



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 231 490 A1

4(51) A 61 C 1/06

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WPA 61 C / 271 211 1

(22) 20.12.84

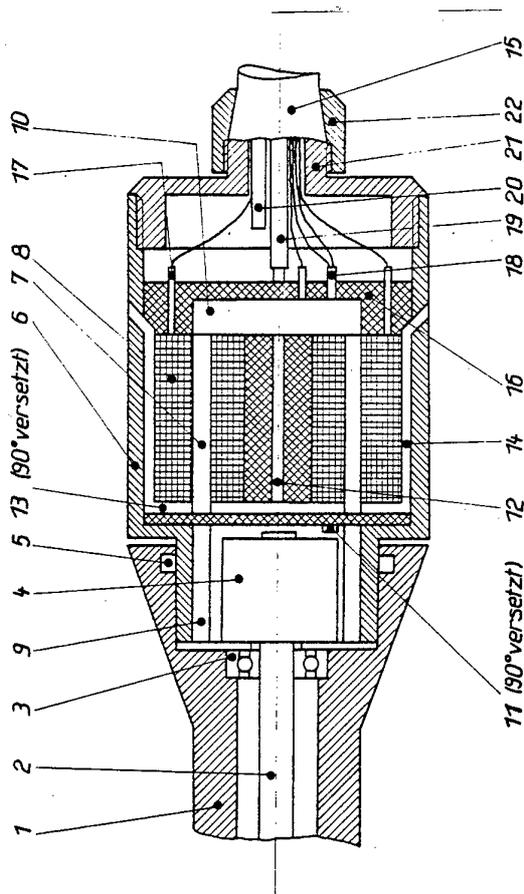
(44) 02.01.86

(71) VEB MLW Medizinische Geräte Berlin, 1197 Berlin, Segelfliegerdamm 67, DD

(72) Fleischer, Gerd, Dipl.-Ing., DD

(54) Elektrisches Antriebssystem für ein zahnärztliches Handstück

(57) Das Antriebssystem ist vorzugsweise als zweipoliger bürstenloser Gleichstrommotor ausgeführt und besteht insbesondere aus einem Stator, einem permanentmagnetischen Rotor und einem kontaktlos arbeitenden Rotorstellungs-Lagemelder. Die Aufgabe bestand darin, den Drehzahlbereich eines getriebelosen Direktantriebes wesentlich zu vergrößern und das Griffteil heißluftsterilisierfähig zu gestalten. Erfindungsgemäß ist ein mindestens zweipoliger Rotor (4) proximal in einem Griffteil (1) angeordnet, während der mit dem Rotor (4) korrespondierende Stator (7) und der Lagemelder (11) sich in einem externen Kupplungsgehäuse (6) befinden, welches lösbar mit dem Griffteil (1) und einer Versorgungsleitung (15) verbunden ist. Zu einem Kupplungsgehäuse (6) gehören mehrere Griffteile (1) mit Rotoren (4) unterschiedlicher Polpaarzahl und/oder Dimension. Figur



Elektrisches Antriebssystem für ein zahnärztliches Handstück

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Antriebssystem für ein zahnärztliches Handstück, welches vorzugsweise als zweipoliger bürstenloser Gleichstrommotor ausgeführt ist und insbesondere aus einem Stator, einem permanentmagnetischen Rotor und einem kontaktlos arbeitenden Rotorstellungs-Lagemelder besteht.

Das Anwendungsgebiet erstreckt sich auf zahnärztliche Handstücke.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist für ein Winkelhandstück bekannt, ohne Verwendung von Getriebeteilen einen Direktantrieb dadurch zu realisieren, daß der Rotor das Werkzeug aufnimmt (DD - PS 99 727 und 135 444).

Das Antriebssystem besteht dabei insbesondere aus einem zweiteiligen Stator mit bewickelten Spulenbereichen und wicklungsfreien Polschuhbereichen, einem permanentmagnetischen Rotor und einem als Steuerspule ausgebildeten Lagemelder, welcher in einem Raum zwischen den Erregerwicklungen angeordnet ist.

Diese Lösung läßt sich konstruktiv auch auf gerade Handstücke übertragen.

Der genannte Stand der Technik erlaubt es, mit einem Handstück einen insbesondere durch Stator- und Rotordimensionierung definierten Drehzahlbereich, beispielsweise 60 000 bis 160 000 ¹/min, zu nutzen.

Moderne Drehzahlbereiche zwischen 300 und 160 000 $1/\text{min}$, wie sie mit aufsteckbaren mechanischen Über- und Untersetzungsköpfen durch ein einziges Antriebssystem realisierbar sind, können mit dem integrierten, getriebelosen Direktantrieb nicht verwirklicht werden.

Eine Erweiterung des Drehzahlbereiches beim getriebelosen Direktantrieb mit den Mitteln des Standes der Technik würde einen Verzicht auf die wesentlichen Vorteile des elektrischen Direktantriebes ohne drehmomentübertragende Bauteile bedeuten.

Ein anderer Nachteil des getriebelosen Direktantriebes ist darin zu sehen, daß aufgrund der verwendeten wärmeempfindlichen Bauteile eine Heißluftsterilisation - wie sie bei Handstücken mit aufgekuppeltem Miniaturmotor üblich ist - nicht möglich ist.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, das Antriebssystem einfacher zu gestalten, den Herstellungs- und Serviceaufwand zu verringern und die Einsatzmöglichkeiten des direktangetriebenen, getriebelosen Handstückes zu erweitern, insbesondere bezüglich des Drehzahlbereiches und der Sterilisierbarkeit.

Darstellung des Wesens der Erfindung

Mit der Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, ein zahnärztliches Handstück so variabel zu gestalten, daß ein durch Motordimensionierung und Betriebsweise definitiv vorhandener Drehzahlbereich unter Vermeidung mechanischer Übertragungsmittel (Getriebe, Kupplung) verlassen werden kann und innerhalb dieses neuen Drehzahlbereiches die gewünschte Drehzahl mittels bekannter Spannungsverstellung einstellbar ist.

Dabei ist zu sichern, daß mindestens das Bohr- und Fräswerkzeug aufnehmende Bauteile des Antriebssystems mit Heißluft sterilisierbar sind.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein mindestens zweipoliger, permanentmagnetischer Rotor in einem Griffteil proximal angeordnet ist, während der mit dem Rotor korrespondierende Stator und der Lagemelder sich in einem externen Kupplungsgehäuse befinden, welches mit bekannten Mitteln lösbar mit dem Griffteil und einer Versorgungsleitung verbunden ist.

Zwischen Rotorumfang und Innenwand des Griffteiles ist Raum für mindestens zwei wicklungsfreie Polschuhe vorhanden.

Zum Zwecke der Erweiterung des Drehzahlbereiches am Werkzeug enthalten die auf das Kupplungsgehäuse aufsteckbaren Griffteile jeweils einen Rotor unterschiedlicher Polpaarzahl und/ oder Dimensionierung.

Die erfindungsgemäßen Vorteile werden nachfolgend genannt. Zunächst sei hervorgehoben, daß die technischen Mittel zur Erzielung der sehr unterschiedlichen Drehzahlbereiche äußerst einfach in Aufbau und Anwendung und damit billig, langlebig und zuverlässig sind.

Die Möglichkeit des Aufsetzens von Griffteilen unterschiedlicher Rotorgestaltung (Werkstoff; Dimensionen; Polpaarzahl) erspart die Anschaffung mehrerer Instrumente mit komplettem integrierten Antriebssystemen und die wechselbaren Griffteile ohne wärmeempfindliche Bauelemente können ebenso wie Handstücke mit angekuppelten Miniaturmotor mittels Heißluft sterilisiert werden.

Die verschleißenden Bauteile Werkzeugspanneinrichtung und Rotor- bzw. Spannwellenlagerung befinden sich ausschließlich im abnehmbaren Griffteil.

Das erleichtert den Service und verbilligt Reparaturkosten, da nur noch einzelne Bauelemente anstelle kompletter Antriebe auszuwechseln sind.

Das ruhende Statorsystem und der Lagemelder sind mit der Versorgungsleitung fest verbunden und bilden die Anschlußkupplung der Versorgungsleitung, so daß die sonst üblichen Mehrfachsteckverbindungen für 5 elektrische Anschlußkontakte, Luft- und Wasserzufuhr entfallen.

Schließlich sei bemerkt, daß die Vorteile des getriebelosen, geräuscharmen Direktantriebes voll erhalten bleiben durch die Kombination eines elektrischen Statorsystems mit Griffteilen unterschiedlicher Rotorbestückung zur Erfassung unterschiedlicher Abschnitte aus dem für die zahnärztliche Präparation erforderlichen Drehzahlbereich von 300 bis 160 000 $1/\text{min}$.

Das ist von besonderer Bedeutung für den Antrieb von Werkzeugen in geraden Handstücken, mit denen bisher aufgrund technischer Schwierigkeiten der räumlichen Anordnung von Übersetzungs- oder Untersetzungsgetrieben nur Drehzahlen zwischen etwa 4000 und 40 000 $1/\text{min}$ realisierbar waren.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Die dazugehörige Zeichnung zeigt einen Längsschnitt durch das elektrische Antriebssystem mit dem wechselbaren Griffstück, wobei auch eine gegenteilige Variante der Gestaltung eines wechselbaren Kupplungsgehäuses möglich wäre.

In der Zeichnung enthält das auswechselbare Griffteil -1- eine Antriebswelle -2- für eine nicht dargestellte Spanneinrichtung eines Bohr- oder Fräswerkzeuges.

Die von einem hinteren Kugellager -3- aufgenommene Antriebswelle -2- ist mit dem Rotor -4- verbunden.

Das Griffteil -1- weist an seinem hinteren Ende eine innere Ringnut -5- auf, welche mit bekannten Mitteln zur Ankupplung des Griffteiles -1- an das Kupplungsgehäuse -6- dient.

Das Kupplungsgehäuse -6- enthält in seinem Inneren den zweipoligen Stator -7-, welcher teilweise Erregerwicklungen -8- enthält und teilweise als wicklungsfreie Polschuhe -9- ausgebildet ist.

Den hinteren Bereich des Stators -7- bildet ein Rückschlußteil -10-.

Im Bereich zwischen den Polschuhen -9- befindet sich der Lagemelder -11-.

Die Baugruppe Stator -7- und Lagemelder -11- ist mit einer isolierenden Vergußmasse versehen, welche so gestaltet ist, daß ein axialer, röhrenförmiger Luftkanal -12- entsteht, welcher in einem stirnseitigen Querkanal -13- mündet, welcher seinerseits zu einem Längskanal -14- führt, der in Flußrichtung gesehen hinter den Erregerwicklungen -8- ins Freie führt.

Die genannten Luftführungskanäle dienen zum Kühlen des Bereiches der Erregerwicklungen -8-.

Die in Richtung der Versorgungsleitung -15- befindliche Stirnseite der Isoliermasse -16- enthält drei Anschlußstifte -17- für die Erregerwicklungen -8- und zwei Anschlußkontakte -18- für den als Steuerspule ausgebildeten Lagemelder -11-.

Zentrisch enthält die hintere Stirnseite der Isoliermasse -16- noch eine Anschlußstelle zum Ankuppeln einer Luftleitung -19- der Versorgungsleitung -15-.

Aus der Versorgungsleitung -15- treten weiterhin eine oder zwei Medienleitungen -20- aus, welche in nicht dargestellter Weise innerhalb oder außerhalb des Handstückes weiterführen und das Werkzeug mit Spray versorgen.

Das Kupplungsgehäuse -6- ist hinten mit einer Verschraubung -21- verschlossen.

Die Verschraubung -21- wird mittels einer Überwurfmutter -22- mit der Versorgungsleitung -15- verbunden.

Erfindungsanspruch

1. Elektrisches Antriebssystem für ein zahnärztliches Handstück, welches vorzugsweise als zweipoliger, bürstenloser Gleichstrommotor mit Permanentmagnet - Rotor und einem kontaktlos arbeitenden Rotorstellungs - Lagemelder ausgeführt ist, gekennzeichnet dadurch, daß der mindestens zweipolige Rotor (4) proximal in einem Griffteil (1) angeordnet ist, während der mit dem Rotor (4) korrespondierende Stator (7) und der Lagemelder (11) sich in einem externen Kupplungsgehäuse (6) befinden, welches lösbar mit dem Griffteil (1) und einer Versorgungsleitung (15) verbunden ist.
2. Elektrisches Antriebssystem nach Punkt 1 gekennzeichnet dadurch, daß zwischen Rotorumfang und Innenwand des Griffteiles (1) Raum für mindestens zwei Polschuhe (9) vorhanden ist.
3. Elektrisches Antriebssystem nach Punkt 1 gekennzeichnet dadurch, daß zu einem Kupplungsgehäuse (6) mehrere Griffteile (1) mit Rotoren (4) unterschiedlicher Polpaarzahl gehören.
4. Elektrisches Antriebssystem nach Punkt 1 gekennzeichnet dadurch, daß zu einem Kupplungsgehäuse (6) mehrere Griffteile (1) mit Rotoren (4) unterschiedlicher Dimension gehören.

Hierzu 1 Blatt Zeichnungen

