



Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 5 Absatz 1 des Änderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

202 983

Int.Cl.³

3(51) A 61 B 5/00

AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

21) WP A 61 B/ 2344 467

(22) 29.10.81

(44) 12.10.83

71) siehe (72)

72) SCHARNER, WILFRIED, DR.-ING.; AUERSWALD, HANS; DD;

73) siehe (72)

74) PREIDEL, BERNDT VEB MESSGERÄTEWERK ZWOENITZ, BFSR U. L. 9417 ZWOENITZ
SCHILLERSTRASSE 13

54) VORRICHTUNG ZUR ERFASSUNG UND AUSWERTUNG VON FETALBEWEGUNGEN

57) Die Erfindung betrifft das Gebiet der biomedizinischen Technik und ist zur Fetalüberwachung geeignet. Ziel der Erfindung ist eine umfassende Überwachung des Fetalzustandes, wobei insbesondere solche Informationen verwertet werden sollen, die einer direkten Repräsentation des aktuellen Fetalzustandes entsprechen. Die Aufgabe der Erfindung besteht in einer Vorrichtung, mit deren Hilfe die Beurteilung der Häufigkeit von Fetalbewegungen möglich ist. Erfindungsgemäß ist einem Druckwandler ein Verstärker nachgeschaltet, der mit einer Filterstufe zur Unterdrückung von Nullinienschwankungen und einem nachfolgenden Anstiegsdetektor verbunden ist, dessen Ausgang einem zeitgesteuerten Impulsselektor zugeführt ist. Weiterhin sind eine Impulsformerstufe und eine Anzeigeeinrichtung nachgeschaltet. Die Darstellung der Häufigkeit der Kindsbewegungen erfolgt vorteilhafterweise gemeinsam mit Wehenparametern auf nebeneinander angeordneten Säulen aus Mehrfarbleuchtdioden.

Vorrichtung zur Erfassung und Auswertung von Fetalbewegungen

Anwendungsgebiet

Die Erfindung betrifft das Gebiet der biomedizinischen Technik und ist für die Überwachung des Feten (ungeborenes Kind) geeignet. Die Fetalüberwachung erfolgt als Zustandsdiagnostik vor und während der Geburt.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die gegenwärtige Praxis der apparativen Zustandsdiagnostik bei der Fetalüberwachung leitet ihre Informationen entweder aus der Herzfrequenz des Fetus (Ultraschall-doppler-Verfahren, Phono- oder Ekg-Ableitung) und aus dem Wehendruckverlauf ab. Kriterien für die Wehentätigkeit sind die Häufigkeit, die Dauer und die Intensität der Wehen. Die Erfassung des Wehendruckes erfolgt dabei extern oder intern über geeignete Druckwandler. Das daraus abgeleitete Signal wird angezeigt und registriert. Es sind Tokographen mit automatischer Auswerteeinrichtung bekanntgeworden, die eine Überwachung ausgewählter tokographischer Gefährdungskriterien realisieren. Dabei wird teilweise alarmiert. Die automatische Wehen-Aus-

werte-einrichtung stützt sich allein auf Parameter der Wehendruckkurve, d. h. also auf Größen, die zwar wesentlichen Einfluß auf den Fetalzustand besitzen, diesen jedoch nicht selbst widerspiegeln.

(WP 131.618, A 61 B 5/02)

Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, eine umfassendere Überwachung des Fetalzustandes zu realisieren und dabei insbesondere solche Informationen zu verwerten, die einer direkten Repräsentation des aktuellen Fetalzustandes entsprechen.

Wesen der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zu schaffen, mit deren Hilfe die Beurteilung der Häufigkeit von Fetalbewegungen in Relation zu anderen Überwachungsgrößen möglich ist.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß einem Druckwandler ein Verstärker nachgeschaltet ist, der mit einer Filterstufe zur Unterdrückung von Nullinienschwankungen und einem nachfolgenden Anstiegsdetektor verbunden ist, dessen Ausgang einem zeitgesteuerten Impulsselektor zugeführt ist. Der Impulsselektor besteht aus einem Fensterdiskriminator und einem Zeitbasisgeber. Weiterhin sind eine Impulsformerstufe und eine Anzeigeeinrichtung nachgeschaltet. Die Anzeigeeinrichtung wird vorteilhafterweise aus einer Zählereinheit, einem Taktgeber und einer oder mehreren Säulen von Mehrfarbleuchtdioden gebildet. Der Druckwandler dient der Aufnahme der Fetalbewegungen und wandelt die mechanischen Druckänderungen in ein elektrisches Signal um.

Die Ermittlung der Fetalbewegungen erfolgt in Kombination mit der Messung von bestimmten Wehenparametern (Wehenamplitude, Basaltonus, Wehenfrequenz, Uterusaktivität). Die Häufigkeit der Fetalbewegungen und die genannten Wehenparameter werden auf einer Anzeigeeinheit, bestehend aus nebeneinander angeordneten Säulen von Leuchtdioden, angezeigt. So werden z. B. die Meßwerte der Fetalbewegungen, mittlere Wehenamplitude, mittlerer Basaltonus, Wehenfrequenz und Uterusaktivität als ein dem jeweiligen Meßwert entsprechendes Leuchtband ausgegeben. Zusätzlich kann die maximale Wehenamplitude und der maximale Basaltonus auf den Leuchtsäulen als Leuchtpunkt angezeigt werden.

Zur Überwachung der Parameter kann eine Alarmeinrichtung integriert werden. Bei Überschreitung der Grenzwerte erfolgt ein Farbumschlag der Leuchtdioden, z. B. Normalbereich grün, nach Grenzwertüberschreitung rot.

Ausführungsbeispiel

Die Zeichnung zeigt eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung im Blockschaltbild. Der Druckwandler 1 ist ein mechano-elektrischer Wandler, mit dem durch die Applikation am Bauch der Schwangeren die Fetalbewegungen in elektrische Signale umgesetzt werden. Das mit dem Verstärker 2 verstärkte Signal gelangt zur Filterstufe 3. Die Filterstufe 3 ist als Hochpaß dimensioniert und unterdrückt alle Gleichspannungsschwankungen (Nulllinienschwankungen). Das so aufbereitete Signal wird auf einen Anstiegsdetektor 4 gegeben, der nur bei einem definierten Anstieg eines Impulses, der dem Anstieg von Fetalbewegungen entspricht, einen Impuls entsprechender Länge abgibt. Im Impulssелеktor 5 wird dieser Impuls auf seine Länge bewertet, d. h. zu kurze und zu lange Impulse werden unterdrückt. Der Anstiegsdetektor 4 und der Im-

pulsselektor 5 werden mit Vergleichssignalen vom Zeitbasisgeber 8 gesteuert. Das so selektierte Signal gelangt auf eine Impulsformerstufe 6, die bei einem eingangsseitig anliegendem Signal definierte Impulse (hinsichtlich Amplitude und Impulsdauer) abgibt. Die von der Impulsformerstufe 6 abgegebenen Impulse werden von der Zählereinheit 7, bezogen auf ein bestimmtes Zeitintervall, aufsummiert. Der Taktgeber 9 dient der Bildung des gewünschten Zeitintervalles und taktet die Ausgabe des jeweiligen Summenwertes an die Leuchtdiodensäule FB (Fetalbewegungen) der Leuchtdiodenanordnung 10. Die Länge des beleuchteten Teils der Leuchtdiodensäule FB zeigt damit die Häufigkeit der Fetalbewegungen an.

Der Wehendruck wird mit dem Wehendruckwandler 11 aufgenommen und mit dem Verstärker 12 verstärkt. Mit der Auswerteeinrichtung 13 erfolgt in bekannter Weise die Ermittlung der Wehenparameter Wehenamplitude (WA), Basaltonus (BT), Wehenfrequenz (WF) und Uterusaktivität (UA). Für die Parameter Wehenamplitude und Basaltonus wird zusätzlich der Maximalwert ermittelt und als Leuchtpunkt in den Leuchtdiodensäulen WA und BT dargestellt. Die Grenzwerteinrichtung 14 führt den Leuchtdiodensäulen WA, BT, WF und UA bei Grenzwertüberschreitung ein entsprechendes Steuersignal zu, das einen Farbumschlag der Leuchtdioden von grün nach rot der betreffenden Leuchtdiodensäule bewirkt.

Die Darstellung der genannten Größen auf der beschriebenen Leuchtdiodenanordnung vermitteln dem Geburtshelfer eine umfassende und rasche Übersicht über wesentlich aktuelle Parameter des Geburtsverlaufes und ihre Tendenzen. Sich andeutende, besonders kritische Korrelationen verschiedener Parametergrößen können rechtzeitig erkannt und die bestehende Gefahr für den Fetus beseitigt werden.

Bei günstiger Konstruktion des Druckwandlers 1 ist dieser für die Aufnahme der Fetalbewegungen und der Wehendruck-

kurve anwendbar. Dann entfallen der Druckwandler 11 und der Verstärker 12 und es wird ausgangsseitig Verstärker 2 mit der Auswerteeinrichtung 13 verbunden.

Nachteilig für diese ökonomischere Variante ist die Applikation am Bauch der Schwangeren. Die optimale Applikationsstellung für die Fetalbewegung ist nicht immer die der Wehendruckkurve.

Erfindungsanspruch

1. Vorrichtung zur Erfassung und Auswertung von Fetalbewegungen, dadurch gekennzeichnet, daß einem Druckwandler ein Verstärker nachgeschaltet ist, der mit einer Filterstufe zur Unterdrückung von Nulllinienschwankungen und einem nachfolgenden Anstiegsdetektor verbunden ist, dessen Ausgang einem zeitgesteuerten Impulsselektor zugeführt ist, der aus einem Fensterdiskriminator und einem Zeitbasisgeber besteht, und daß dem Impulsselektor eine Impulsformerstufe und eine Anzeigeeinrichtung nachgeschaltet sind.
2. Vorrichtung nach Punkt 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Anzeigeeinrichtung aus einer Zählereinheit, einem Taktgeber und einer oder mehreren Säulen von Mehrfarbleuchtdioden gebildet wird.
3. Vorrichtung nach den Punkten 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß als Anzeigeeinrichtung mehrere Säulen von Mehrfarbleuchtdioden nebeneinander angeordnet sind, die neben der Häufigkeit der Fetalbewegungen Parameter der Wehentätigkeit anzeigen, wobei Mittelwerte als geschlossenes Leuchtband und Maximalwerte als Leuchtpunkt dargestellt werden und eine Alarmierung bei Grenzwertüberschreitung durch Farbumschlag der Leuchtdioden erfolgt.

Hierzu 1 Seite Zeichnungen

