



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 600 17 996 T2** 2006.01.05

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 080 687 B1**

(51) Int Cl.⁸: **A61B 5/05** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **600 17 996.6**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **00 118 270.8**

(96) Europäischer Anmeldetag: **04.09.2000**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **07.03.2001**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **09.02.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **05.01.2006**

(30) Unionspriorität:

25065099 03.09.1999 JP

(84) Benannte Vertragsstaaten:

DE, FR, GB

(73) Patentinhaber:

Tanita Corp., Tokio/Tokyo, JP

(72) Erfinder:

Tomoda, Shoji, Sakai-shi, Osaka-fu, JP; Ueda, Syuji, Osaka-shi, Osaka-fu, JP; Kimura, Kentaro, Itabashi-ku, Tokyo, JP

(74) Vertreter:

Müller-Boré & Partner, Patentanwälte, European Patent Attorneys, 81671 München

(54) Bezeichnung: **Vorrichtung zur Beurteilung der Erholung des physischen Zustandes im Puerperium**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99 (1) Europäisches Patentübereinkommen).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

Beschreibung

Hintergrund der Erfindung

Gebiet der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zum Beurteilen einer Erholung des physischen Zustands einer puerperalen Frau bzw. einer Frau im Wochenbett, beispielsweise zum Bestimmen, ihr zu gestatten oder nicht, aus dem Spital entlassen zu werden.

Beschreibung des Standes der Technik

[0002] Üblicherweise basiert eine Beurteilung der Erholung eines physischen Zustands einer puerperalen Frau bzw. einer Frau im Wochenbett darauf, daß, wenn sie aufstehen kann, ihr erlaubt werden würde, zu gehen zu beginnen. Weiters ist es, obwohl ein Arzt eine Entscheidung über eine Entlassung der Frau im Puerperium bzw. Wochenbett aus dem Spital getroffen hat, indem alle Ergebnisse des Bluttests und der Harnuntersuchung und zusätzlich eine gute Uterus- bzw. Gebärmutterkontraktion berücksichtigt wurden, allgemein die Praxis bzw. das übliche Verfahren, daß eine Frau etwa eine Woche nach der Geburt bzw. Entbindung aus dem Spital entlassen wird.

[0003] Jedoch wird die Frau in ihrem Puerperium einer beträchtlichen Belastung ausgesetzt, welche nicht durch ihre äußere Erscheinung bestimmt werden konnte, da der Körper der Frau nach einer Geburt bzw. Entbindung signifikant von einer Umgebung, um eine Plazenta im Inneren eines Uterus bzw. einer Gebärmutter zu wachsen zu lassen, in die andere Umgebung geändert hat, ein Neugeborenes bzw. einen Säugling außerhalb der Gebärmutter zu stillen bzw. aufzuziehen. Beispielsweise steigt, da die Frau im Wochenbett nicht eine Menge an Blut, die infolge der Schwangerschaft erhöht worden ist, innerhalb bzw. im Inneren eines Blutgefäßes halten kann, der Blutdruck an, um ein Blutplasma zu veranlassen, von dem Blutgefäß in eine interzelluläre Substanz zu sickern bzw. zu lecken, welches schließlich eine innere Körperänderung erzeugt, die durch ein Zurückhalten einer großen Menge an Wasserinhalt in der interzellulären Substanz, d.h. einem großen Ödem, selbst nach ihrer Entbindung bewirkt wird.

[0004] Tedner B.: "Equipment using an impedance technique for automatic recording of fluid volume changes during haemodialysis", Medical and Biological Engineering and Computing, GB, Peter Peregrinus Ltd. Stevenage, Vol. 21, 1. Mai 1983, Seiten 285 – 290, offenbart ein Instrument zum andauernden Überwachen von Fluidvolumenveränderungen, in welchen ein Mikroprozessor automatisch Änderungen im Fluidvolumen aus Änderungen in der Impedanz des gesamten Körpers berechnet.

[0005] Lukaski H.C. et al. "Total Body water in Pregnancy: assessment by using bioelectrical impedance", The American Journal of Clinical Nutrition, Vol. 59, Nr. 3, März 1994, Seiten 578 – 585, offenbaren, das Gesamtkörperwasser aus Deuterium-Verdünnungsräumen und Messungen der bioelektrischen Impedanz zu bestimmen.

[0006] Es ist ein Gegenstand bzw. Ziel der vorliegenden Erfindung, ein Gerät bzw. eine Vorrichtung zum Beurteilen einer Erholung des physischen Zustands einer puerperalen Frau bzw. einer Frau im Wochenbett zur Verfügung zu stellen, das eine leichte und bequeme bzw. praktische Messung ermöglicht.

[0007] Dieser Gegenstand wird gemäß der vorliegenden Erfindung durch eine Vorrichtung gelöst, die die Merkmale aufweist, die in Anspruch 1 geoffenbart sind. Bevorzugte Ausführungsformen sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Zusammenfassung der Erfindung

[0008] Die vorliegende Erfindung ist, wie in Anspruch 1 definiert, eine Vorrichtung bzw. ein Gerät, um sowohl eine bioelektrische Eigenschaft einer puerperalen Frau zu messen als auch einen Wert der gemessenen bioelektrischen Eigenschaft zu speichern, und eine Erholung eines physischen Zustands nach einer Entbindung basierend der Veränderung bzw. Abweichung der Werte zu beurteilen.

[0009] Weiters dient die Vorrichtung der vorliegenden Erfindung zum Messen einer bioelektrischen Eigenschaft bzw. eines bioelektrischen Merkmals einer Frau in einer Nicht-Schwangerschafts-Periode oder in einem frühen Stadium ihrer Schwangerschafts-Periode, als auch derjenigen in ihrem Puerperium nach einer Geburt bzw. Entbindung, so daß diese bioelektrischen Merkmale bzw. Charakteristika miteinander verglichen werden können, um eine richtige Beurteilung zu machen, die eine Erholung ihres physischen Zustands nach einer Geburt betrifft.

[0010] Noch weiter ist die Erholung des physischen Zustands einer Frau im Wochenbett durch den Vergleich des Werts eines bioelektrischen Merkmals der Frau in einer Nicht-Schwangerschafts-Periode oder in einem frühen Stadium ihrer Schwangerschafts-Periode mit einer Veränderung bzw. Abweichung im Wert des bioelektrischen Merkmals in ihrem Puerperium nach einer Entbindung zu beurteilen.

[0011] Noch weiter bevorzugt ist das bioelektrische Merkmal vorzugsweise eine bioelektrische Impedanz.

[0012] Noch weiter ist die bioelektrische Charakteristik vorzugsweise ein Index eines interstitiellen Flu-

ids.

[0013] Außerdem stellt die vorliegende Erfindung eine Vorrichtung zur Verfügung, umfassend eine Meßeinheit, welche eine bioelektrische Charakteristik bzw. Eigenschaft einer Frau in einer Nicht-Schwangerschafts-Periode oder in einem frühen Stadium ihrer Schwangerschafts-Periode und ein bioelektrisches Merkmal der puerperalen Frau bzw. der Frau im Wochenbett mißt, eine Speichereinheit, welche gemessene Werte dieser bioelektrischen Merkmale speichert, eine Vergleichseinheit, welche den Wert der bioelektrischen Charakteristik in einer Nicht-Schwangerschafts-Periode oder in dem frühen Stadium ihrer Schwangerschafts-Periode mit dem Wert der bioelektrischen Charakteristik in ihrem Puerperium nach einer Geburt bzw. Entbindung vergleicht, wobei jeder der Werte der bioelektrischen Merkmale bzw. Charakteristika in der Speichereinheit gespeichert worden ist, und eine Anzeigeeinheit, welche die Daten in der Vergleichseinheit anzeigt.

[0014] Noch weiter mißt die Meßeinheit vorzugsweise eine bioelektrische Impedanz einer Frau in ihrem Puerperium und die Anzeigeeinheit zeigt einen Impedanzwert an.

[0015] Noch weiter mißt die Meßeinheit vorzugsweise einen Index eines interstitiellen Fluids einer Frau in ihrer puerperalen Periode und die Anzeigeeinheit zeigt den Index eines interstitiellen Fluids an.

[0016] Noch weiter bevorzugt speichert die Speichereinheit die bioelektrische Charakteristik in ihrer Nicht-Schwangerschafts-Periode oder in einem früheren Stadium ihrer Schwangerschafts-Periode und eine tägliche bioelektrische Charakteristik in ihrer puerperalen Periode nach einer Entbindung.

[0017] Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung werden nun unter Bezugnahme auf die Zeichnung im Detail beschrieben werden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0018] [Fig. 1](#) ist eine graphische Darstellung, die einen Zustand einer Frau vor einer Schwangerschaft bis nach einer Geburt bzw. Entbindung zeigt;

[0019] [Fig. 2](#) ist eine schematische perspektivische Ansicht einer Vorrichtung zum Messen einer Erholung des physischen Zustands;

[0020] [Fig. 3](#) ist ein schematisches Blockdiagramm eines Schaltkreises der Vorrichtung bzw. des Geräts zum Messen der Erholung des physischen Zustands;

[0021] [Fig. 4](#) ist ein Flußdiagramm der Vorrichtung zum Messen der Erholung des physischen Zustands;

[0022] [Fig. 5a](#) bis [Fig. 5e](#) zeigen einen Anzeigeabschnitt der Vorrichtung zum Messen der Erholung des physischen Zustands, wobei mehrere bzw. verschiedene Eingabedaten jeweils darauf angezeigt werden; und

[0023] [Fig. 6a](#) und [Fig. 6b](#) zeigen einen Anzeigeabschnitt der Vorrichtung zum Messen der Erholung des physischen Zustands, wobei die Ergebnisse der Messung jeweils darauf angezeigt wird.

Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen

[0024] Nunmehr unter Bezugnahme auf [Fig. 1](#) stellt sie graphisch eine Veränderung bzw. Abweichung eines physischen Zustands einer Frau während der Periode vor einer Schwangerschaft durchgehend bis zur Geburt bzw. Entbindung dar (hierin 39 Wochen und 5 Tage) und danach durch ein Messen von beispielsweise 4 Variablen dar, beinhaltend ein Körpergewicht, einen mittleren bzw. durchschnittlichen Blutdruck, einer elektrischen Impedanz, welche für eine bioelektrischen Charakteristik bzw. ein bioelektrisches Merkmal repräsentativ ist, und ein Index eines interstitiellen Fluids, welches durch ein Multiplizieren des Inversen der elektrischen Impedanz mit 1000 bestimmt wird. Gemäß der Messung wird eine kleine Änderung im Vergleich zu vor der Schwangerschaft bis zu einem frühen Stadium der Schwangerschaft gezeigt, d.h. bis zu etwa 12 Wochen, jedoch wird nach 12 Wochen ein allmählicher bzw. langsamer Anstieg des Körpergewichts entsprechend einem Wachstum eines Fötus beobachtet, welcher nicht zu dem früheren Niveau wie vor der Schwangerschaft zurückkehrt, selbst mit einem Rückgang zu der Zeit der Geburt des Kindes, und kehrt zu fast demselben Gewicht wie vor der Schwangerschaft mehr als 2 Wochen nach der Entbindung zurück. Für den durchschnittlichen Blutdruck wird gezeigt, daß er eine Tendenz zur Verringerung bzw. Abnahme gegen ein mittleres Stadium bis zu der späteren Periode entwickelt, wenn er sich einer Geburt nähert, wenn die Uterus- bzw. Gebärmutterkontraktion den Blutdruck veranlaßt anzusteigen. Da ein Gefäß nach der Entbindung eingengt wird, wird für den durchschnittlichen Blutdruck gezeigt, daß er ein Ansteigen für die ersten wenigen Tage nach der Entbindung fortsetzt, anschließend schnell in einigen wenigen Tagen abnimmt, und schließlich, wenn 3 Wochen oder mehr nach der Entbindung vergangen sind, zu dem durchschnittlichen Blutdruck der Nicht-Schwangerschafts-Periode zurückkehrt. Diese Veränderungen bzw. Abweichungen in dem Körpergewicht und im durchschnittlichen Blutdruck direkt nach der Geburt bedeuten, daß eine Blutmenge, welche zum Ernähren eines Fötus erhöht worden ist, und eine Ernährung bzw. Nahrung, welche innerlich im Blut und dem Körper angesammelt worden ist, nicht unmittelbar nach der Geburt abnimmt, aber allmählich über etwa eine Woche abnimmt.

[0025] Weiters wird für die elektrische Impedanz gezeigt, daß sie schwach über die Schwangerschaftswochen abnimmt, rasch unmittelbar nach der Geburt und ungefähr für eine folgende eine Woche abfällt und sich anschließend in den nächsten ein bis zwei Wochen erholt. Da der Index des interstitiellen Fluids in [Fig. 1](#) mit der Umkehrung der elektrischen Impedanz ineinandergreift, verändert er sich in entgegengesetzter Richtung ansteigend oder absteigend bezüglich der elektrischen Impedanz. Von dieser Verringerung in der elektrischen Impedanz unmittelbar nach der Geburt wird angenommen, daß sie durch das erhöhte extrazelluläre Fluid verursacht wird, welches aus der erhöhten Blutmenge infolge der Schwangerschaft resultiert, die temporär in die interzelluläre Substanz aufgrund des Anstiegs im Blutdruck sickert bzw. leckt. Besonders in einer Frau, die an Präeklampsie bzw. Gestose leidet, da das extrazelluläre Fluid signifikant erhöht worden ist, d.h. ein großes Ödem erzeugt hat, wird die elektrische Impedanz niedrig gehalten, was eine lange Zeit benötigt, um zu einem ursprünglichen Niveau zurückzukehren.

[0026] Damit ist es möglich zu beurteilen, wie sich der physische Zustand im Puerperium nach einer Entbindung erholt hat, durch ein Messen der elektrischen Impedanz oder der bioelektrischen Charakteristik, welche für den Index eines interstitiellen Fluids nach der Geburt bzw. Entbindung repräsentiert ist, und durch ein Verfolgen der Änderung davon oder ein Vergleichen des gemessenen Werts mit der bioelektrischen Charakteristik bzw. Eigenschaft, die in der Nicht-Schwangerschafts-Periode oder in einem früheren Stadium einer Schwangerschaft gemessen wird.

[0027] [Fig. 2](#) ist eine schematische perspektivische Ansicht eines Geräts bzw. einer Vorrichtung zum Messen einer Erholung eines physischen Zustands gemäß der vorliegenden Erfindung. Bezugszeichen 1 bezeichnet einen Haupt- bzw. Grundkörper der Vorrichtung zum Messen der Erholung eines physischen Zustands, welcher eine bekannte Waage darin beinhaltet, und weiters darauf einen Anzeige- bzw. Indikatorabschnitt 2, einen Dateneinstell-Druckknopf 3 zum Eingeben verschiedener Daten, einen Abwärts- bzw. Down-Knopf 4 zum Verringern eines Datenwerts und einen Aufwärts- bzw. Up-Knopf 5 zum Erhöhen eines Datenwerts umfaßt bzw. beinhaltet. Bezugszeichen 6 bezeichnet einen Leistungsschalter. Bezugszeichen 7 bezeichnet einen Umschalter zum Einschalten der Vorrichtung, die als eine normale Waage oder als eine Waage für eine schwangere Frau zu verwenden ist. Bezugszeichen 8A und 8B bezeichnen Elektroden, mit welchen eine linke und eine rechte Ferse in Kontakt zu bringen sind, und Bezugszeichen 9A und 9B bezeichnen Elektroden für eine linke bzw. eine rechte Zehe.

[0028] [Fig. 3](#) ist ein schematisches Blockdiagramm

eines Schaltkreises der Vorrichtung 1 zum Messen der Erholung des physischen Zustands, die in [Fig. 2](#) gezeigt ist. Bezugszeichen 10 bezeichnet einen arithmetischen Verarbeitungsabschnitt, der aus einem Mikrocomputer, welcher mit einem gut bekannten Waagenabschnitt 11 zum Messen eines Körpergewichts verbunden ist, einem Indikator bzw. Anzeigeabschnitt 2, einem Eingabeabschnitt 12, beinhaltend den Einstellknopf 3, den Abwärtsknopf 4, den Aufwärtsknopf 5 und den Umschalter 7, einem bekannten Uhr- bzw. Zeitmesser-Funktionsabschnitt 13 und einem nicht flüchtigen Speicherabschnitt 14 zum Speichern der Daten, wie Ergebnissen der Berechnung zusammengesetzt bzw. gebildet ist. Bezugszeichen 15 bezeichnet eine Batterie, welche mit dem arithmetischen Verarbeitungsabschnitt 10 über den Leistungsschalter 6 verbunden ist und auch Elektrizität zu anderen Abschnitten liefert, die Elektrizität benötigen.

[0029] Bezugszeichen 16 bezeichnet einen Stromzuführungs- bzw. Stromversorgungs-Abschnitt, welcher mit dem arithmetischen Verarbeitungsabschnitt 10 verbunden ist und einen Konstant- bzw. Dauerstrom zu den Elektroden 9A und 9B für die linke und die rechte Zehe in Antwort auf die Signale von dem arithmetischen Verarbeitungsabschnitt 10 liefert, und Bezugszeichen 17 bezeichnet einen Spannungsdektektor-Abschnitt, welcher mit dem arithmetischen Verarbeitungsabschnitt 10 verbunden ist die Spannung mißt, die zwischen der Elektrode 8A für die linke Ferse und der Elektrode 8B für die rechte Ferse in Antwort auf die Signale von dem arithmetischen Verarbeitungsabschnitt 10 angebracht bzw. angelegt wird

[0030] [Fig. 4](#) ist ein Flußdiagramm zum Messen der Erholung eines physischen Zustands gemäß der vorliegenden Erfindung.

[0031] [Fig. 5a](#) und [Fig. 5e](#) und [Fig. 6a](#) und [Fig. 6b](#) zeigen einen Indikator- bzw. Anzeigeabschnitt 2, wobei verschiedene bzw. einzelne Eingabedaten und die Ergebnisse einer Messung jeweils darauf angezeigt werden.

[0032] Nun wird die Betätigung bzw. der Betrieb der vorliegenden Vorrichtung unter Bezugnahme auf [Fig. 2](#) bis [Fig. 4](#) und [Fig. 5a](#) bis [Fig. 5e](#) und [Fig. 6a](#) und [Fig. 6b](#) beschrieben werden. Zuerst wird der Leistungsschalter 6 der Vorrichtung 1 zum Messen der Erholung eines physischen Zustands gedrückt, um die Elektrizität zu dem arithmetischen Verarbeitungsabschnitt 10 und anderen Abschnitten von der Batterie 15 zu liefern (Schritt S1). Dies initialisiert den Mikrocomputer, der in dem arithmetischen Verarbeitungsabschnitt 10 eingebaut ist (Schritt S2). In Schritt 3 wird bestimmt, ob der Einstellknopf 3 gedrückt worden ist oder nicht, und wenn gedrückt, dann geht das Verfahren weiter zu Schritt 4, wo das gegenwärtige Datum eingestellt wird, wie dies in [Fig. 5a](#) gezeigt.

Da dieser Einstellvorgang allgemein bekannt ist und in vielen Vorrichtungen ausgeführt wird, wird die detaillierte Beschreibung hierin weggelassen, aber kurz gesagt, es sind zu Beginn der Aufwärtstaste **5** und/oder der Abwärtstaste **4** zu drücken, um eine Jahresanzeige mit dem gegenwärtigen Jahr abzustimmen, und dann ist der Einstellknopf **3** auf den eingestellten Monat zu drücken. Derart wird, wenn die Angaben des Monats, Tages, Stunde und Minute mit den aktuellen abgestimmt bzw. abgeglichen worden sind und der Einstellknopf **3** in ähnlicher Art und Weise gedrückt wird, die Eingabe des aktuellen bzw. gegenwärtigen Datums und der Zeit abgeschlossen und das Verfahren bewegt sich zu Schritt S5. Der Uhr- bzw. Zeitmesserfunktions-Abschnitt **13** ist ausgebildet bzw. gestaltet, um unabhängig zu arbeiten, selbst wenn der Leistungsschalter **6** ausgeschaltet ist, um das Datum und die Zeit basierend auf denjenigen einzustellen, die bei Schritt S4 eingestellt worden sind, und um immer das aktuelle Datum und die Zeit auf dem Anzeigeabschnitt **2** anzuzeigen, wann immer der Leistungsschalter **6** das nächste Mal eingeschaltet wird.

[0033] Bei Schritt S5 wird die Größe der schwangeren Frau eingegeben, indem die Aufwärtstaste **5** oder die Abwärtstaste **4** verwendet wird, um den Wert, wie gewünscht, ausgehend von der ursprünglichen Angabe bzw. Anzeige von 150 cm auf dem Anzeigeabschnitt **2** einzustellen, wie dies in [Fig. 5b](#) gezeigt ist. Dann wird die Einstelltaste **3** gedrückt, um den Wert in dem Speicherabschnitt **14** zu speichern. Die Größe, die bei diesem Schritt gespeichert wird, wird für eine weitere arithmetische Verarbeitung verwendet. Nun bewegt sich das Verfahren zu Schritt S6. Schritt S6 wird zum Eingeben des Gewichts, der elektrischen Impedanz und des Index eines interstitiellen Fluids vor der Schwangerschaft, d.h. in der Nicht-Schwangerschafts-Periode oder in einem frühen Stadium der Schwangerschaft zur Verfügung gestellt, und da die anfänglichen bzw. Anfangswerte, wie dies in [Fig. 5c](#) gezeigt ist, als 50 kg für das Körpergewicht, 500 Ω für die elektrische Impedanz und 20 für den Index eines Wasserinhalts der interzellulären Substanz jeweils auf dem Anzeigeabschnitt **2** gezeigt werden, wird als erstes die Aufwärtstaste **5** oder die Abwärtstaste **4** verwendet, um den Wert des Körpergewichts wie gewünscht zu ändern, und der Einstellknopf **3** wird gedrückt, um den eingestellten Wert des Körpergewichts in dem Speicherabschnitt **14** zu speichern, dann wird die Aufwärtstaste **5** oder die Abwärtstaste **4** verwendet, um den Wert der elektrischen Impedanz wie gewünscht zu verändern, und der Einstellknopf **3** wird gedrückt, um den eingestellten Impedanzwert in den Speicherabschnitt **14** zu speichern, und schließlich wird die Aufwärtstaste **5** oder die Abwärtstaste **4** verwendet, um den Indexwert eines interstitiellen Fluids wie gewünscht zu ändern, und der Einstellknopf **3** wird gedrückt, um den eingestellten Wert des Indexes eines interstitiellen

Fluids in dem Speicherabschnitt **14** zu speichern. Die Daten für die Nicht-Schwangerschafts-Periode, die bei diesem Schritt gespeichert werden, werden für eine weitere arithmetische Verarbeitung verwendet. Nun bewegt sich das Verfahren zu Schritt S7.

[0034] Bei Schritt S7 wird, wie dies in [Fig. 5d](#) gezeigt, ein erwartetes Datum der Geburt bzw. Entbindung gemäß einer Diagnose durch einen Geburtshelfer als Jahr, Monat und Tag in derselben Art und Weise eingegeben, wie dies in Schritt S4 eingestellt ist, und der Einstellknopf **3** wird gedrückt, um die Daten für das erwartete Datum der Geburt in dem Speicherabschnitt **14** zu speichern, und dann bewegt sich das Verfahren zu Schritt S8. Bei diesem Schritt S8 wird das Datum der Geburt, wie dies in [Fig. 5e](#) gezeigt ist, in derselben Art und Weise eingestellt, wie dies in Schritt S7 beschrieben ist, und der Einstellknopf **3** wird gedrückt, um das Datum der Geburt in dem Speicherabschnitt **14** zu speichern. In dem Fall, wo ausschließlich das Datum der Geburt später einzugeben ist, da betreffend die Daten, die bei den Schritten S4 bis S7 einzustellen sind, die eingestellten bzw. Einstelldaten in dem Speicherabschnitt **14** gespeichert worden sind und dadurch der Anzeigeabschnitt **2** die gespeicherten Daten anzeigt, kann der Einstellknopf **3** gedrückt werden, um das Verfahren zu veranlassen, sich zu Schritt S8 zu bewegen.

[0035] Sind die Daten einmal eingestellt worden, wie dies oben beschrieben ist, außer der Einstellknopf **3** ist wieder gedrückt worden, entscheidet das Verfahren bei Schritt S3, NEIN zu sein, und bewegt sich zu Schritt S9. Bei Schritt S9 wird, wenn der Umstellschalter **7** gedrückt worden ist, von der Vorrichtung angenommen, als die Waage für eine schwangere Frau zu arbeiten, und das Verfahren bewegt sich zu Schritt S10, wo das Körpergewicht gemessen wird, wobei der linke Fuß auf den Elektroden **8A** und **9A** und der rechte Fuß auf den Elektroden **8B** und **9B** platziert wird, wobei jede Elektrode auf der oberen Oberfläche der Vorrichtung 1 zum Messen der Erholung des physischen Zustands angebracht ist. Das Körpergewicht, das bei diesem Schritt gemessen wird, wird zusammen mit den Daten für das Datum der Messung in dem Speicherabschnitt **14** gespeichert, welche für die arithmetische Verarbeitung bei Schritt S11 verwendet werden. Bei Schritt S11 wird das Körpergewicht in der Nicht-Schwangerschafts-Periodeneingabe, welche bei Schritt S6 eingegeben wurde, mit dem aktuellen Körpergewicht verglichen, um zu berechnen, wie sich das letztere nahe an das erstere annähert.

[0036] Bei Schritt S12 wird ein schwacher Strom von dem Stromzuführungs- bzw. -versorgungsabschnitt **16** durch die Elektroden **9A** und **9B** zu dem linken Fuß und dem rechten Fuß der schwangeren Frau angelegt und die Spannung wird zwischen den Elektroden **8A** und **8B** gemessen. Da das Prinzip für

diese Messung dasselbe wie dasjenige eines bekannten Körperfettmeßgeräts ist, wird die detaillierte Beschreibung davon weggelassen werden. Nun wird in Schritt S13 die bioelektrische Impedanz aus dem gemessenen Strom und der Spannung berechnet und auch der Index eines interstitiellen Fluids wird berechnet. In diesem Schritt werden die elektrische Impedanz und der Index eines interstitiellen Fluid in der Nicht-Schwangerschafts-Periode oder in dem frühen Stadium einer Schwangerschaft weiter mit denen der aktuell gemessenen verglichen, um zu berechnen und zu bestimmen, wie die elektrische Impedanz und der Index eines interstitiellen Fluid sich erholen werden gegenüber denen, die in der Nicht-Schwangerschafts-Periode oder in einem frühen Stadium einer Schwangerschafts-Periode gemessen wurden. Bei Schritt S14 werden die Ergebnisse dieser Berechnung auf dem Anzeigebereich 2 angezeigt, wie dies in [Fig. 6a](#) gezeigt ist, und das Verfahren kehrt zurück zu Schritt S3.

[0037] Weiters wird, wenn das Verfahren bestimmt, bei Schritt S9 NEIN zu sein, das Körpergewicht bei Schritt S15 gemessen, die elektrische Impedanz wird bei Schritt S16 in derselben Art und Weise wie bei Schritt S12 gemessen und die Körperfetttrate wird unter Verwendung des Prinzips für ein gut bekanntes Körperfettmeßgerät berechnet. Das Ergebnis wird auf dem Anzeigebereich 2 bei Schritt S17 angezeigt, wie dies in [Fig. 6b](#) gezeigt ist, und das Verfahren kehrt zurück zu Schritt S3.

[0038] Obwohl in der vorliegenden Ausführungsform die Änderungen sowohl der elektrischen Impedanz als auch des Index eines interstitiellen Fluids angezeigt werden, kann nur der Index eines interstitiellen Fluids angezeigt werden, da die Erholung des physischen Zustands nur durch den Index eines interstitiellen Fluids dargestellt werden kann.

[0039] Weiters ist es, obwohl in der vorliegenden Ausführungsform die Änderungen des Körpergewichts und der elektrischen Impedanz, d.h. der Index eines interstitiellen Fluids verwendet werden, um die Erholung eines physischen Zustands zu messen, empfehlenswert, daß die Erholung des durchschnittlichen Blutdrucks berücksichtigt werden wird, um die Messung noch genauer zu machen.

[0040] Noch weiter kann, obwohl in der vorliegenden Ausführungsform die bioelektrische Charakteristik bzw. das bioelektrische Merkmal in der Nicht-Schwangerschafts-Periode oder in dem frühen Stadium der Schwangerschaft mit der bioelektrischen Charakteristik bzw. Eigenschaft in dem Puerperium nach einer Geburt verglichen wird, nur der absolute Wert des bioelektrischen Merkmals in dem Puerperium nach einer Geburt bzw. Entbindung für die Beurteilung verwendet werden, wenn die bioelektrische Charakteristik in der Nicht-Schwanger-

schafts-Periode oder in einem frühen Stadium der Schwangerschaft nicht gemessen werden konnte.

[0041] Noch weiters ist es, obwohl in der vorliegenden Ausführungsform die Daten vor der Geburt in dem Speicherabschnitt 14 durch manuelle Eingabe gespeichert werden, vorzuziehen, daß betreffend die Daten, welche für den physikalischen Zustand der Geburt, d.h. in der Nicht-Schwangerschafts-Periode oder bis etwa zur 12. Woche in der Schwangerschaft repräsentativ sind, um die täglichen Änderungen des physischen Zustands handhaben bzw. berücksichtigen zu können, die Daten, die über etwa 1 Woche gemessen werden, in dem Speicherabschnitt 14 gespeichert werden, durch den arithmetischen Verarbeitungsabschnitt 10 gemittelt und in dem Speicherabschnitt 14 gespeichert werden, um später verwendet zu werden.

[0042] Außerdem kann, obwohl in der vorliegenden Ausführungsform die bioelektrische Charakteristik in der Nicht-Schwangerschafts-Periode oder diejenige in der 12. Woche der Schwangerschaft mit der bioelektrischen Charakteristik bzw. dem bioelektrischen Merkmal an dem Messungsdatum nach der Geburt bzw. Entbindung verglichen wird, der Erholungszustand noch deutlicher dargestellt werden, wenn jede der gemessenen Daten der bioelektrischen Charakteristik nach der Geburt mit dem Datum der Messung in einen Satz für jeden Messungstag assoziiert werden, um in dem Speicherabschnitt 14 gespeichert zu werden, und die Änderung davon wird graphisch dargestellt.

[0043] Noch weiters kann, obwohl in der vorliegenden Ausführungsform die bioelektrische Charakteristik einer Frau in ihrem Puerperium zwischen ihren Füßen gemessen wird, indem ein eingebautes bzw. integrales Meßgerät mit der darin aufgenommenen Körpergewichtswaage verwendet wird, die bioelektrische Charakteristik zwischen einer Hand und einem Fuß oder zwischen Händen gemessen werden, da zwischen einer Hand und einem Fuß oder zwischen den Händen dasselbe Phänomen in der bioelektrischen Charakteristik zu demjenigen, das in [Fig. 1](#) gezeigt wird, beobachtet worden ist.

[0044] Noch weiters kann, obwohl in der vorliegenden Ausführungsform der Strom von dem Stromversorgungs- bzw. -zuführungsabschnitt 16 ein Dauerstrom mit nur einer Frequenz von beispielsweise 50 KHz ist, der Strom mit mehreren Frequenzen für die Messung angewendet werden, während sequentiell die Frequenzen umgeschaltet werden.

[0045] Gemäß dieser Erfindung kann eine Bestimmung bzw. Feststellung, ob sich eine puerperale Frau bzw. eine Frau im Wochenbett erholt hat oder nicht, sehr leicht gemacht werden.

[0046] Da eine bioelektrische Impedanz oder ein Index eines interstitiellen Fluids als eine bioelektrische Charakteristik einer Frau auf der Basis gemäß dieser Erfindung verwendet werden kann, auf welcher eine Beurteilung gemacht wird, ob sich die Frau erholt hat oder nicht, kann ein herkömmliches Körperfettmeßgerät zum Messen eines solchen Parameters verwendet werden.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Beurteilen einer Erholung des physikalischen Zustands einer puerperalen Frau bzw. einer Frau im Wochenbett, umfassend: eine Meßeinheit (10), welche eine bioelektrische Charakteristik bzw. ein bioelektrisches Merkmal der Frau in einer Nicht-Schwangerschaftsperiode oder in einem frühen Stadium ihrer Schwangerschaftsperiode und die bioelektrische Charakteristik der Frau im Wochenbett mißt; eine Speichereinheit (14), welche gemessene Werte der bioelektrischen Charakteristik und ein gemessenes Datum speichert; eine arithmetische Verarbeitungseinheit (10), welche beurteilt, wie eine physikalische Kondition bzw. ein physikalischer Zustand in dem Wochenbett nach einer Geburt wiedergewonnen wurde bzw. sich erholt hat, indem die bioelektrische Charakteristik der Frau in ihrer Nicht-Schwangerschaftsperiode oder einem frühen Stadium ihrer Schwangerschaftsperiode mit der bioelektrischen Charakteristik der Frau im Wochenbett verglichen wird, wobei jede der bioelektrischen Charakteristika durch die Speichereinheit (14) gespeichert ist; und eine Anzeigeeinheit (2), welche Daten in der arithmetischen Verarbeitungseinheit (10) anzeigt.

2. Vorrichtung zum Beurteilen einer Erholung eines physikalischen Zustands einer Frau im Wochenbett gemäß Anspruch 1, wobei die Anzeigeeinheit (2) eine Änderung der Werte der bioelektrischen Charakteristik in der Speichereinheit anzeigt; die arithmetische Verarbeitungseinheit (10) abschätzt, wie sich ein physikalischer Zustand in dem Wochenbett nach einer Entbindung erholt hat, indem die Änderung der Werte der bioelektrischen Charakteristik in der Speichereinheit verfolgt wird.

3. Vorrichtung zum Beurteilen einer Erholung eines physikalischen Zustands einer Frau im Wochenbett gemäß Anspruch 1, wobei die arithmetische Verarbeitungseinheit (10) weiterhin eine Erholungsgeschwindigkeit, basierend auf dem gemessenen Wert der bioelektrischen Charakteristik der Frau in der Nicht-Schwangerschaftsperiode oder in dem frühen Stadium ihrer Schwangerschaftsperiode und dem gemessenen Wert der bioelektrischen Charakteristik der Frau im Wochenbett berechnet; und

die Anzeigeeinheit (2) weiterhin die Erholungsgeschwindigkeit bzw. -rate anzeigt.

4. Vorrichtung zum Beurteilen einer Erholung eines physikalischen Zustands einer Frau im Wochenbett gemäß Anspruch 1, wobei die Speichereinheit (14) die bioelektrische Charakteristik der Frau in der Nicht-Schwangerschaftsperiode oder in dem frühen Stadium ihrer Schwangerschaftsperiode, eine tägliche bioelektrische Charakteristik der Frau im Wochenbett und ein gemessenes Datum speichert.

5. Vorrichtung zum Beurteilen einer Erholung eines physikalischen Zustands einer Frau im Wochenbett gemäß Anspruch 1, wobei die arithmetische Verarbeitungseinheit (10) weiterhin ein Verhältnis der bioelektrischen Charakteristik der Frau im Wochenbett mit der bioelektrischen Charakteristik der Frau in ihrer Nicht-Schwangerschaftsperiode oder einem frühen Stadium ihrer Schwangerschaftsperiode berechnet, wobei jede der bioelektrischen Charakteristika durch die Speichereinheit (14) gespeichert ist, und eine Anzeigeeinheit (2) weiterhin das Verhältnis in der arithmetischen Verarbeitungseinheit (10) anzeigt.

6. Vorrichtung zum Beurteilen einer Erholung eines physikalischen Zustands einer Frau im Wochenbett gemäß Anspruch 1, wobei die Anzeigeeinheit (2) weiterhin die bioelektrischen Charakteristika anzeigt.

7. Vorrichtung zum Beurteilen einer Erholung eines physikalischen Zustands einer Frau im Wochenbett gemäß Anspruch 1, wobei die Anzeigeeinheit (2) graphisch die gemessenen Daten in Abhängigkeit des gemessenen Datums der bioelektrischen Charakteristika anzeigt.

8. Vorrichtung zum Beurteilen einer Erholung eines physikalischen Zustands einer Frau im Wochenbett gemäß einem der Ansprüche 1–7, wobei die bioelektrischen Charakteristika, die durch die Speichereinheit (14) für die Nicht-Schwangerschaftsperiode und bis zu etwa der 12. Woche ihrer Schwangerschaftsperiode zu speichern ist, ein Mittelwert der bioelektrischen Charakteristika sind, der über eine Woche gemittelt ist.

9. Vorrichtung zum Beurteilen einer Erholung eines physikalischen Zustands einer Frau im Wochenbett gemäß einem der Ansprüche 1–8, wobei die bioelektrische Charakteristik die inverse Zahl einer elektrischen Impedanz ist.

10. Vorrichtung zum Beurteilen einer Erholung eines physikalischen Zustands einer Frau im Wochenbett gemäß einem der Ansprüche 1–8, wobei die bioelektrische Charakteristik ein Index eines interstitiellen Fluids ist.

Es folgen 11 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

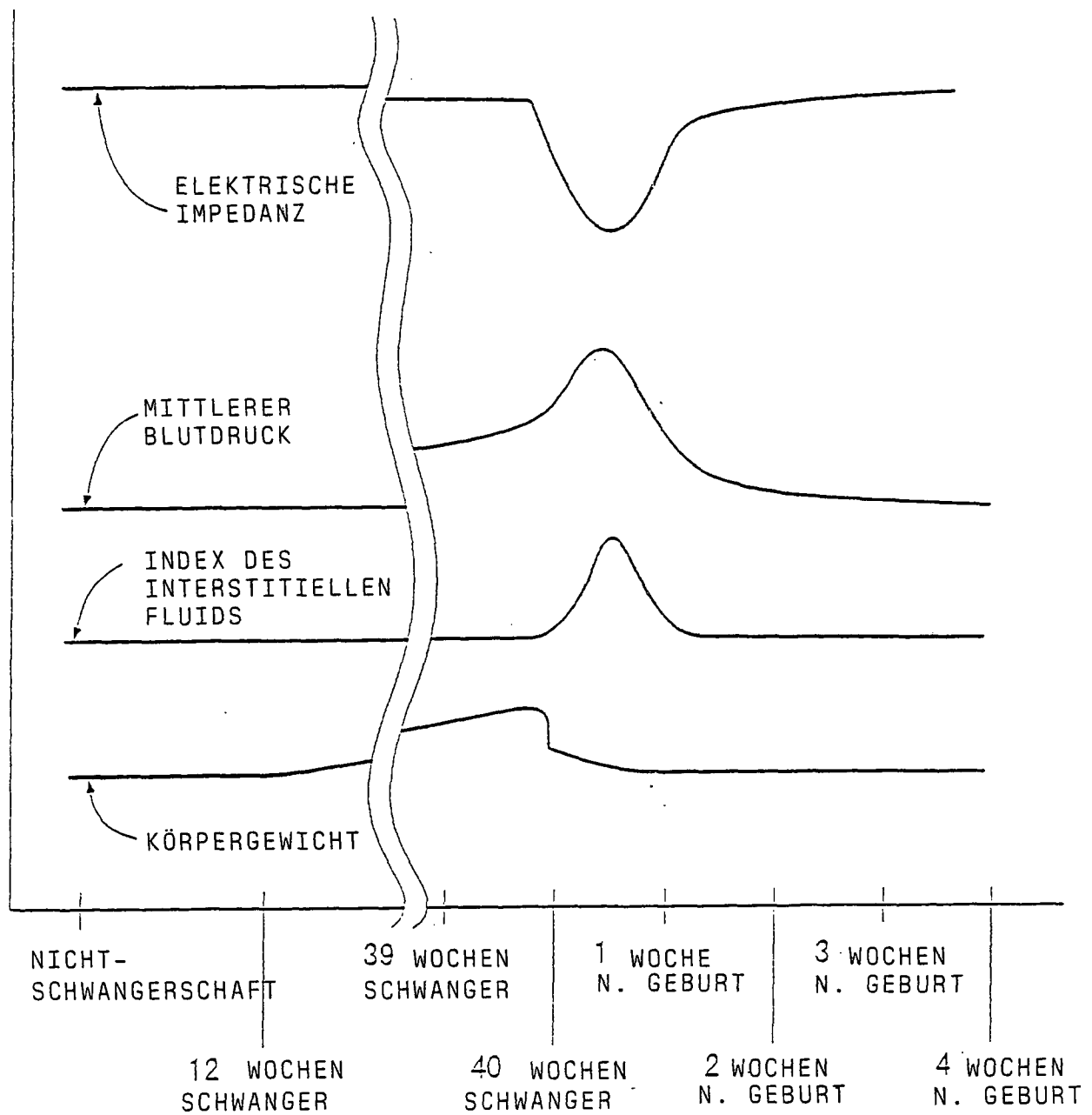


FIG. 2

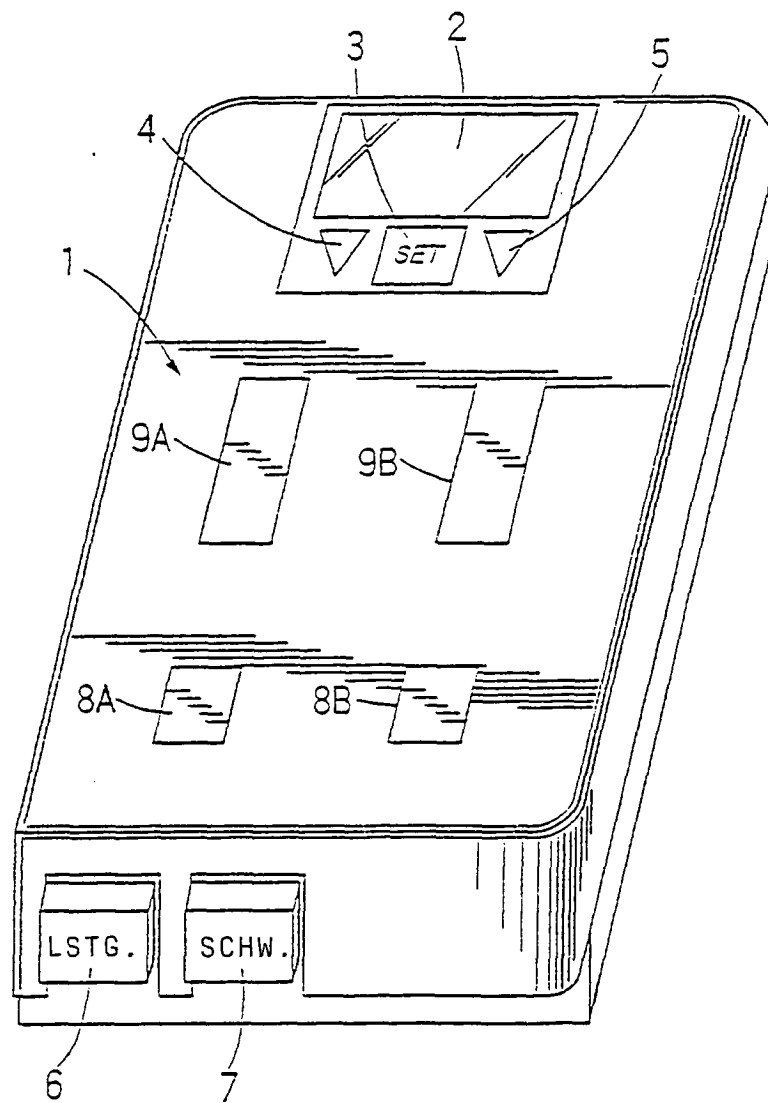


FIG. 3

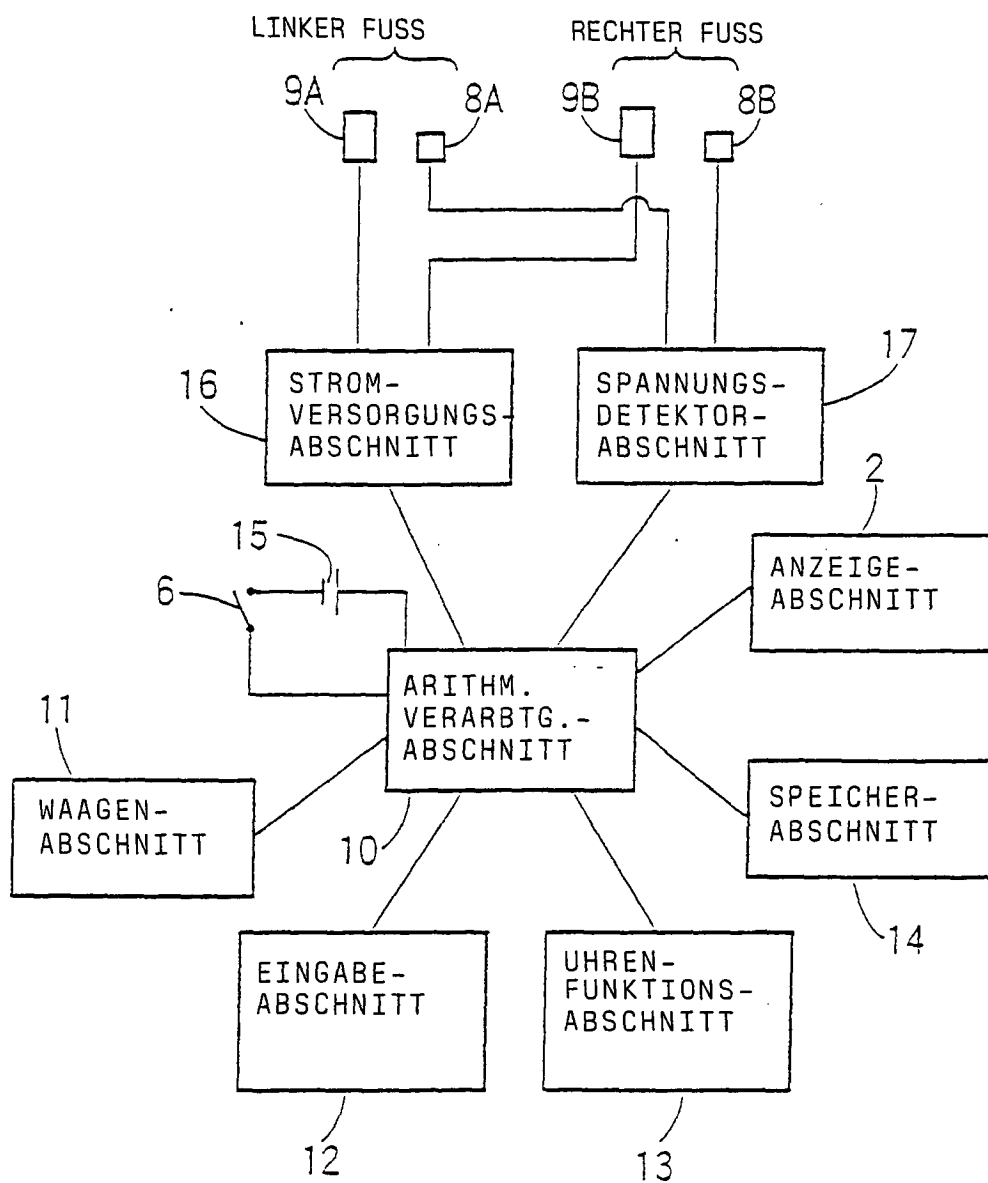


FIG. 4

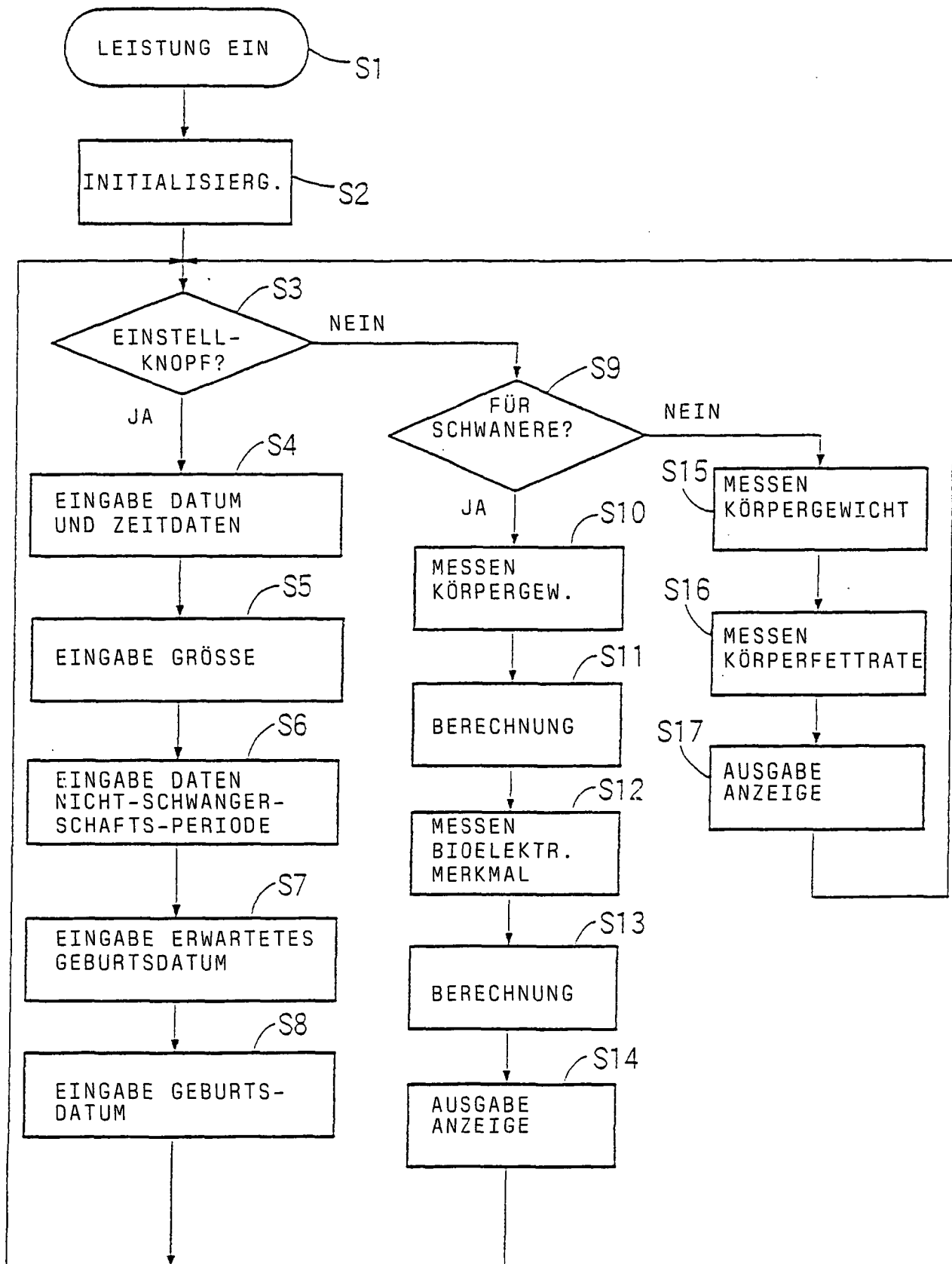


FIG. 5a

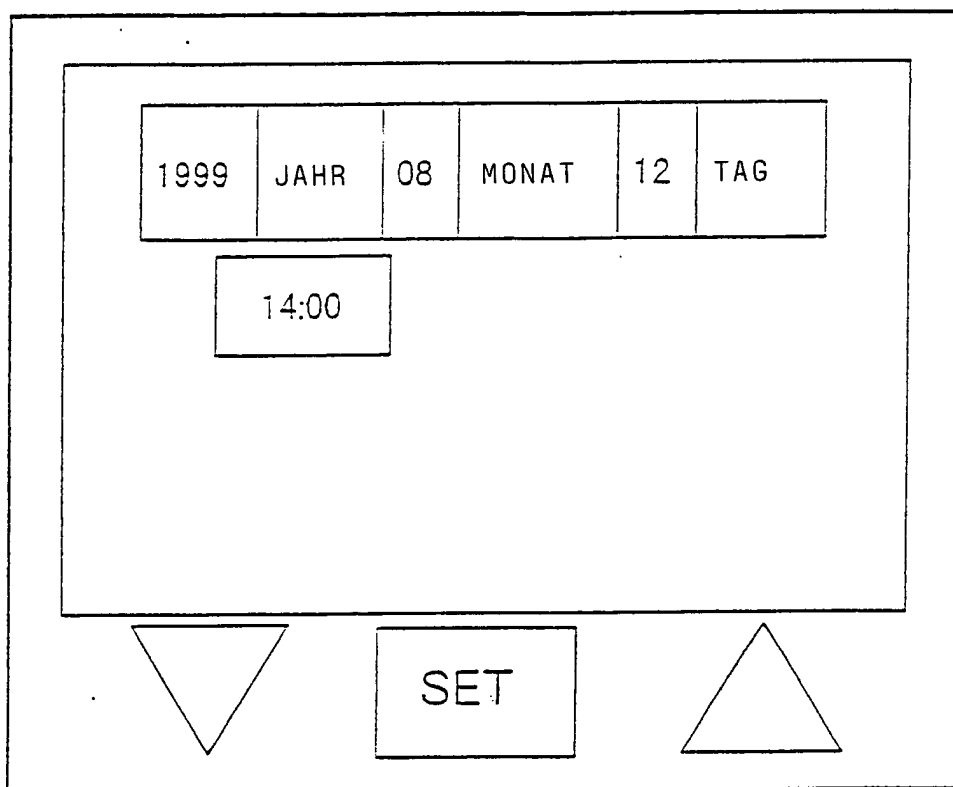


FIG. 5b

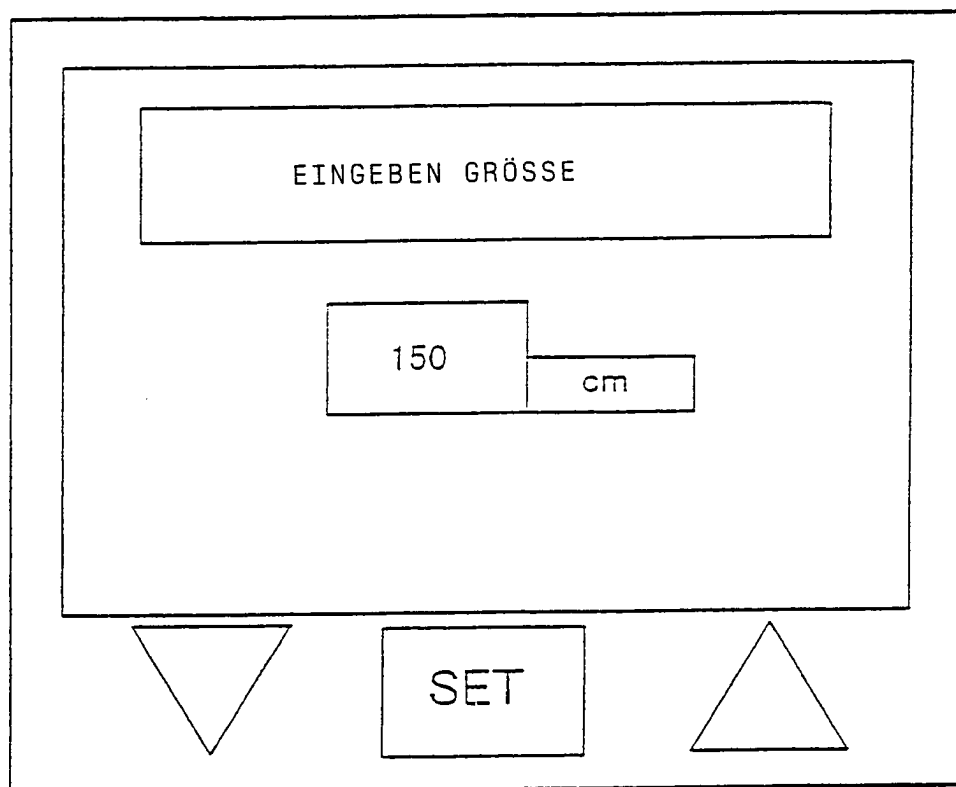
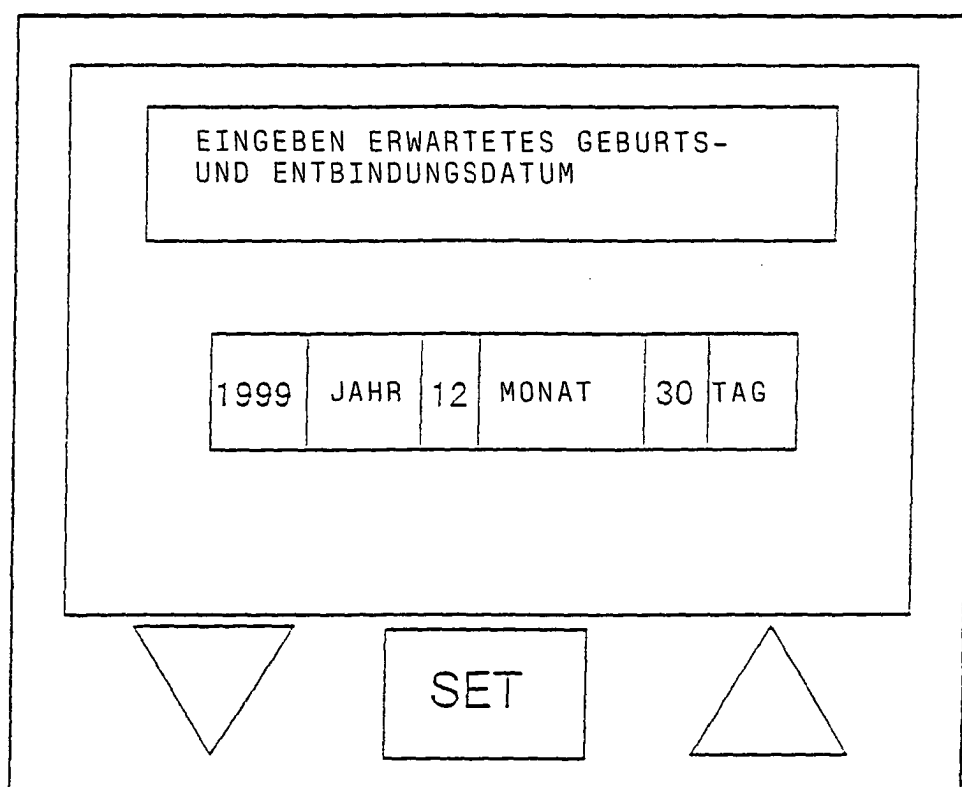


FIG. 5c

EINGEBEN GEWICHT IN NICHT-SCHWANGERSCHAFTS-PERIODE		
KÖRPER- GEWICHT	50.0	kg
ELEKTRISCHE IMPEDANZ	500	
INDEX INTERSTIT. FLUID	20.0	
▽	SET	△

FIG. 5d

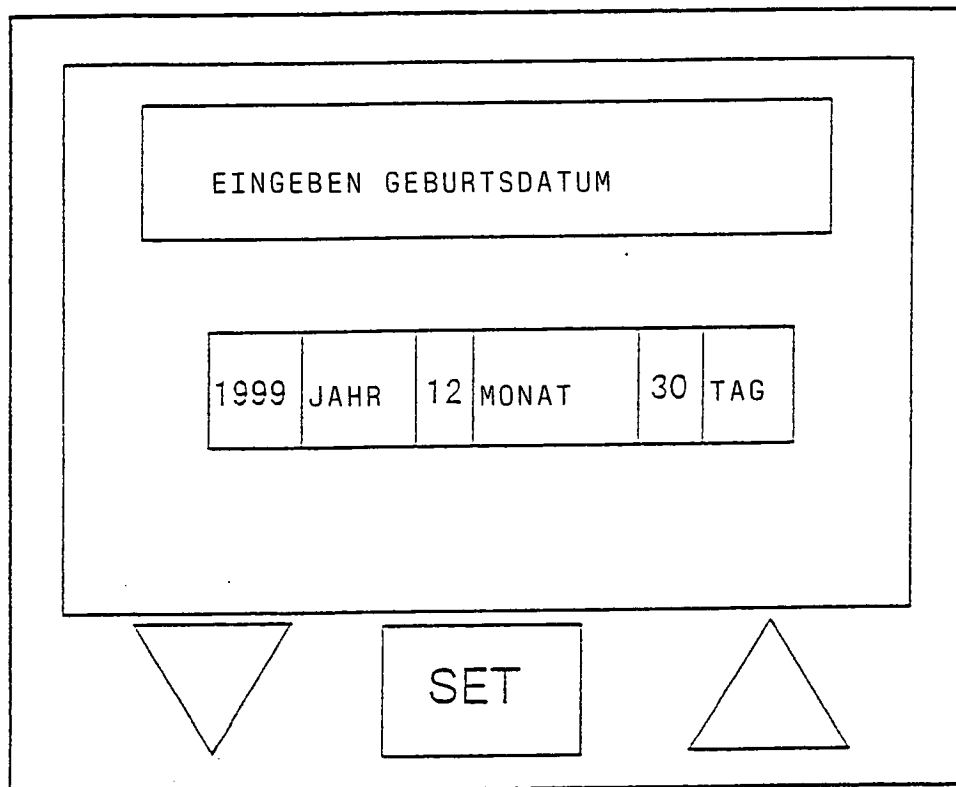


EINGEBEN ERWARTETES GEBURTS-
UND ENTBINDUNGSDATUM

1999	JAHR	12	MONAT	30	TAG
------	------	----	-------	----	-----

▼ SET ▲

FIG. 5e



The diagram shows a user interface for entering a birth date. It consists of a main rectangular frame. Inside this frame, at the top, is a rectangular box containing the text "EINGEBEN GEBURTSDATUM". Below this box is a horizontal row of six smaller rectangular boxes, each containing a value: "1999", "JAHR", "12", "MONAT", "30", and "TAG". At the bottom of the main frame, there are three elements: a downward-pointing triangle on the left, a rectangular button labeled "SET" in the center, and an upward-pointing triangle on the right.

EINGEBEN GEBURTSDATUM					
-----------------------	--	--	--	--	--

1999	JAHR	12	MONAT	30	TAG
------	------	----	-------	----	-----

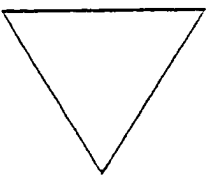
▼

SET

▲

FIG. 6a

AKTUELLES DATUM	2000	JAHR	01	MONAT	04	TAG
GEBURTSDATUM	1999		12		30	
		NACH GEBURT 05 TAG				
KÖRPERGEWICHT IN NICHT-SCHWANGERSCHAFTSPER.	50kg	ERHOLUNG		96%		
GEGENW. KÖRPERGEWICHT	52kg	ZUFRIEDENSTELLEND ERHOLUNG				
ELEKTRISCHE IMPEDANZ IN NICHT-SCHWANGER-SCHAFTS-PERIODE	500 Ω	ERHOLUNG		90%		
GEGENWÄRTIGE ELEKTRISCHE IMPEDANZ	455 Ω	ZUFRIEDENSTELLEND ERHOLUNG				
INDEX INTERSTITIELLES FLUID IN NICHT-SCHWANGERSCHAFTS-PER.	20.0	ERHOLUNG		90%		
GEGENWÄRTIGER INDEX INTERSTITIELLES FLUID	22.0	ZUFRIEDENSTELLEND ERHOLUNG				



SET

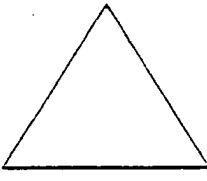


FIG. 6b

