



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 227 046 A1

4(51) A 61 C 19/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 61 C / 267 829 4

(22) 01.10.84

(44) 11.09.85

(71) Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, 2500 Rostock, Schwaansche Straße 2, DD

(72) Scheffler, Thomas, Dr.-Ing., DD; Pahncke, Dieter, Dr. med., DD; Vrana, Jiří, CS

(54) Elektronisches Meßgerät zur Bestimmung der Länge eines Zahnwurzelkanales

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der konservierenden Stomatologie. Ziel der Erfindung ist die Verbesserung der Meßgenauigkeit und der Erhöhung der Zuverlässigkeit bei der Bestimmung der Länge eines Zahnwurzelkanales. Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Entwicklung eines elektronischen Meßgerätes, mit dem, unabhängig von individuellen Besonderheiten, eine zuverlässige Lokalisierung des apikalen Wurzelkanalendes mit hoher Genauigkeit möglich ist. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß mit einer axial im Wurzelkanal schwingenden Elektrode die Widerstandscharakteristik des Wurzelkanals abgetastet und die vom Absolutwert des Widerstandes unabhängige, für jeden Wurzelkanalabschnitt charakteristische Widerstandsänderung mit Hilfe eines Modulationsverfahrens detektiert und zur Anzeige gebracht wird. Fig. 1.



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) DD (11) 227 046 A1

4(51) A 61 C 19/04

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WPA 61 C / 267 829 4

(22) 01.10.84

(44) 11.09.85

(71) Wilhelm-Pieck-Universität Rostock, 2500 Rostock, Schwaansche Straße 2, DD

(72) Scheffler, Thomas, Dr.-Ing., DD; Pahncke, Dieter, Dr. med., DD; Vrana, Jiří, CS

(54) Elektronisches Meßgerät zur Bestimmung der Länge eines Zahnwurzelkanales

(57) Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der konservierenden Stomatologie. Ziel der Erfindung ist die Verbesserung der Meßgenauigkeit und der Erhöhung der Zuverlässigkeit bei der Bestimmung der Länge eines Zahnwurzelkanals. Die Aufgabe der Erfindung besteht in der Entwicklung eines elektronischen Meßgerätes, mit dem, unabhängig von individuellen Besonderheiten, eine zuverlässige Lokalisierung des apikalen Wurzelkanalendes mit hoher Genauigkeit möglich ist. Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß mit einer axial im Wurzelkanal schwingenden Elektrode die Widerstandscharakteristik des Wurzelkanals abgetastet und die vom Absolutwert des Widerstandes unabhängige, für jeden Wurzelkanalabschnitt charakteristische Widerstandsänderung mit Hilfe eines Modulationsverfahrens detektiert und zur Anzeige gebracht wird. Fig. 1.

ISSN 0433-6461

3 Seiten

Zur PS Nr. 227046.....

ist eine Zeitschrift erschienen.

(Teilweise bestätigt gem. § 18 Abs.1 d.Änd.Ges.z.Pat.Ges.)

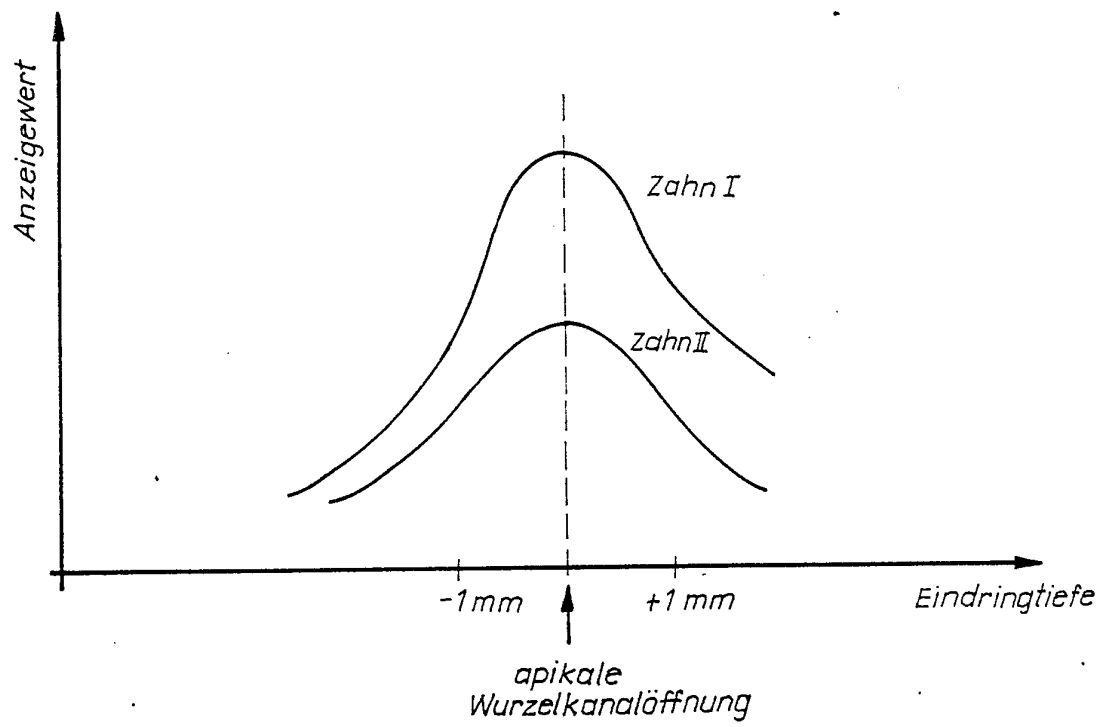


Fig. 2

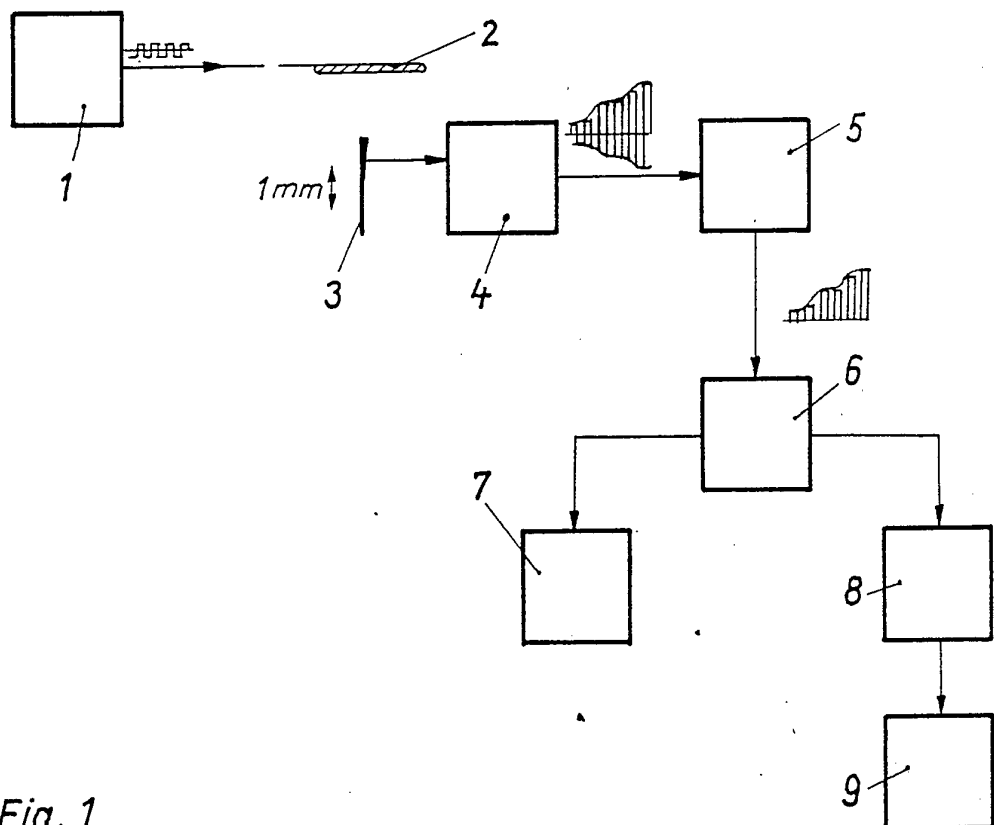


Fig. 1

Erfindungsanspruch:

Elektronisches Meßgerät zur Bestimmung der Länge eines Zahnwurzelkanals mittels Meßelektroden, **dadurch gekennzeichnet**, daß ein von einem Generator (1) erzeugtes Wechselspannungssignal über eine großflächige Mundschleimhautelektrode (2) und tiefer gelegene anatomische Gebilde auf eine axial im Zahnwurzelkanal schwingende Meßelektrode (3) übertragen wird und in Abhängigkeit vom momentanen Widerstandswert zwischen beiden Elektroden (2; 3) auf einen Modulator (4) wirkt, der mit einem Demodulator (5) verbunden ist, dessen durch ein Filter (6) geglättetes Ausgangssignal mit dem Anstieg der Widerstandscharakteristik des Zahnwurzelkanals im Zusammenhang steht, und das sowohl direkt über eine Anzeige (7) sichtbar gemacht, als auch mit Hilfe einer Maximumauswertung (8) zur Auslösung akustischer, optischer oder elektromechanischer Meldesignale verwendet werden kann.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf das Gebiet der konservierenden Stomatologie und kann in Verbindung mit einem speziellen Winkelstück unter Umwandlung der Rotationsbewegung des Motors der zahnärztlichen Behandlungseinheit in eine vertikale Schwingbewegung zum Aufsuchen des unteren (apikalen) Endes des Zahnwurzelkanals verwendet werden.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Seit der Einführung der Röntgenaufnahmen zur Feststellung der Länge von Zähnen im lebenden Organismus ist man sich über die Nachteile des Verfahrens, die vor allem in anatomischen Variationen sowohl der Zähne als auch der Zähne im Knochenlager zu sehen sind, einig.

Eine Alternative stellt die elektronische Bestimmung der Zahnlänge dar. Bekannte elektronische Auswertemethoden gehen von einem bestimmten, vom Patienten unabhängigen Widerstandswert zwischen einer Mundschleimhautelektrode und einer bis zur unteren (apikalen) Öffnung des Wurzelkanals vorgeschobenen Meßelektrode aus (z. B. US-PS 4273531; A61 C 19/04; US-PS 4302627; A61 C 19/04 oder GB-PS 1439835; A61 C 19/04).

Andere bekannte Geräte basieren auf einem Vergleich des aktuellen Widerstandswertes mit mehreren, jeweils bestimmten Eindringtiefen der Meßelektrode in den Wurzelkanal entsprechenden Leitfähigkeitswerten bzw. -schwellen (z. B. DE-OS 3018568, A61 C 19/04). Für ein sicheres Messen mit diesen genannten Geräten sind gleiche Verhältnisse an allen Untersuchungsobjekten Voraussetzung. Individuelle Besonderheiten und einige pathologische Zustände können zu Fehlmessungen führen.

Ebenso verhält es sich mit den Geräten nach dem Ultraschall-Prinzip (z. B. A61 c 19/04 : DE-OS 3211669 A 1) und dem Vergleichsprinzip (DE-OS 3021302 A61 c 19/04). Hier können schon Feuchtigkeitsunterschiede zu unterschiedlichen Meßergebnissen führen.

Ein anderes bekanntes Gerät (DE-OS 2134435; A61 c 19/04) signalisiert das Wurzelkanalende als Punkt mit dem minimalen Widerstandswert. Hierbei besteht die Gefahr des zu tiefen Eindringens und damit der Verletzung, da sich der Widerstand auch über das Wurzelkanalende hinaus noch zu kleineren Werten hin verändern kann.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist die Erhöhung der Meßgenauigkeit und der Zuverlässigkeit unabhängig von individuellen Besonderheiten sowie die Senkung der Verletzungsgefahr.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Gerät zu entwickeln, mit dem, unabhängig von individuellen Besonderheiten, eine zuverlässige Lokalisierung des apikalen Wurzelkanalendes mit hoher Genauigkeit möglich ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der für die apikale Wurzelkanalöffnung typische rapide Widerstandsabfall mit Hilfe einer im Wurzelkanal in axialer Richtung schwingenden Meßelektrode, eines Modulators und eines Demodulators in ein entsprechendes Gleichspannungssignal umgesetzt wird, wobei der absolute Wert des Widerstandes auf Grund individueller Unterschiede der Zähne verschieden sein kann.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel näher erläutert werden. Fig. 1 stellt das Blockschaltbild der Erfindung dar. Fig. 2 zeigt zwei verschiedene Abhängigkeiten des Anzeigewertes von der Eindringtiefe der Meßelektrode, die jedoch beide ihr Maximum in unmittelbarer Umgebung der apikalen Wurzelkanalöffnung haben.

Der Ausgang des Generators 1, der eine Wechselspannung mit einer Frequenz von etwa 10 kHz und einer Amplitude von einigen 100 mV erzeugt, ist mit einer großflächigen Mundschleimhautelektrode 2 verbunden, und über das Zahnfleisch und tiefer gelegene anatomische Strukturen wird der Stromkreis zur im Wurzelkanal axiale Schwingungen ausführenden Meßelektrode 3 geschlossen. Durch die Bewegung der Meßelektrode 3 mit einer Schwingungsweite von etwa 1 mm erfolgt eine Messung jeweils entlang eines gewissen Kurvenstücks der Widerstandscharakteristik des Wurzelkanals. Der Modulator 4 liefert ein dem momentanen Widerstandswert umgekehrt entsprechendes moduliertes Wechselspannungssignal, das mit Hilfe des Demodulators 5 und des nachfolgenden Filters 6 in ein der relativen Widerstandsänderung entsprechendes Gleichspannungssignal umgesetzt wird. Diese Gleichspannung läßt sich sowohl mit Hilfe der Anzeige 7 direkt visuell auswerten als auch durch eine anschließende Maximumauswertung 8 zur Auslösung eines akustischen, optischen oder elektromechanischen Signals des Signalgebers 9 benutzen. Das Ermitteln der Eindringtiefe in den Wurzelkanal erfolgt üblicherweise mit Hilfe eines auf die Meßelektrode aufschiebbaaren Gummistoppers.