DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) Wirtschaftspatent

(19) DD (11) 229 929 A1

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) A 61 C 1/06

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 61 C / 271 210 3 (22) 20.12.84 (44) 20.11.85

(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, insbesondere bestehend aus in einem Gehäuse angeordnetem Stator, einem Permanentmagnet-Rotor und einem kontaktlos arbeitendem Rotorstellungs-Lagemelder. Die Aufgabe bestand insbesondere darin, den Lagemelder aus der Nähe der Erregerwicklungen zu entfernen. Erfindungsgemäß befindet sich der Rotor – 3 – innerhalb der proximalen Stirnseite des Gehäuses – 1 – und der Lagemelder – 10 – ist innerhalb des externen Kopfteiles – 8 – einer Versorgungsleitung – 9 – angeordnet, wobei das Kopfteil – 8 – in definierter Position mit dem Gehäuse – 1 – verschraubt ist. Als leistungserhöhende Variantenlösung sind im Handstück zwei Rotoren hintereinander angeordnet. Das Antriebssystem mit dem anschraubbaren Kopfteil – 8 – kann als zahnärztliches Handstück oder als selbständiger Miniaturmotor verwirklicht werden. Fig. 2

ISSN 0433-6461

5 Seiten

DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **229 929 A1**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **A 61 C 1/06**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP A 61 C / 271 210 3	(22)	20.12.84	(44)	20.11.85

(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, insbesondere bestehend aus in einem Gehäuse angeordnetem Stator, einem Permanentmagnet-Rotor und einem kontaktlos arbeitendem Rotorstellungs-Lagemelder. Die Aufgabe bestand insbesondere darin, den Lagemelder aus der Nähe der Erregerwicklungen zu entfernen. Erfindungsgemäß befindet sich der Rotor – 3 – innerhalb der proximalen Stirnseite des Gehäuses – 1 – und der Lagemelder – 10 – ist innerhalb des externen Kopfteiles – 8 – einer Versorgungsleitung – 9 – angeordnet, wobei das Kopfteil – 8 – in definierter Position mit dem Gehäuse – 1 – verschraubt ist. Als leistungserhöhende Variantenlösung sind im Handstück zwei Rotoren hintereinander angeordnet. Das Antriebssystem mit dem anschraubbaren Kopfteil – 8 – kann als zahnärztliches Handstück oder als selbständiger Miniaturmotor verwirklicht werden. Fig. 2

ISSN 0433-6461

5 Seiten

Zur PS Nr. 229 929
ist eine Zweitschrift erschienen.
(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs. 1 d. Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

Fig. 1

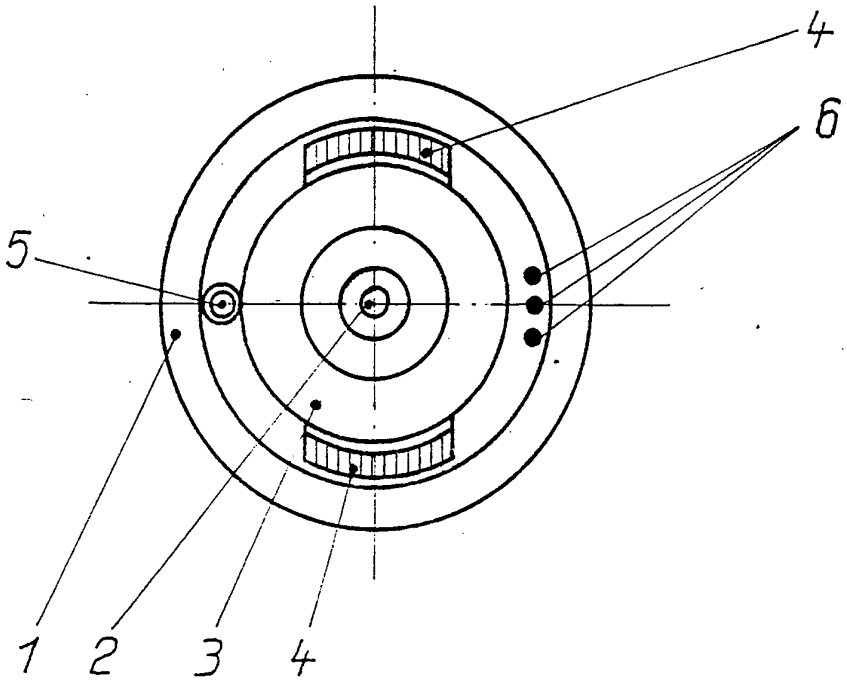
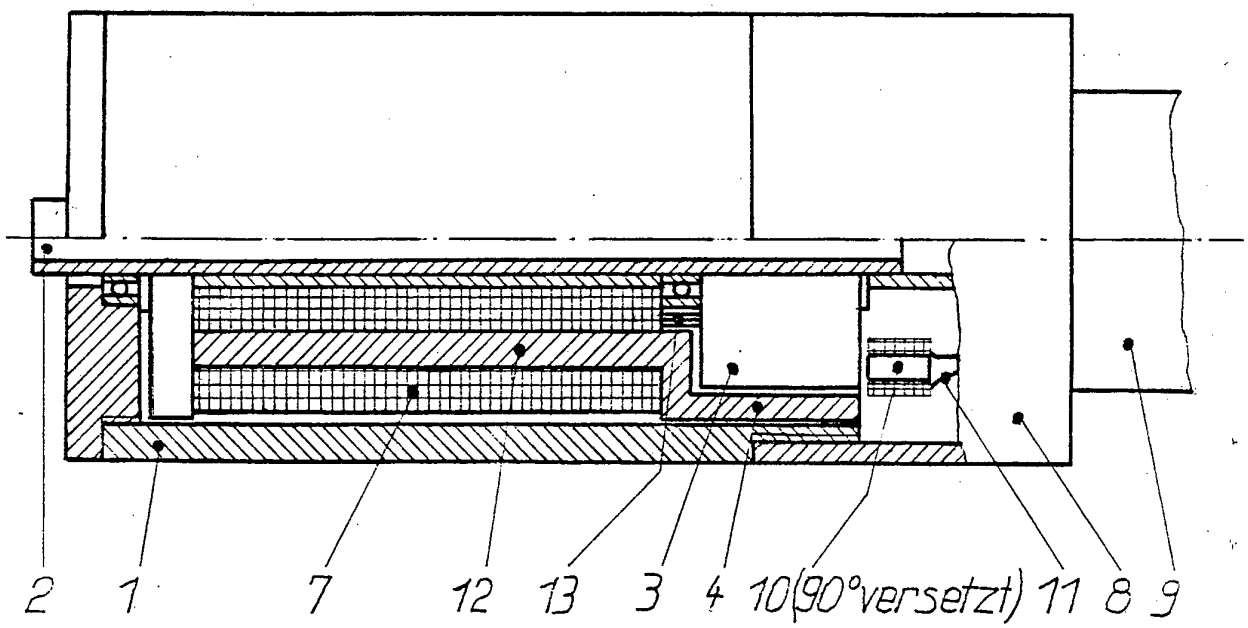


Fig. 2



Erfindungsanspruch:

1. Elektrisches Antriebssystem für ein zahnärztliches Handstück, welches vorzugsweise als zweipoliger bürstenloser Gleichstrommotor ausgeführt ist und insbesondere einen in einem Gehäuse angeordneten zweiteiligen Stator mit bewickelten Spulenbereichen und wicklungsfreien Polschuhbereichen für einen permanentmagnetischen Rotor und einen dazugehörigen Rotorstellungs-Lagemelder aufweist, **gekennzeichnet dadurch,** daß der Rotor (3) innerhalb der proximalen Stirnseite des Gehäuses (1) angeordnet ist und der Lagemelder (10) sich im externen Kopfteil (8) einer Versorgungsleitung (9) befindet, wobei das Kopfteil (8) einer Versorgungsleitung (9) befindet, wobei das Kopfteil (8) in definierter Position lösbar mit dem Gehäuse (1) verbunden ist.
2. Elektrisches Antriebssystem nach Punkt 1, **gekennzeichnet dadurch,** daß jedes Statorteil einen bewickelten Spulenbereich (12) und zwei beidseitig davon abgehende wicklungsfreie Polschuhbereiche (4) für zwei hintereinander angeordnete Rotoren (3) aufweist und die Spulenbereiche (12) der Längsachse des Gehäuses (1) näher als die abgewickelten Polschuhbereiche (4) sind.

Hierzu 2 Seiten Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft ein elektrisches Antriebssystem für ein zahnärztliches Handstück, welches vorzugsweise als zweipoliger, bürstenloser Gleichstrommotor — insbesondere bestehend aus in einem Gehäuse angeordnetem Stator, einem Permanentmagnet — Rotor und einem kontaktlos arbeitendem Rotorstellungs-Lagemelder — ausgeführt ist.
Das Anwendungsgebiet erstreckt sich auf zahnärztliche Handstücke.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Es ist notwendig und bekannt (DD-PS 135444), den Rotorstellungs-Lagemelder in unmittelbarer Nähe des Rotors, also innerhalb des Handstückes anzuordnen.
Diese Lösung weist einige Nachteile auf. Insbesondere wird kaum vorhandener, bzw. anderweitig benötigter Freiraum in Anspruch genommen, welcher sich an thermisch ungünstiger Stelle befindet, so daß der temperaturempfindliche Lagemelder besonders wärmebelastbar ausgelegt werden muß.
Außerdem müssen zwei Anschlußdrähte bis zum Lagemelder geführt werden und bei eventuellem Defekt des Lagemelders läßt sich ein Austausch nur unter komplizierten Bedingungen durchführen.
Eine Leistungssteigerung des Antriebssystems ist bei diesem Stand der Technik nur über den Rotorwerkstoff realisierbar.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, den Rotorstellungs-Lagemelder für das Antriebssystem eines zahnärztlichen Handstückes so anzuordnen, daß Leistungsfähigkeit und Zuverlässigkeit des Erzeugnisses erhöht werden sowie bessere Servicebedingungen und kostengünstigere Herstellungskosten entstehen.

Darstellung des Wesens der Erfindung

Mit der Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, den für den Lagemelder und seine Anschlußleitungen notwendigen Raum im Handstück freizumachen und ihn vom Ort nahe der Erregerwicklungen zu entfernen.
Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß sich der Rotor des elektrischen Antriebssystems an der proximalen Stirnseite des Handstückgehäuses befindet und der Lagemelder im externen Kopfteil einer Versorgungsleitung angeordnet ist, wobei das Kopfteil in definierter Position lösbar mit dem Handstückgehäuse verbindbar ist.
Wie an sich bekannt, korrespondiert der Rotor mit einem im Handstückgehäuse angeordneten Statorsystem, wobei zwei diametral gegenüberliegende Statorteile teilweise mit einer Erregerwicklung versehen sind und teilweise als wicklungsfreie Polschuhe den Rotor umfassen.
Zum Zwecke der Leistungserhöhung des Antriebssystems können bei einem geraden Handstück erfindungsgemäß zwei Rotoren hintereinander angeordnet und mit einem Lagemelder berührungslos verbunden werden. Das für 2 Rotoren notwendige Statorsystem weist in abwechselnder Reihenfolge aufgeweitete, wicklungsfreie Polschuhbereiche und bewickelte Spulenbereiche auf. Dabei besteht der bewickelte Statorbereich aus einer Wicklung, die durch Umwickeln des als Wicklungskern benutzten Statorsegmentes quer zu seiner Längsachse gebildet wird.
Gemäß der Erfindung sind mindestens ein Anfang und ein Ende zweier aufeinanderfolgender Wicklungen des Statorsegmentes elektrisch miteinander verbunden.
Das Statorsegment besteht aus entsprechend seiner Längsschnittfläche geformten ferromagnetischen Einzelblechen, die quer zu ihrer Längsrichtung paketiert sind, wobei die Einzelbleche so zueinander verschoben angeordnet sind, daß immer eine der zum Rotorumfang zeigende Längskanten jedes Einzelbleches auf einem der Statorbohrung entsprechenden Kreisbogen liegt.
Als weitere Variante wird vorgeschlagen, das aus Einzelblechen paketierte Statorsegment ohne Versatz der Einzelbleche als Baugruppe mit rechteckigem Querschnitt herzustellen, wobei in die zum Rotorumfang zeigende Fläche innerhalb der wicklungsfreien Statorbereiche eine entsprechend der Statorbohrung und Rotorlänge bemessene radiale Vertiefung eingearbeitet ist.
Das statorsegment weist einen Längsschnitt auf, der gekennzeichnet ist durch einen radialen Versatz der wicklungsfreien und bewickelten Statorbereiche zueinander, wobei die bewickelten Statorbereiche dichter an der Längsachse des zahnärztlichen Handstückes liegen als die wicklungsfreien Bereiche.
Die Wicklungen der Statorsegmente können einzeln oder in Gruppe elektrisch in Reihenschaltung und/oder in Parallelschaltung betrieben werden, wobei einzelne Wicklungen oder deren elektrisch verbundene Gruppe untereinander zu- oder abschaltbar ausgeführt sein können.
Die Ausführung der Statorsegmente mit ihren quer zur Längsachse der Statorbohrung paketierten schmalen langgestreckten Formteilen und der abwechselnden Anordnung von bewickelten und wicklungsfreien Bereichen schafft einerseits die Voraussetzung für eine einfache Wicklungsherstellung ohne den technologischen Prozeß des Einfädelns oder nachträglichen Einlegens der Wicklung in extrem kleine Wicklungsräume und ermöglicht andererseits die Unterbringung von viel

leistungsbestimmendem aktiven Material in Rotor und Stator durch die Ausnutzung der bei zahnärztlichen Handstücken verfügbaren Grifflänge. Dabei ist besonders vorteilhaft, daß durch die Anordnung mehrerer über die Grifflänge verteilter Wicklungen ohne Vergrößerung des üblichen Durchmessers zahnärztlicher Handstücke eine für die Leistungssteigerung wichtige Vervielfachung der sonst unterbringbaren Windungszahlen oder Drahtquerschnitte ermöglicht wird. Da diese Wicklungen auch in unterschiedlichen Kombinationen elektrisch zusammengeschaltet werden können, ist die industrielle Fertigung mehrerer in Drehzahlbereichen und Belastungsverhalten unterschiedlicher zahnärztlicher Handstücke leicht realisierbar, oder aber auch die Ausgestaltung eines zahnärztlichen Handstückes mit mehrfach umschaltbarem Betriebsverhalten möglich.
Ein wesentlicher Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung mit 2 Rotoren besteht auch darin, daß der Stator keine magnetischen Rückschlußteile benötigt, sondern stattdessen den magnetischen Kreis über einen zweiten Rotor schließt, der seinerseits zur zusätzlichen Leistungsgewinnung beiträgt.
Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.
Die dazugehörigen Zeichnungen stellen dar:
Fig. 1: eine Schnittdarstellung der proximalen Stirnseite des Handstückes
Fig. 2 eine Halbschnittdarstellung des kompletten Antriebssystems
Fig. 3 eine Halbschnittdarstellung eines Antriebssystems mit 2 Rotoren, jedoch ohne Lagemelder
Figur 1 zeigt die offene Stirnseite eines Handstückgehäuses -1- mit der darin sichtbaren Hohlwelle -2- zur Aufnahme eines Rotors -3-.
Der Rotor -3- wird von diametral gegenüberliegenden Polschuhen -4- umschlossen.
In den Freiräumen zwischen den Polschuhen -4- befinden sich eine Leitung -5- zum Transport von Luft oder Wasser und Kontakte -6- für die Erregerwicklung -7- (Fig. 2).
Figur 2 stellt die Seitenansicht zu Figur 1 dar, ergänzt durch das mit dem Handstückgehäuse -1- verschraubte Kopfteil -8- der Versorgungsleitung -9-.
Aus Gründen der besseren Erkennbarkeit wurden nur die wesentlichen Elemente dargestellt. Das Kopfteil -8- enthält deshalb nur den Lagemelder -10- in seiner definierten Stellung zum Rotor -3-, wie sie nach Verschraubung des Kopfteiles -8- mit dem Handstückgehäuse -1- entsteht.
Vom Lagemelder -10- verlaufen 2 elektrische Leitungen -11- zu einer nicht dargestellten Kommutierungseinrichtung.
Innerhalb des Handstückes befindet sich hinter dem Rotor -3- der abgewickelte Stator mit dem bewickelten Spulenbereich -12- und den beiden Erregerwicklungen -7-, von denen 3 Drähte -14- zu den Steck-Kontakten -6- führen.
Figur 3 zeigt die günstige Variante der Anordnung zweier Rotoren -3- auf einer gemeinsamen Hohlwelle -2- mit dem dazugehörigen Statorsystem, bestehend aus einem mit Wicklungen -7- versehenen Spulenbereich -12- und beidseitig davon abgehenden wicklungsfreien Polschuhbereichen -4--.
Der Lagemelder -10- befindet sich dabei ebenfalls in dem nicht dargestellten Kopfteil -8- der Versorgungsleitung -9-.

Fig. 3

