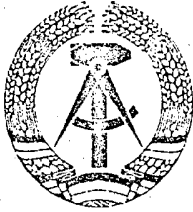


(19) DEUTSCHE DEMOKRATISCHE REPUBLIK

PATENTSCHRIFT



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1575 94

Int.Cl.³ 3(51) A 61 B 5/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP A 61 B/ 2285 736

(22) 25.03.81

(44) 24.11.82

(71) KARL-MARX-UNIVERSITAET LEIPZIG, LEIPZIG;DD;

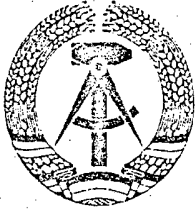
(72) BELLMANN, HANS,DR. SC. MED.;DD;

(73) siehe (72)

(74) R. KRAUSE, K.-MARX-UNI, BFNS, 7010 LEIPZIG, GOETHESTR. 3-5

(54) VORRICHTUNG ZUR DRUCKMESSUNG AN SCHLIESSMUSKELN

(57)Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Druckmessung an Schließmuskeln. Ziel der Erfindung ist es, eine Möglichkeit zur schnellen und genauen Ermittlung von Werten unabhängig vom subjektiven Empfinden und den Erfahrungen des Arztes als Maß fuer die Funktionsfaehigkeit des Schließmuskels zu schaffen. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß ein Roehrchen, das auf der einen Seite verschlossen und auf der anderen Seite einen Ansatzstutzen aufweist, einen in der Ausdehnung vom Schließmuskel abhaengigen Abschnitt hat, der von zwei Verdickungen begrenzt ist, wobei unterhalb der Roehrchenspitze eine Oeffnung angeordnet und das Roehrchen von einer dehnbaren Folie umschlossen ist, und an den Ansatzstutzen des Roehrchens ueber einen flexiblen Schlauch ein an sich bekannter Druckerzeuger mit einem Tonometer angeschlossen ist. - Figur 1 -



Wirtschaftspatent

Erteilt gemaeß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

1575 94

Int.Cl.³

3(51) A 61 B 5/00

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veroeffentlicht

(21) WP A 61 B/ 2285 736

(22) 25.03.81

(44) 24.11.82

(71) KARL-MARX-UNIVERSITAET LEIPZIG, LEIPZIG;DD;

(72) BELLMANN, HANS,DR. SC. MED.;DD;

(73) siehe (72)

(74) R. KRAUSE, K.-MARX-UNI, BFNS, 7010 LEIPZIG, GOETHESTR. 3-5

(54) VORRICHTUNG ZUR DRUCKMESSUNG AN SCHLIESSMUSKELN

(57)Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Druckmessung an Schließmuskeln. Ziel der Erfindung ist es, eine Moeglichkeit zur schnellen und genauen Ermittlung von Werten unabhaengig vom subjektiven Empfinden und den Erfahrungen des Arztes als Maß fuer die Funktionsfaehigkeit des Schließmuskels zu schaffen. Das Wesen der Erfindung besteht darin, daß ein Roehrchen, das auf der einen Seite verschlossen und auf der anderen Seite einen Ansatzstutzen aufweist, einen in der Ausdehnung vom Schließmuskel abhaengigen Abschnitt hat, der von zwei Verdickungen begrenzt ist, wobei unterhalb der Roehrchenspitze eine Oeffnung angeordnet und das Roehrchen von einer dehnbaren Folie umschlossen ist, und an den Ansatzstutzen des Roehrchens ueber einen flexiblen Schlauch ein an sich bekannter Druckerzeuger mit einem Tonometer angeschlossen ist. - Figur 1 -

Zur PS Nr. *157 584*.....

ist eine Zweitschrift erschienen.

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

Titel der Erfindung

Vorrichtung zur Druckmessung an Schließmuskeln

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Druckmessung an Schließmuskeln.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Bei der Diagnostik steht der Arzt häufig vor der Notwendigkeit der Beurteilung der Funktion von Schließmuskeln des menschlichen Körpers. Darunter fallen u.a. das Harnblasensphinkterorgan, der Mageneingang, der Pylorus, die Papilla duodeni major, die Bauhin'sche Klappe, der Analsphinkter und auch der Gebärmutterhalskanal. In Abhängigkeit vom jeweiligen Schließmuskel sind zur Beurteilung bzw. zur Messung verschiedene Methoden der Perfusionsmanometrie bekannt. Dabei wird beispielsweise ein doppelläufiger Katheter durch den Schließmuskel geführt und mit einem oberhalb des Schließmuskels liegenden Ballon die Druckschwankungen einer durch den Katheter in den oberhalb des Schließmuskels liegenden Hohlraum gepumpten Flüssigkeit gemessen. Diese Methode erfordert große Erfahrungen in der Anwendung, ist mit relativ großen Fehlern behaftet und braucht einen hohen Zeitaufwand zur Erlangung gesicherter Ergebnisse.

Eine besonders häufige Fragestellung liegt in der Beurteilung des Analsphinktertonus. So ist ein schlaffer Sphinkter Ausdruck einer Kontinenzstörung, die durch ein erworbenes oder angeborenes Leiden verursacht ist. Auch durch perinatale Ver-

letzungen während des Geburtsvorganges, nach Operationen von Analfisteln und periproktitischen Abszessen mit Verletzung der Analmuskulatur, Atonie des Analmuskels bei neurologischen Erkrankungen, bei Diabetes mellitus sowie durch unfallbedingte Sphinkterverletzungen kann es zur analen Inkontinenz kommen. Eine Erhöhung des Sphinktertonus, der im schmerzhaften Sphinkterspasmus gipfelt, wird durch Analfissuren verursacht. Zur exakten Erkennung dieser Leiden, der Beurteilung eines medikamentösen oder chirurgischen Behandlungserfolges am Sphinkterorgan, vor allem aber zur Früherkennung des Rektum- und Kolonkarzinoms, ist die Beurteilung der Funktion des anorektalen Kontinenzorganes von ausschlaggebender Bedeutung. Aus LEDERBOGEN, Rektoskopie - Sigmoidoskopie - Koloskopie, Georg Thieme Verlag, Stuttgart 1979 und OTTO et EWE, Atlas of Rectoscopy and Colonoscopy, Springer-Verlag, Berlin(West)-Heidelberg - New York 1979 ist bekannt, den Sphinktertonus durch Einführen des rechten Zeigefingers in den Analkanal zu beurteilen. Hierbei wird mit dem Zeigefinger der zirkuläre Druck gefühlt. Die Nachteile dieser allgemein praktizierten Methode sind, daß die Ergebnisse stark vom subjektiven Empfinden und der Erfahrung des Arztes abhängig sind.

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine Möglichkeit zur schnellen und genauen Ermittlung von Werten unabhängig vom subjektiven Empfinden und den Erfahrungen des Arztes als Maß für die Funktionsfähigkeit des Schließmuskels zu schaffen.

Wesen der Erfindung

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung zur Druckmessung an Schließmuskeln zu schaffen.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß ein Röhrchen, das auf der einen Seite verschlossen ist und auf der anderen Seite einen Ansatzstutzen aufweist, einen in der

Ausdehnung vom Schließmuskel abhängigen Abschnitt hat. Dieser Abschnitt ist von einer Verdickung an der verschlossenen Röhrchenspitze und von einer Verdickung am Ansatzstutzen begrenzt. Unterhalb der Röhrchenspitze ist seitlich eine lochförmige Öffnung angeordnet. Es ist vorteilhaft, die Verdickung an der Röhrchenspitze als eine die Öffnung überdeckende Kuppel auszubilden. Das Röhrchen wird von einer an der Röhrchenspitze fixierten und auswechselbaren dehnbaren Folie umschlossen. Hierbei ist es vorteilhaft, zur Fixierung der Folie zwischen der Verdickung am Ansatzstutzen und dem Ansatzstutzen einen Zapfen anzuordnen. An den Ansatzstutzen des Röhrchens ist über einen flexiblen Schlauch ein Druckerzeuger, beispielsweise ein Handgebläse, mit einem Tonometer angeschlossen. Bei nicht unmittelbar zugänglichen Schließmuskeln ist es vorteilhaft, das Röhrchen als Vorderteil eines doppelläufigen Katheters zu benutzen. Dabei ist eine Entlüftungsöffnung seitlich an der Verdickung am Ansatzstutzen angeordnet. Die dehnbare Folie ist hinter der Entlüftungsöffnung mit der Außenwand des Katheters hermetisch verbunden.

Die erfindungsgemäße Lösung erlaubt in einfacher Weise und exakt die Bestimmung von Werten, die für die Funktionsweise des Schließmuskels charakteristisch sind. Hierbei erfolgt die Ermittlung der Werte durch die Bestimmung des Drucks (Gegendruck). Obwohl dieses Meßprinzip seit langem für die unterschiedlichsten Zwecke eingesetzt wird, wurde bisher nicht erkannt, daß unter Verwendung dieses Meßprinzips auch Werte als Grundlage für die Beurteilung der Funktion des Schließmuskels in überraschend einfacher Weise erlangt werden können. In Abhängigkeit von dem zu untersuchenden Schließmuskel und dessen Zugänglichkeit kann die beschriebene Vorrichtung entweder direkt, in Form eines Katheters, der mit Hilfe eines Endoskopes plziert wird, oder als Zusatzteil für ein Endoskop benutzt werden. Dabei beschränkt sich die Anwendung nicht nur auf die Humanmedizin, sondern ist auch für die Veterinärmedizin möglich.

Die Erfindung soll nachstehend an zwei Ausführungsbeispielen

erläutert werden. Im Ausführungsbeispiel 1 wird eine günstige Ausführung für die Untersuchung eines nicht unmittelbar zugänglichen Schließmuskels dargestellt. Für die Untersuchung des Analsphinkter wird eine vorteilhafte Ausführung im Ausführungsbeispiel 2 beschrieben.

Ausführungsbeispiel 1

In Figur 1 ist eine Vorrichtung dargestellt, wie sie zur Ermittlung von Druckwerten von äußerlich nicht direkt zugänglichen Schließmuskeln als Grundlage für die Beurteilung der Funktionsweise benutzt wird. Hierzu bildet das Röhrchen 1 das Vorderteil eines Katheters. Die Spitze des Röhrchens 1 ist verschlossen. Ein in seiner Ausdehnung vom Schließmuskel abhängiger Abschnitt wird von einer Verdickung 4 am verschlossenen Ende des Röhrchens 1 und von einer Verdickung 5 begrenzt, so daß der Abschnitt gewissermaßen eine Aussparung ergibt, in der der Schließmuskel lokalisiert wird. Unterhalb der Spitze des Röhrchens 1 ist seitlich eine lochförmige Öffnung 3 angeordnet. An der Verdickung 5 ist seitlich eine lochförmige Entlüftungsöffnung 11 angeordnet. Das Röhrchen 1 ist von einer an der Röhrchenspitze fixierten dehnbaren Folie 7 umschlossen, die hinter der Entlüftungsöffnung 11 mit der Außenwand des Katheters hermetisch verbunden ist. Die beiden Kanäle des doppelläufigen Katheters münden einerseits in das Röhrchen 1 bzw. sind über einen Entlüftungskanal 12 mit der Entlüftungsöffnung 11 verbunden, wobei an dem in das Röhrchen 1 mündenden Kanal über einen flexiblen Schlauch 8 ein Druckerzeuger 9 mit einem Tonometer 10 angeschlossen ist.

Zur Druckmessung wird der Katheter mit dem Röhrchen 1 unter Sichtkontrolle mittels eines Endoskopes so plaziert, daß der Schließmuskel auf dem zwischen den Verdickungen 4 und 5 freigelassenen Abschnitt zu liegen kommt. Damit dem Schließmuskel benachbarte Regionen das Ergebnis nicht eventuell verfälschen, soll die Basisbreite des zwischen den Verdickungen 4 und 5 liegenden Abschnittes bei Freilassung eines kleinen Spielraumes etwa der Breite des Schließmuskels entsprechen und

der Übergang zu den Verdickungen 4 und 5 ohne Kanten erfolgen. Nach dem Plazieren des Röhrchens 1 wird der Druck durch Betätigen des Druckerzeugers 9 langsam erhöht. Der am Tonometer 10 ablesbare Druck im Oberteil des Röhrchens 1 wird solange sich erhöhen lassen, bis der Schließmuskel nachgibt und die Luft bis zum Unterschreiten dieses Druckes in das Unterteil des Röhrchens 1 und von dort durch die Entlüftungsöffnung 11, den Entlüftungskanal 12 und den Katheter ins Freie strömt. Somit wird also der Druck gemessen, bei dem der Schließmuskel einer Druckerhöhung keinen Widerstand mehr entgegenzusetzen kann und sich öffnet. In Abhängigkeit vom Durchmesser des Röhrchens 1 ist der gemessene Wert charakteristisch für einen bestimmten Zustand des Schließmuskels.

Ausführungsbeispiel 2

In Figur 2 ist eine Vorrichtung dargestellt, wie sie zur Ermittlung von Druckwerten des Analsphinkter benutzt wird. Das Röhrchen 1, beispielsweise aus Glas bestehend, ist auf der einen Seite geschlossen und läuft auf der anderen Seite in einem Ansatzstutzen 2 aus. Unterhalb der verschlossenen Spitze des Röhrchens 1 ist seitlich eine lochförmige Öffnung 3 angeordnet. Ein in seiner Ausdehnung vom Sphinkter abhängiger Abschnitt wird von einer Verdickung in Form einer als eine die Öffnung 3 überdeckende Kuppel 4' an der Spitze des Röhrchens 1 und von einer Verdickung 5 am Ansatzstutzen 2 begrenzt. Zwischen der Verdickung 5 und dem Ansatzstutzen 2 ist ein Zapfen 6 angeordnet. Das Röhrchen 1 ist von einer dehnbaren Folie 7, beispielsweise einem Fingerling aus Gummi, umschlossen, die am Zapfen 6 eingehängt ist. Durch einen flexiblen Schlauch 8 ist das Röhrchen 1 mit dem Druckerzeuger 9 mit Tonometer 10 verbunden.

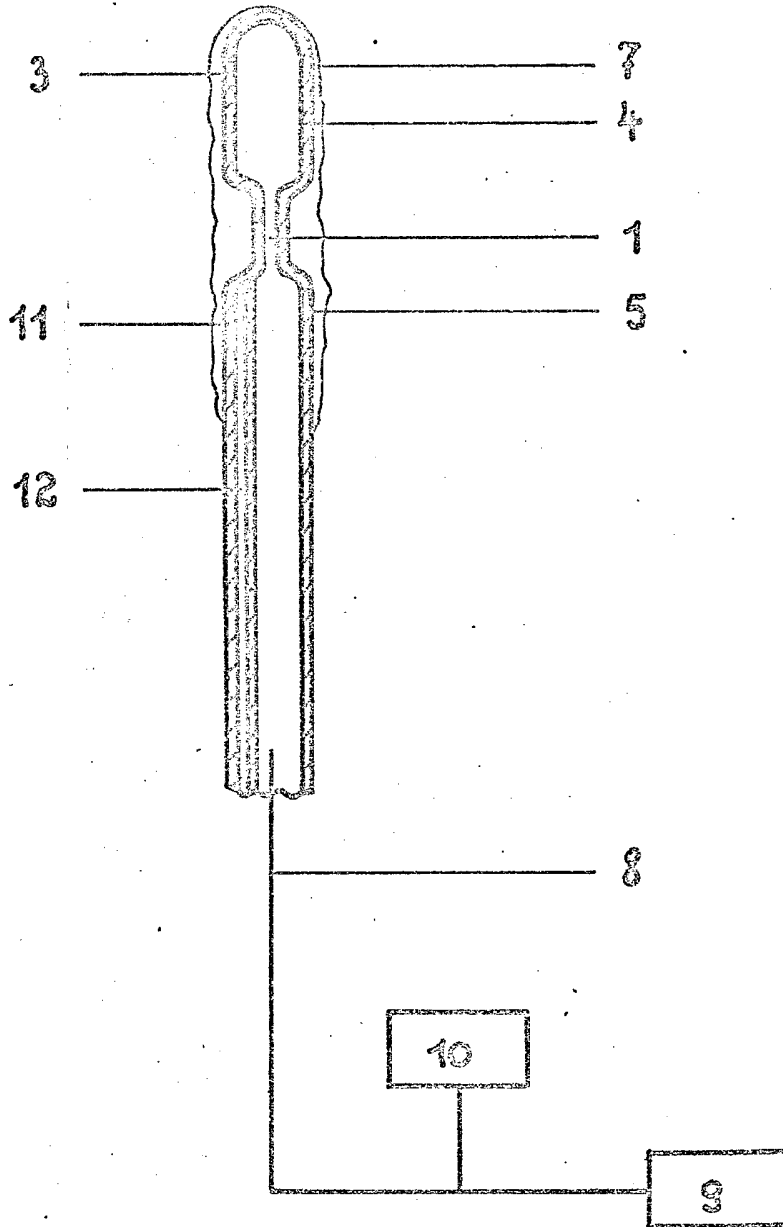
Nach Benetzen der Folie 7 über der Kuppel 4' mit Vaseline wird beim Patienten (in Knie-Ellenbogen-Lage) das Röhrchen 1 so in den Anus eingebracht, daß der zwischen der Kuppel 4' und der Verdickung 5 liegende Abschnitt des Röhrchens 1 dem Analkanal anliegt. Der Analkanal wird von zwei konzentrischen

Muskelschichten, dem äußeren Sphinkter (M. sphincter ani externus) und dem inneren Sphinkter (M. sphincter ani internus) gebildet. Der äußere Sphinkter wird willkürlich, der innere Sphinkter unwillkürlich innerviert. Durch Betätigen des Druckerzeugers 9 wird der Druck zwischen Folie 7 und Kuppel 4 oberhalb des Analkanals langsam erhöht. Der Druck läßt sich solange erhöhen, bis der unwillkürliche innere Sphinkter nachgibt und die Luft zwischen Röhrchen 1 und Folie 7 bis zum Unterschreiten dieses Druckes nach außen entweicht. Es wird also der Druck gemessen, bei dem der M. sphincter ani internus als unwillkürlicher Schließmuskelanteil einer rektalen Druckerhöhung keinen Widerstand mehr entgegensetzen kann und sich öffnet. Der Druckwert hängt vom Durchmesser des zwischen der Kuppel 4 und der Verdickung 5 liegenden Abschnittes des Röhrchens 1 ab. So wird ein charakteristischer Druckwert mit größer werdendem Durchmesser größer. Mit Rücksicht auf das Spektrum der zu erwartenden Werte sollte der Durchmesser so gewählt werden, daß auch noch kleine Drücke gut erfassbar sind. Die Funktion des willkürlichen äußeren Sphinkters wird überprüft, indem der Patient den Anus zusammenkneift und dabei wie oben der Druck gemessen wird. Bei einem in der genannten Weise gewählten Durchmesser wurden als Normalwerte für den passiven Analsphinkteröffnungsdruck 50 bis 70 mm Hg und für den aktiven 90 bis 140 mm Hg gefunden, während beispielsweise bei Erwachsenen mit Karzinomen vom Rektum bis zum Querkolon der passive Analsphinkteröffnungsdruck 5 bis 30 mm Hg betrug. Durch den Austausch der Folie 7 kann die Vorrichtung schnell für die Messungen am nächsten Patienten vorbereitet werden.

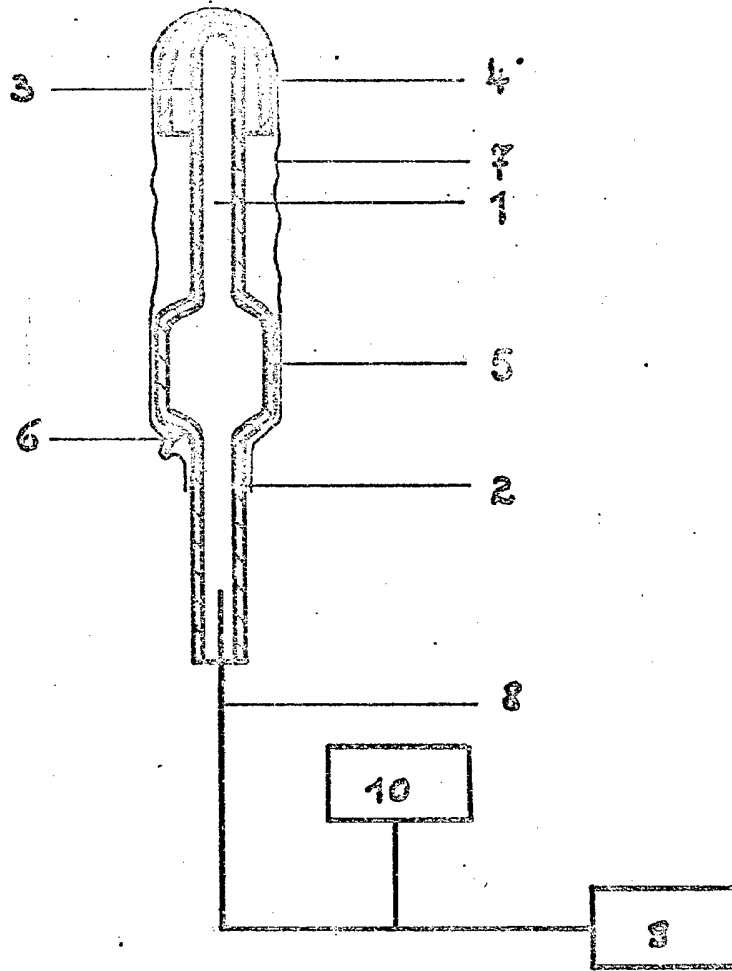
Erfindungsansprüche

1. Vorrichtung zur Druckmessung an Schließmuskeln, gekennzeichnet dadurch, daß ein Röhrchen (1), das auf der einen Seite verschlossen und auf der anderen Seite einen Ansatzstutzen (2) aufweist, einen in der Ausdehnung vom Schließmuskel abhängigen Abschnitt hat, der von einer Verdickung (4) an der Spitze des Röhrchens (1) und von einer Verdickung (5) am Ansatzstutzen (2) begrenzt ist, wobei unterhalb der Spitze des Röhrchens (1) eine Öffnung (3) angeordnet und das Röhrchen (1) von einer an der Spitze des Röhrchens (1) fixierten und auswechselbaren dehnbaren Folie (7) umschlossen ist, und an den Ansatzstutzen (2) des Röhrchens (1) über einen flexiblen Schlauch (8) ein an sich bekannter Druckerzeuger (9) mit einem Tonometer (10) angeschlossen ist.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß die Verdickung (4) an der Spitze des Röhrchens (1) als eine die Öffnung (3) überdeckende Kuppel (4*) ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß zur Fixierung der dehnbaren Folie (7) zwischen der Verdickung (5) am Ansatzstutzen (2) und dem Ansatzstutzen (2) ein Zapfen (6) angeordnet ist.
4. Vorrichtung nach Punkt 1 und 2, gekennzeichnet dadurch, daß das Röhrchen (1) das Vorderteil eines doppelläufigen Katheters bildet, wobei an der Verdickung (5) am Ansatzstutzen (2) seitlich eine Entlüftungsöffnung (11) angeordnet und die dehnbare Folie (7) hinter der Entlüftungsöffnung (11) mit der Außenwand des Katheters hermetisch verbunden ist.

Dazu 2 Seiten Zeichnungen



Figur 1



Figur 2