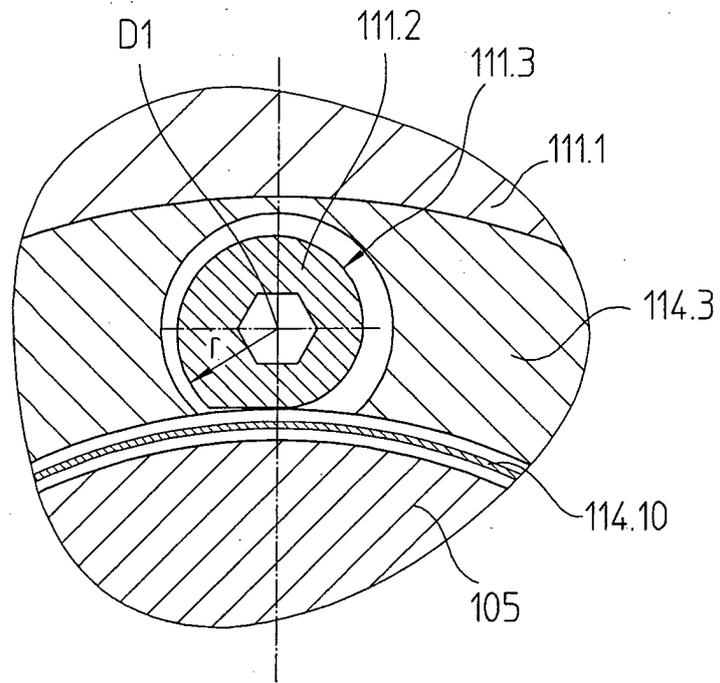


FIG. 3

