DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT

(12) **Wirtschaftspatent**

(19) **DD** (11) **243 640 A1**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

4(51) **A 61 C 19/04**

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	WP A 61 C / 283 441 8	(22)	29.11.85	(44)	11.03.87

(71) Ernst-Moritz-Arndt-Universität, Direktorat für Forschung, 2200 Greifswald, Rudolf-Petershagen-Allee, DD
(72) Guder, Volker, Dr. rer. nat. Dipl.-Phys.; Barthold, Regina, Dr. med., DD

(54) Anordnung zur Messung der Zahnbeweglichkeit

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Messung der Zahnbeweglichkeit. Diese Anordnung unterscheidet sich gegenüber den bekannten Anordnungen dadurch, daß sie für die klinische Anwendung in größerem Rahmen aufgrund der kurzen Meßzeiten, des einfachen und robusten Aufbaus und der einfachen Bedienbarkeit geeignet ist. Die Aufgabe der Erfindung wird durch eine Anordnung gelöst, durch welche auf den Zahn eine Kraft durch eine Vorrichtung nach dem Mikrometerschraubenprinzip ausgeübt wird, wobei die Größe der Kraft durch eine einstellbare Rutschkupplung begrenzt wird. Durch die Verdrehung der zuvor genannten Vorrichtung erfolgt die Krafteinwirkung und gleichzeitig die Messung der Auslenkung des Zahnes, wobei dadurch Kraftangriffspunkt und Meßpunkt am Zahn identisch sind. Der Meßwert wird über einen Meßwertwandler in ein vorzugsweise elektrisches Signal umgewandelt, das einer an sich bekannten Auswerte- und Anzeigeeinheit zugeführt wird. Bevorzugtes Anwendungsgebiet der Erfindung ist die Periodontologie.

ISSN 0433-6461

4 Seiten

Erfindungsanspruch:

Anordnung zur Messung der Zahnbeweglichkeit, **gekennzeichnet dadurch,** daß auf den Zahn eine Kraft durch eine Vorrichtung nach dem Mikrometerschraubenprinzip ausgeübt wird, wobei die Größe der Kraft durch eine einstellbare Rutschkupplung begrenzt wird, und durch die Verdrehung der zuvor genannten Vorrichtung die Krafteinwirkung und gleichzeitig die Messung der Auslenkung des Zahnes erfolgt, wobei dadurch Kraftangriffspunkt und Meßpunkt am Zahn identisch sind, und der Meßwert über einen Meßwertwandler in ein vorzugsweise elektrisches Signal umgewandelt wird, das einer an sich bekannten Auswerte- und Anzeigeeinheit zugeführt wird.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Anordnung zur Messung der Zahnbeweglichkeit. Sie wird in der Stomatologie zur Untersuchung von Veränderungen des Zahnhalteapparates angewendet, wodurch Rückschlüsse auf pathologische Veränderungen im Periodontium möglich sind.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

In der Literatur existiert eine Anzahl von Arbeiten zum Problem der Zahnbeweglichkeitsmessung. Eine Reihe von Autoren verwenden das Makroperiodontometer von Mühlemann (Mühlemann, H.R.: „Zur Beurteilung des Parodonts vermittels Zahnbeweglichkeitsmessung", Dtsch. zahnärztl. Z. **11**, 634 [1956]; Mühlemann, H.R.: „Die Messung der Zahnbeweglichkeit als diagnostisch-prognostisches Hilfsmittel in der Parodontologie", Parodontologie 4, 111–119, [1950]; Mühlemann, H.R. und Rateitschak, K.H.: „Mechanische und elektronische Zahnbeweglichkeitsmessungen", Dtsch. zahnärztl. Z. **18**, 1352–1359, [1963]). Dieses Gerät besteht aus einem Dynamometer zur Krafterzeugung und einer Meßuhr. Wesentliche Nachteile des Gerätes sind der komplizierte Aufbau, wodurch die Messungen sehr zeitaufwendig werden, und die klinische Anwendung in größerem Rahmen unmöglich wird.
Des weiteren ist das Gerät nur zur Zahnbeweglichkeitsmessung der Frontzähne anwendbar. Die von Mühlemann angegebene Meßgenauigkeit ist sehr hoch (0,02 mm). Aus der Tatsache, daß der Kraftansatzpunkt und Meßpunkt nicht identisch sind, müßten sich größere Meßfehler ergeben. Das wurde zum Teil auch durch andere Autoren bestätigt, die dieses Gerät benutzten (Käufl, Christian: „Zur Zahnbeweglichkeit oberer und unterer Frontzähne", Dissertation, München, 1979). Ähnliche Apparaturen wie Mühlemann verwendeten Rohr und Herrmann (Rohr, Wolfgang: „Zahnbeweglichkeitsmessungen mit einer mechanischen Apparatur bei parodontaler Lokaltherapie", Dissertation, Frankfurt [Main], 1982; Herrmann, Gunter: „Zahnbeweglichkeitsmessungen mit einer mechanischen Apparatur bei parodontaler Vorbehandlung", Dissertation, Frankfurt [Main], [1983]). Sie geben einen mittleren Meßfehler von 6,6 %...8,5 % und zusätzlich einen systematischen Fehler von 3 %...7 % an. Eine interessante Möglichkeit für eine dynamische Messung beschreibt Knapp (Knapp, Volker: „Ein Beitrag zur elektronischen Messung der Zahnbeweglichkeit", Dissertation, Tübingen, 1978). Dabei wird der Zahn durch einen Synchronmotor mit Exzenter in Schwingungen versetzt und über einen piezoelektrischen Aufnehmer, der Teil eines elektrischen Schwingkreises ist, wird aus der Bedämpfung des Schwingkreises auf die Zahnbeweglichkeit geschlossen. Das Problem hierbei ist das Mitschwingen des Kiefers. Fehlerangaben wurden vom Autor nicht gemacht. Die erfindungsgemäße Lösung zeichnet sich durch Einfachheit an, sondern kurze Meßzeiten und einfache Bedienbarkeit, wodurch die klinische Anwendung in größerem Rahmen möglich wird.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine Anordnung zu entwickeln, die die Messung der Zahnbeweglichkeit ermöglicht. Sie unterscheidet sich gegenüber den bekannten Anordnungen dadurch, daß sie für die klinische Anwendung in größerem Rahmen aufgrund der kurzen Meßzeiten, des einfachen und robusten Aufbaus und der einfachen Bedienbarkeit geeignet ist.

Darlegung des Wesens der Erfindung

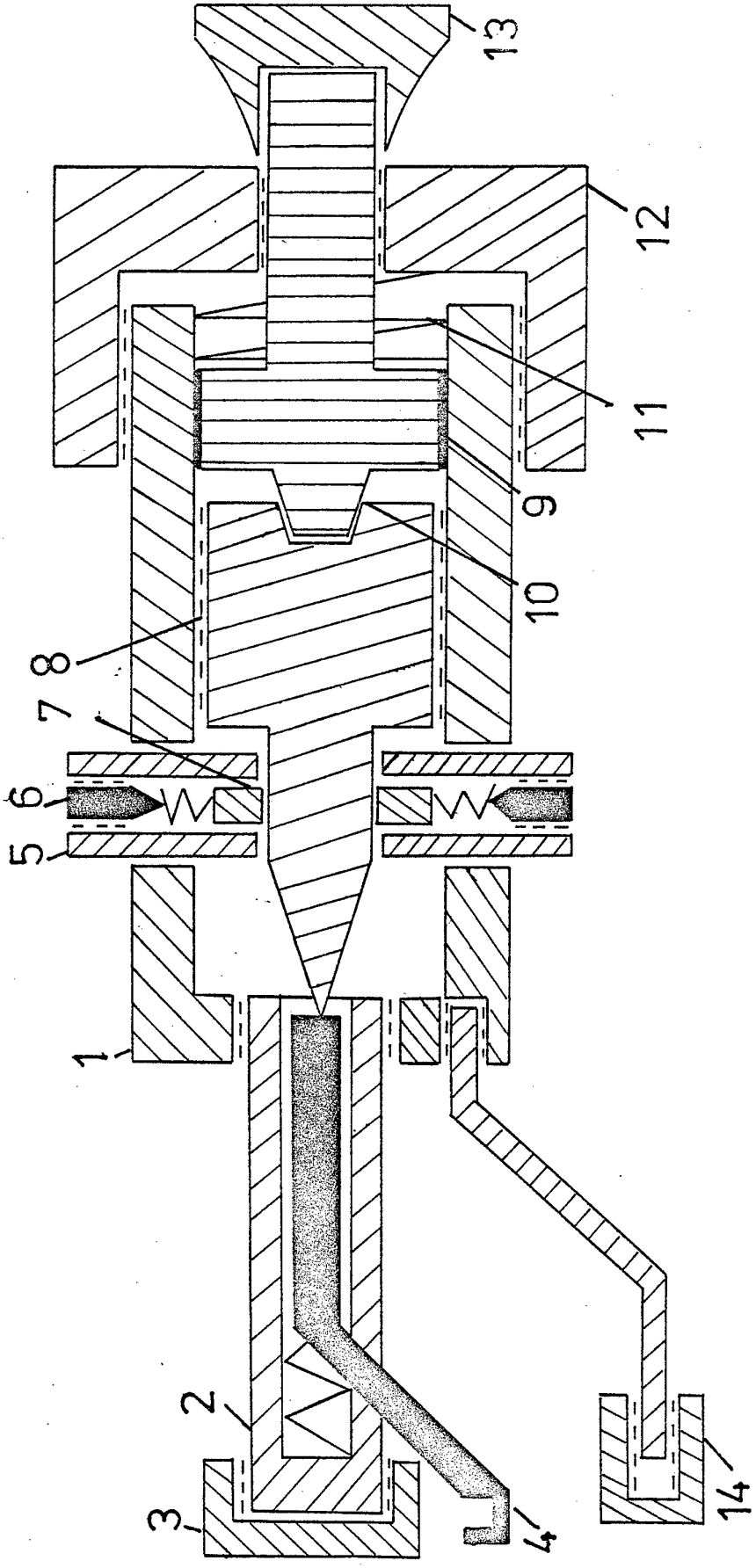
Es ist die Aufgabe der Erfindung eine Anordnung zur Messung der Zahnbeweglichkeit zu entwickeln. Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Anordnung gelöst, durch welche auf den Zahn eine Kraft durch eine Vorrichtung nach dem Mikrometerschraubenprinzip ausgeübt wird, wobei die Größe der Kraft durch eine einstellbare Rutschkupplung begrenzt wird. Durch die Verdrehung der zuvor genannten Vorrichtung erfolgt die Krafteinwirkung und gleichzeitig die Messung der Auslenkung des Zahnes, wobei dadurch Kraftangriffspunkt und Meßpunkt am Zahn identisch sind. Der Meßwert wird über einen Meßwertwandler in ein vorzugsweise elektrisches Signal umgewandelt, das einer an sich bekannten Auswerte- und Anzeigeeinheit zugeführt wird.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachstehend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden.

Fig. 1: Anordnung zur Messung der Zahnbeweglichkeit

Die Anordnung zur Messung der Zahnbeweglichkeit besteht aus einem zylindrischen Grundkörper 1 mit einem Ansatzrohr 2, auf das der auswechselbare Auflagekopf 3 aufgeschraubt ist. Die Zahnhalteklammer 4 kann im Ansatzrohr durch die Vorrichtung 8, die durch das Rändelrad 5 über die Rutschkupplung 7 verdreht werden kann, hin und her bewegt werden. Als Meßwertwandler dient das Potentiometer 9, das durch die konische Kupplung 10 unter Mitwirkung der Druckfeder 11 mit der Vorrichtung 8 verbunden ist. Ein Zug am Knopf 13 bewirkt das Lösen diese Kupplung, und das Potentiometer 9 geht infolge seiner Rückstellfeder in die Nullstellung. Das Potentiometer 9 stellt elektrisch gesehen einen Teil einer Wheatstone-Brücke dar, die durch das Ziehen des Knopfes 13 grob abgeglichen wird. Das Ausgangssignal der Wheatstone-Brücke wird entweder analog (z. B. durch ein Multizet) oder digital angezeigt. Für die Digitalanzeige kann der A/D-Wandler C 520, der BCD-7 Segment-Dekoder D 147 und die Digitalanzeige VQE 27 verwendet werden. Der Meßvorgang mit der erfindungsgemäßen Anordnung läuft folgendermaßen ab. Der Auflagekopf 3 wird unmittelbar über den Zähnen auf den Kiefer aufgelegt. Für unterschiedliche Gebißgrößen können verschieden stark gekrümmte Auflageköpfe verwendet werden. Die Zahnhalteklammer 4 wird über den zu messenden Zahn geschoben. Mittels des Rändelrades 5 wird die Vorrichtung 8 solange verdreht, bis eine Kante der Zahnhalteklammer am Zahn anliegt. Kurz vorher wird durch Ziehen des Knopfes 13 die Nullstellung des Potentiometers 9 vorgenommen. Jetzt wird der erste Wert an der Anzeigevorrichtung abgelesen. Mit dem Rändelrad 5 wird nun solange weitergedreht, bis die Rutschkupplung 7 anfängt zu rutschen. Nun wird der zweite Wert an der Anzeigevorrichtung abgelesen. Aus der Differenz der beiden Meßwerte ergibt sich die Größe der Auslenkung des Zahnes und damit die Zahnbeweglichkeit. Die Kraft bei welcher die Rutschkupplung 7 zu rutschen beginnt, kann durch die Stellschrauben 6 eingestellt werden. Um Verkippungen des Gerätes zu vermeiden, ist ein zweiter Auflagekopf 14 am Grundkörper 1 angebracht, der an dem jeweiligen Kieferknochen aufliegt, an dem nicht gemessen wird.


13
12
11
9
10
8
7
6
5
1
2
3
4
14