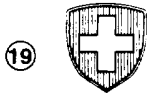




CH 689 796 A5



SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

① CH 689 796 A5

⑤ Int. Cl.⁶: A 61 C 001/05

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

⑫ PATENTSCHRIFT A5

⑳ Gesuchsnummer: 02113/95

㉒ Anmeldungsdatum: 19.07.1995

⑳ Priorität: 10.08.1994 DE U9412906
22.05.1995 DE A19518703

㉔ Patent erteilt: 30.11.1999

㉕ Patentschrift veröffentlicht: 30.11.1999

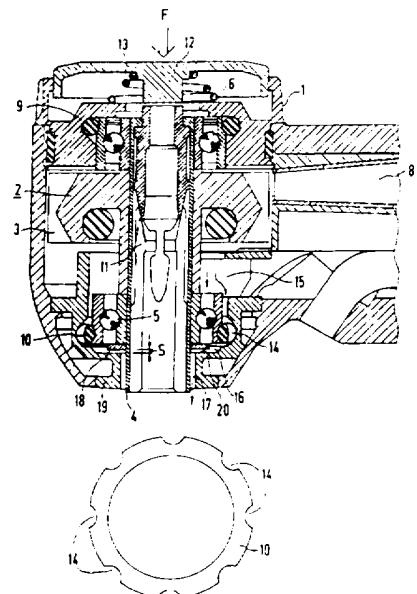
㉗ Inhaber: Sirona Dental Systems GmbH, Fabrikstrasse 31, 64625 Bensheim (DE)

㉘ Erfinder: Wohlgemuth, Jürgen, Darmstadt (DE)

㉙ Vertreter: Schmauder & Partner AG Patentanwaltsbüro, Zwängiweg 7, 8038 Zürich (CH)

㉚ Zahnärztliche Antriebseinheit, sowie damit versehenes Kopfteil eines zahnärztlichen Handstückes.

㉛ Es wird eine zahnärztliche Antriebseinheit vorgestellt, die eine in Rotation versetzbare Welle (4) aufweist, die in Wälzlagern (5, 6) gelagert ist, welche mittels elastischer Ringe (9, 10) an Gehäuseteilen (19, 20) abgestützt sind. Zur Reduzierung des Lagerverschleisses durch «Auswaschen» des Schmiermittels infolge durch die Lager strömende Druckluft wird vorgeschlagen, dass zumindest am einen Lager (5) zusätzlich zu den vorhandenen Lager-spalten luftdurchgängige Verbindungsmittel (14, 22) zwischen einem mit Druckluft beaufschlagten und oberhalb der Lager (5, 6) befindlichen ersten Raum (15) und einem unterhalb der Lager (5, 6) befindlichen, in einen Abströmkanal (17) mündenden zweiten Raum (16) vorgesehen sind.



CH 689 796 A5

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine zahnärztliche Antriebseinheit als solche oder als Abschnitt eines zahnärztlichen Antriebssystems, gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1, sowie auf ein Kopfteil eines zahnärztlichen Handstückes mit einer solchen zahnärztlichen Antriebseinheit.

Eine solche Antriebseinheit kann beispielsweise in einem Kopfteil eines zahnärztlichen Handstückes angeordnet oder auch ein Abschnitt eines im Handstück angeordneten Antriebssystems sein. Konstruktionen dieser Art sind aus vielen einschlägigen Dokumenten bekannt. Es wird beispielsweise auf die DE-A 3 644 055 verwiesen.

Bei zahnärztlichen Handstücken ist es aus verschiedenen Gründen nicht vermeidbar, dass Druckluft, sei es die zugeführte Treibluft für den Antrieb der Welle oder auch Kühlluft, über und dabei auch durch die Wellenlager strömt. Die Folge davon ist, dass das Schmiermittel in den Lagern durch die vorbeiströmende Luft unter Umständen relativ rasch «ausgewaschen» wird.

Bei Turbinenhandstücken, in deren Kopfgehäuse ein Rotor gelagert ist, kann durch den im Rotorgehäuse entstehenden Staudruck der Rückluft (Rückluftdruck) ein Luftstrom durch das Lager hindurch hervorgerufen werden, der dazu führt, dass das Schmiermittel im Lager relativ schnell abgebaut wird, wodurch der Lagerverschleiss erhöht wird.

Der im Anspruch 1 angegebenen Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, demgegenüber eine Verbesserung zu erzielen und den durch die Luftströmung hervorgerufenen Lagerverschleiss zu reduzieren.

Dadurch, dass gemäss der Erfindung zumindest ein Teil der Luft durch die Stützringe hindurch am Lager vorbeigeleitet wird, lässt sich das «Auswaschen» bzw. der vorzeitige Abbau des Schmiermittels verhindern und damit der Lagerverschleiss reduzieren.

Besondere Vorteile ergeben sich bei einer Antriebseinheit, die eine im Kopfgehäuse eines Handstückes angeordnete Spannzange zur Aufnahme eines rotierenden Werkzeuges enthält, die mit Hilfe einer axial wirkenden Auslösekraft zur Freigabe des Werkzeuges entriegelbar ist. Bei einer solchen Konstruktion können die vorgenannten Merkmale in vorteilhafter Weise damit kombiniert werden, dass die Welle am werkzeugseitigen Ende mit einer umlaufenden Stützscheibe versehen ist und der Stützscheibe, unter Belassung eines den Rotorlauf gewährleistenden Spaltes, ein dem Gehäuse zugeordnetes Gegenlager korrespondierend gegenüber angeordnet ist, an dem sich bei Axialbelastung der Welle die Stützscheibe abstützen kann.

Bei den häufig verwendeten Druckknopfspannzangen, aber auch bei anderen Spannsystemen, wo die gesamte Auslösekraft über die Spannzange und die Welle auf das werkzeugseitige Kugellager übertragen wird, wobei sich diese Kraft über den Aussering am Gehäuse abstützt, wird gemäss den vorgenannten Merkmalen eine deutliche Entlastung des betreffenden Lagers erreicht. Die Auslösekraft für die Spannzange wird somit direkt durch einen axialen Anschlag eines fest mit der Welle verbunde-

nen Teils an einer entsprechenden Gehäusefläche abgefangen.

Die Erfindung wird nachstehend anhand der Zeichnung näher erläutert.

Die Fig. 1 zeigt einen Ausschnitt eines zahnärztlichen Turbinenhandstückes, bei dem im Kopfgehäuse 1 in bekannter Weise eine Turbinenantriebseinheit 2 gelagert ist. Die Antriebseinheit 2 enthält ein Laufrad 3, dessen Welle 4 in Kugellagern 5, 6 gelagert ist. Das Laufrad 3 wird in bekannter Weise über einen Druckluftzufuhrkanal 8 mit Druckluft beaufschlagt. Nachdem die Konstruktion des Laufrades für die Erfindung ohne Bedeutung ist, wird diese nicht näher erläutert.

Die gesamte Antriebseinheit 2 ist mit Hilfe von elastischen Ringen 9 und 10 im Kopfgehäuse 1 schwingungsgedämpft aufgehängt.

Die mit dem Laufrad 3 verbundene Welle 4 ist in bekannter Weise als Hohlwelle ausgebildet, in der eine zweiteilige Spannvorrichtung 11 zur Aufnahme eines nicht dargestellten Werkzeuges angeordnet ist. Die Spannvorrichtung 11 ist mittels eines Druckdeckels 12, der entgegen der Kraft einer Druckfeder 13 in Pfeilrichtung betätigbar ist, entriegelbar, wodurch das Werkzeug in die Spannzange eingeführt bzw. aus dieser axial entnehmbar ist.

Der werkzeugseitige elastische Ring 10 enthält, wie Fig. 2 in einer Draufsicht zeigt, am äusseren Umfang eine Vielzahl von Einkerbungen 14, die im eingebauten Zustand (Fig. 1) einen hinter dem Lager 5 befindlichen Raum 15 mit einem vor dem Lager befindlichen Ringraum 16, der in einen Abströmkanal 17 übergeht, verbinden. Ein sich im Innern des Kopfgehäuses aufbauender Luftdruck kann sich entspannen, indem die Luft aus dem Raum 15 über den konzentrisch zur Welle angeordneten ringförmigen Kanal 17 nach aussen abströmt.

Werkzeugseitig und im Anschluss an den Innenring des werkzeugseitigen Lagers ist eine Stützscheibe 18 fest mit der umlaufenden Welle 4 verbunden. Dieser Stützscheibe ist korrespondierend und in einem dem freien Rotorlauf gewährleistenden Spalt (s) eine dem Gehäuse 19 zugeordnete Fläche 20 zugeordnet, an der die Stützscheibe 20 bei axialer Belastung des Spannsystems und damit der Welle zur Anlage kommen kann. Die axiale Belastung der Welle erfolgt in der Regel bei Betätigung des Druckdeckels 12, wenn damit das Spannsystem in eine die Freigabe des Werkzeuges gewährleistende Entriegelungsstellung gebracht werden soll. Wird der Druckdeckel mit der notwendigen Auslösekraft betätigt, so wird die Stützscheibe im festen Verbund mit der Spannzange 11 und der Welle 4 nach Überwindung des für den Rotorlauf erforderlichen Spaltes (s) gegen die definierte Rückstellkraft des elastischen Stützringes 10 axial gegen die korrespondierende Fläche 20 des Gehäuses 19 gedrückt. Auf diese Weise wird die gesamte Auslösekraft vom Lager 5 abgehalten.

Die Fig. 3 zeigt eine Variante, bei der ein Ring 21 mit durchgehend kreisförmigem Querschnitt verwendet ist und bei der im Auflagebereich des Ringes ein oder mehrere Ausnehmungen 22 im Gehäuse 10 angeordnet sind, über die ein Teil der Luft abgeleitet werden kann.

Gemäss einer weiteren vorteilhaften Variante der Erfindung können, sofern es konstruktiv möglich ist, Durchbrüche oder Kanäle zur Ableitung der Luft auch in der Rotorwelle vorgesehen werden.

Patentansprüche

5

1. Zahnärztliche Antriebseinheit als solche oder als Abschnitt eines zahnärztlichen Antriebssystems, mit einer mittels Druckluft in Rotation versetzbaren Welle (4), die in Wälzlagern (5, 6) gelagert ist, welche mittels elastischer Ringe (9, 10) an Gehäuseteilen (19, 20) eines Gehäuses (1) abstützbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest am einen Lager (5) zusätzlich zu den vorhandenen Lagerspalten luftdurchgängige Verbindungsmittel (14, 22) zwischen einem mit Druckluft beaufschlagten und oberhalb der Lager (5, 6) befindlichen ersten Raum (15) und einem unterhalb der Lager (5, 6) befindlichen, in einen Abströmkanal (17) mündenden zweiten Raum (16) vorgesehen sind.

10

15

20

2. Zahnärztliche Antriebseinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein Stützring (10) vorgesehen ist, der am äusseren Umfang mehrere Einkerbungen (14) aufweist, welche die Verbindung des ersten Raumes (15) mit dem zweiten Raum (16) herstellen.

25

3. Kopfteil eines zahnärztlichen Handstückes mit einer zahnärztlichen Antriebseinheit gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Kopfgehäuse (1) eines Turbinenhandstückes eine Hohlwelle (4) mit einer Spannvorrichtung (11) zur Aufnahme eines Werkzeuges gelagert ist, dass ein Stützring (10) vorgesehen ist, der am äusseren Umfang mehrere Einkerbungen (14) aufweist, welche die Verbindung des ersten Raumes (15) mit dem zweiten Raum (16) herstellen, und dass ein auf das werkzeugseitige Lager (5) gerichteter Luftstrom über die Einkerbungen (14) des Stützringes (10) in einen nach aussen mündenden Abströmkanal (17) geleitet wird.

30

35

40

4. Kopfteil eines zahnärztlichen Handstückes mit einer zahnärztlichen Antriebseinheit gemäss Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass im Kopfgehäuse (1) eines Turbinenhandstückes eine Hohlwelle (4) mit einer Spannvorrichtung (11) zur Aufnahme eines Werkzeuges gelagert ist, dass ein Stützring (20) mit durchgehend kreisförmigem Querschnitt vorgesehen ist, und dass das Kopfgehäuse (1) und/oder die Welle (4) in diesem Bereich mit Kanälen (22) für den Durchtritt der Druckluft versehen ist.

45

50

5. Kopfteil nach einem der Ansprüche 3 und 4, bei dem eine Spannzange (11) vorgesehen ist, die durch Betätigung eines Stellelements (12), vorzugsweise eines federbelasteten Druckdeckels in eine die Werkzeugentnahme ermöglichende Freigabestellung bringbar ist, und bei der die Welle (4) am werkzeugseitigen Ende mit einer mit der Welle umlaufenden Stützscheibe (18) versehen ist, der unter Belastung eines den freien Rotorlauf gewährleistenden Spaltes (s) eine dem Gehäuse (19) zugeordnete Gegenfläche (20) korrespondierend gegenübersteht, an der sich bei Axialbelastung der Welle bei Betätigung des Stellelements (12) die Stützscheibe abstützt.

55

60

65

