



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 602 08 308 T2 2006.09.07**

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 1 308 703 B1**

(21) Deutsches Aktenzeichen: **602 08 308.7**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **02 023 733.5**

(96) Europäischer Anmeldetag: **23.10.2002**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **07.05.2003**

(97) Veröffentlichungstag  
der Patenterteilung beim EPA: **28.12.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **07.09.2006**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **G01G 19/414 (2006.01)**

**G01G 19/50 (2006.01)**

**A61B 5/05 (2006.01)**

**A61B 5/107 (2006.01)**

(30) Unionspriorität:  
**2001335111 31.10.2001 JP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE, FR, GB**

(73) Patentinhaber:  
**Tanita Corp., Tokio/Tokyo, JP**

(72) Erfinder:  
**Oguma, Koji, Itabashi-ku, Tokyo, JP**

(74) Vertreter:  
**Müller-Boré & Partner, Patentanwälte, European  
Patent Attorneys, 81671 München**

(54) Bezeichnung: **Eingeweidefettermessgerät**

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 eingelebt, 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 ein Eingeweidefettmeßgerät zum Abschätzen eines Eingeweidefetts bzw. viszeralen Fetts einer zu vermessenden Person.

Stand der Technik

**[0002]** Verschiedene Arten von Vorrichtungen zum Messen eines Körperfetts einer Person, welches als der Grund von Fettsucht bzw. Fettleibigkeit erachtet werden, sind in der Technik bekannt. Beispielsweise offenbart die japanische Patentpublikation Nr. 5-49050 ein Körperfettgewichtsmeßgerät, in welchem persönliche bzw. Personendaten, wie Geschlecht, Größe und Alter eingegeben werden und eine Messung des Körpergewichts und einer Impedanz zwischen außenliegenden bzw. extremen Teilen des Körpers ausgeführt wird, um das Gewicht von Fettgewebe in einem Gesamtkörper abzuschätzen. In der Technik auch bekannt ist eine MRI Vorrichtung oder eine Röntgen-CT Vorrichtung, in welcher ein Tomogram eines Abdomens (oder eines Nabelbereichs) des Körpers genommen wird und eine Analyse des Bilds durchgeführt wird, um einen subkutanen Fettbereich oder einen viszeralen Fettbereich bzw. Bereich von Eingeweidefett abzuleiten.

**[0003]** Weiterhin wurden verschiedene Arten von Kalorienberechnungseinrichtungen für ein promptes bzw. schnelles Berechnen einer Kalorienaufnahme und eines Kalorienverbrauchs aufgrund einer Übung bzw. Gymnastik für den Zweck eines Heilens von irgendwelcher bzw. jeglicher Fettsucht vorgeschlagen.

**[0004]** In diesem Zusammenhang wird die Fettsucht bzw. Fettleibigkeit in zwei Arten unterteilt: subkutane Fettart und viszerale Fettart. Kürzlich wurde es wichtiger, die Menge an viszeralem Fett bzw. Eingeweidefett aufgrund der Tatsache zu kennen, daß sie stark zum Einsetzen bzw. zum Auftreten von bei Erwachsenen nicht übertragbaren bzw. ansteckenden Erkrankungen beiträgt. Daher ist es notwendig zu bestimmen, ob die Fettleibigkeit von der subkutanen Fettart oder der viszeralen Fettart ist.

**[0005]** Leider sind die Vorrichtungen gemäß dem Stand der Technik, die oben beschrieben sind, in dem folgenden Gesichtspunkt unzureichend: Das Körperfettgewichtsmeßgerät stellt die Körperfettmasse und Körperfetttrate nur in einem Gesamtkörper zur Verfügung. Die MRI und Röntgen-CT Vorrichtungen sind teuer. Zusätzlich ist ein Experte erforderlich, um eine Person, die zu vermessen ist, so zu positionieren, daß sie nach oben schauend liegt und eine derartige

Stellung bzw. Lage während der Meßdauer bzw. -periode einhält. Dementsprechend kann die zu vermessende Person die Vorrichtung nicht selbst betätigen, was bedeutet, daß die Vorrichtung nicht zur Verwendung zu Hause geeignet ist. Weiterhin ist die Vorrichtung voluminös und schwierig handzuhaben. Es braucht eine längere Zeit für eine Messung. Insbesondere kann während der Messung unter Verwendung der Röntgen-CT Vorrichtung die zu vermessende Person einer Strahlung, welche in der Dosis niedriger ist, ausgesetzt werden, die nicht wesentlich die Gesundheit beeinträchtigt. Daher ist die Person mental nicht willig, die Messung unter Verwendung der Röntgenstrahlen zuzulassen. Darüber hinaus ist jegliche Wiederholung für mehrere Male einer derartigen Messung nicht erlaubt aufgrund der Ansammlung der Dosis beim Aussetzen an die Strahlung.

**[0006]** Andererseits hat die Kalorienberechnungseinheit des Stands der Technik die Fähigkeit, einfach den Nähr- bzw. Kalorienwert zu berechnen, jedoch weist sie nichts auf, was mit dem Körperfettmeßgerät assoziiert ist. Um irgendeine Fettsucht zu heilen, ist es sehr wünschenswert, eine bestimmte Funktion zu besitzen, die die Kalorienkontrolle mit dem Eingeweidefettmeßgerät in einer derartigen Weise assoziiert, daß der gegenwärtige Wert des viszeralen Fettbereichs bzw. des Bereichs des viszeralen Fetts oder der Körperfetttrate gemessen werden kann; wenn er in den Bereich der Fettsucht fällt, dann kann der Zielwert des viszeralen Fettbereichs oder der Körperfetttrate festgelegt werden; und der weitere Zielwert der Kalorienaufnahme und des Kalorienverbrauchs, um diesen Zielwert zu erreichen, kann festgelegt bzw. eingestellt werden. Es gibt einige Vorrichtungen, die am Markt verfügbar sind, die die Fähigkeit haben, den Zielwert einer Körperfetttrate und eines Kalorienverbrauchs festzulegen, wobei jedoch keines derselben die Funktion zur Verfügung stellt, daß es zusätzlich den Zielwert einer Kalorienaufnahme und eines viszeralen Fettbereichs festlegt.

**[0007]** EP 1063500 A2 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Messen der Verteilung von Körperfett. In der beschriebenen Vorrichtung werden eine bioelektrische Impedanz und eine Dicke von abdominalem subkutanem Fett basierend auf den Personendaten wie Geschlecht, Alter, Größe, Gewicht usw. gemessen.

**[0008]** WO 01/15601 offenbart ein Gesundheitsmaß einer Trainings- bzw. Übungshandhabungsvorrichtung. Die geöffnete Vorrichtung offenbart die Verwendung einer Kalorienkontrolle, um die Fettigkeit bzw. Beleibtheit des Körpers zu reduzieren.

**[0009]** Es ist ein Ziel bzw. Gegenstand der vorliegenden Erfindung, ein Eingeweidefettmeßgerät bzw. ein Abschätz- bzw. Meßgerät für viszerales Fett zur Verfügung zu stellen, in welchem die Messung eines

viszeralen Fetts bzw. Eingeweidefetts leicht durchgeführt werden kann.

**[0010]** Dieses Ziel wird gemäß der vorliegenden Erfindung durch ein Gerät erreicht, das die in Anspruch 1 geoffenbarten Merkmale aufweist. Bevorzugte Ausbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen geoffenbart.

**[0011]** In Hinblick auf das Obige ist es ein Ziel der vorliegenden Erfindung, ein neues und verbessertes Gerät zum Abschätzen von viszeralem Fett bzw. Eingeweidefett zur Verfügung zu stellen, in welchem die Messung des viszeralen Fetts leicht durchgeführt werden kann; wenn sie in den Bereich einer Fettlebigkeit fällt, dann kann der Zielwert des viszeralen Fettbereichs festgelegt werden; und die Kalorienaufnahme und der Kalorienverbrauch können gesteuert bzw. geregelt werden, um den Zielwert zu erreichen.

#### Zusammenfassung der Erfindung

**[0012]** Gemäß einer Ausbildung der vorliegenden Erfindung ist die Eingabevorrichtung zum Eingeben der Größe ein Größenmeßgerät.

**[0013]** Gemäß einer anderen Ausbildung der vorliegenden Erfindung ist die Eingabevorrichtung zum Eingeben der Größe eine Tasten- bzw. Tastaturvorrichtung, die händisch die Größe eingibt.

**[0014]** Gemäß einer weiteren Ausbildung der vorliegenden Erfindung ist die Eingabevorrichtung zum Eingeben des Körpergewichts ein Gewichtssensor.

**[0015]** Gemäß noch einer weiteren Ausbildung der vorliegenden Erfindung ist die Eingabevorrichtung zum Eingeben des Körpergewichts eine Tastaturvorrichtung, welche händisch das Körpergewicht eingibt.

**[0016]** Gemäß noch einer weiteren Ausbildung der vorliegenden Erfindung ist die Eingabevorrichtung zum Eingeben der Körperfetttrate ein Körperfettmeßgerät.

**[0017]** Gemäß noch einer weiteren Ausbildung der vorliegenden Erfindung ist die Eingabevorrichtung zum Eingeben der Körperfetttrate eine Tastaturvorrichtung, welche händisch die Körperfetttrate eingibt.

**[0018]** Gemäß noch einer weiteren Ausbildung der vorliegenden Erfindung bestimmt die Kalorienverbrauchs-Bestimmungsvorrichtung die Kalorien, die während einer Übung für einen Tag verbraucht werden, basierend auf einem der Zielwerte für den viszeralen bzw. Eingeweidefettbereich, Körperfetttrate und Körpergewicht, und auf der Zeitdauer, während welcher der Zielwert zu erreichen ist.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0019]** Es wird nun die vorliegende Erfindung in größerem Detail unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen beschrieben, in welchen:

**[0020]** [Fig. 1](#) eine vordere Aufrissansicht eines Eingeweidefettmeßgeräts gemäß einer Ausbildung der vorliegenden Erfindung ist;

**[0021]** [Fig. 2](#) ein Blockdiagramm ist, das eine elektrische Schaltungskonfiguration des Eingeweidefettmeßgeräts in [Fig. 1](#) illustriert;

**[0022]** [Fig. 3](#) ein Flußdiagramm ist, das eine Hauptprogrammroutine für das Eingeweidefettmeßgerät in [Fig. 1](#) illustriert;

**[0023]** [Fig. 4](#) ein Flußdiagramm ist, das eine Meßroutine für das Eingeweidefettmeßgerät von [Fig. 1](#) illustriert;

**[0024]** [Fig. 5](#) ein Flußdiagramm ist, das eine Einstell- bzw. Festlegungsroutine für das Eingeweidefettmeßgerät in [Fig. 1](#) illustriert;

**[0025]** [Fig. 6](#) ein Flußdiagramm ist, das eine graphische Anzeigeroutine für das Eingeweidefettmeßgerät in [Fig. 1](#) illustriert;

**[0026]** [Fig. 7](#) ein Flußdiagramm ist, das eine Kalorienaufnahme-Berechnungsroutine für das Eingeweidefettmeßgerät in [Fig. 1](#) illustriert;

**[0027]** [Fig. 8](#) ein Flußdiagramm ist, das eine Kalorienverbrauchs-Bearbeitungsroutine für das Eingeweidefettmeßgerät in [Fig. 1](#) illustriert;

**[0028]** [Fig. 9](#) ein Flußdiagramm ist, das eine Kommentarverarbeitungsroutine für das Eingeweidefettmeßgerät in [Fig. 1](#) illustriert;

**[0029]** [Fig. 10A](#) und [Fig. 10B](#) ein Beispiel einer Anzeige von Eingabe- und Ausgabewerten des Eingeweidefettmeßgeräts in [Fig. 1](#) zeigen;

**[0030]** [Fig. 11](#) ein Beispiel einer Anzeige eines Ziels für eine Diät in dem Eingeweidefettmeßgerät in [Fig. 1](#) zeigt;

**[0031]** [Fig. 12A](#) und [Fig. 12B](#) graphisch einen viszeralen Fettbereich in dem Eingeweidefettmeßgerät in [Fig. 1](#) zeigen;

**[0032]** [Fig. 13A](#) und [Fig. 13B](#) ein Beispiel einer Anzeige eines Nahrungsmittelnamens und einer Aufnahmemenge für dieses Nahrungsmittel zeigen;

**[0033]** [Fig. 14](#) ein Beispiel einer Anzeige eines Kalorienverbrauchs aufgrund einer Übung zeigt;

[0034] [Fig. 15A](#) und [Fig. 15B](#) ein Beispiel eines Anzeigekommentars;

[0035] [Fig. 16A](#) bis [Fig. 16F](#) zeigen ein weiteres Beispiel einer Anzeige eines Kommentars zeigen; und

[0036] [Fig. 17](#) eine perspektivische Ansicht ist, die ein Gerät illustriert, enthaltend einen Meßabschnitt einer bioelektrischen Impedanz, der von dem Gerät in [Fig. 1](#) getrennt ist; und einen Körpergewichtsmeßabschnitt.

Beschreibung der bevorzugten Ausbildungen:

[0037] [Fig. 1](#) ist eine vordere Aufrissansicht eines Eingeweidefettmeßgeräts bzw. eine Abschätzeinrichtung für viszerales Fett gemäß einer Ausbildung der vorliegenden Erfindung.

[0038] [Fig. 2](#) ist ein Blockdiagramm, das eine elektrische Schaltungskonfiguration bzw. Konfiguration einer elektrischen Schaltung des Eingeweidefettmeßgeräts in [Fig. 1](#) zeigt. Das Eingeweidefettmeßgerät **41** gemäß dieser Ausbildung umfaßt: Stromzufuhrelektroden **42a**, **42b** zum Ausbilden eines Strompfads bzw. -wegs in einem lebenden Körper; Spannungsdetektionselektroden **43a**, **43b** zum Detektieren eines Potentialunterschieds über den lebenden Körper; "↑" Taste **45U**, "↓" Taste **45D**, "→" Taste **45R** und "←" Taste **45L**, alle zum Ändern des numerischen Werts, eine Return- bzw. Rückstelltaste **46** zum Zurückkehren zu dem vorhergehenden Wert; eine Entscheidungstaste **47** zum Übergehen auf das nächste Merkmal; eine Meßtaste **48** zum Ausführen bzw. Bewirken einer Messung; einer Einstell- bzw. Festlegungstaste **49** zum Festlegen des Zielwerts des viszeralen Fettbereichs usw.; eine Graphiktaste **50** zum graphischen Zeigen von jeglicher täglicher Änderung im Meßergebnis und arithmetischen bzw. berechneten Ergebnis; eine Aufnahmetaste **51** zum Festlegen der Bedingung, unter welcher die Kalorienaufnahme berechnet wird; eine Verbrauchstaste **52** zum Festlegen der Bedingung, unter welcher der Kalorienverbrauch berechnet wird; eine Kommentartaste **53** zum Berechnen einer erlaubten Kalorienaufnahme und der zu verbrauchenden Kalorie aufgrund einer Übung für diesen Tag; und einen Anzeigebereich **44** zum Anzeigen der festgelegten Bedingung und des Berechnungsergebnisses.

[0039] Die Stromzufuhrelektroden **42a**, **42b** sind auf einer oberen Oberfläche des Eingeweidefettmeßgeräts angeordnet und die Spannungsdetektionselektroden **43a**, **43b** sind auf Seitenoberflächen des Geräts positioniert. Wenn die Messung durchgeführt wird, befindet sich ein Daumen einer linken Hand einer zu messenden Person in Kontakt mit der Stromzufuhrelektrode **42a** und ein Daumen der rechten Hand der Person befindet sich in Kontakt mit der

Stromzufuhrelektrode **42b**. Weiterhin befindet sich eine Handfläche der linken Hand in Kontakt mit der Spannungsdetektionselektrode **43a**, und eine Handfläche der rechten Hand befindet sich in Kontakt mit der Spannungsdetektionselektrode **43b**.

[0040] Die Vorrichtung bzw. das Gerät **41** hat darüber hinaus eine elektronische Leiterplatte **60**, die daran montiert bzw. festgelegt ist. Auf der Leiterplatte **60** sind die folgenden Komponenten montiert: der Anzeigebereich **44**; eine Hoch- bzw. Radiofrequenz (RF) Konstantstromschaltung **67** zum Zuführen eines schwachen RF Konstantstroms zu den Stromzufuhrelektroden **42a**, **42b**; eine Spannungsmeßschaltung **68** zum Detektieren einer Potentialdifferenz für den lebenden Körper über die Spannungsdetektionselektroden **43a**, **43b**; eine A/D Wandlerschaltung **69** zum Wandeln bzw. Konvertieren eines analogen Signals von der Spannungsmeßschaltung **68** in ein digitales Signal; ein Taktgeber bzw. eine Uhr **66**; ein Speicher **65** zum Speichern der Festlegungsbedingung und des Berechnungsergebnisses, usw.; und eine CPU **64** zum Verarbeiten der Steuerung bzw. Regelung und einer arithmetischen Operation einer Körperfettrate und eines viszeralen Fettbereichs basierend auf der Meßbedingung und den Impedanzmeßdaten des lebenden Körpers.

[0041] Als nächstes wird ein Meßvorgang zum Abschätzen des viszeralen bzw. Eingeweidefetts gemäß der Ausbildung zusammengefaßt. Zuerst wird, wenn eine Batterie installiert ist, eine Festlegung des gegenwärtigen Datums und der Zeit gefordert. Die Festlegung wird durchgeführt, um die Uhr **66** zu initialisieren. [Fig. 3](#) ist ein Flußdiagramm, das eine Hauptprogrammroutine für das Eingeweidefettmeßgerät in [Fig. 1](#) illustriert. Im bzw. beim ersten Schritt S31 wird eine Überprüfung getätigten bzw. durchgeführt, um zu bestimmen, ob irgendeine der Tasten gedrückt ist. Wenn nein, kehrt die Routine zurück zu Schritt S31. Jedoch, wenn ja, wird die Leistungszufuhr auf EIN geschaltet. Dann wird in Schritt S32 bestimmt, ob die Meßtaste **48** gedrückt ist oder nicht. Wenn ja, wird die Messung in Schritt S33 ausgeführt und die Routine kehrt zu Schritt S31 zurück. Bei Schritt S34 wird bestimmt, ob die Festlegungstaste **49** gedrückt ist oder nicht. Wenn ja, wird die Festlegung in Schritt S35 ausgeführt, und die Routine kehrt zu Schritt S31 zurück. Bei Schritt S36 wird bestimmt, ob die Graphiktaste **50** gedrückt ist oder nicht. Wenn ja, wird das graphische Verfahren in Schritt S37 ausgeführt, und die Routine kehrt zu Schritt S31 zurück. Bei Schritt S38 wird bestimmt, ob die Aufnahmetaste **51** gedrückt ist oder nicht. Wenn ja, wird das Aufnahmeverfahren in Schritt S39 ausgeführt, und die Routine kehrt zu Schritt S31 zurück. Bei Schritt S40 wird bestimmt, ob die Verbrauchstaste **52** gedrückt ist oder nicht. Wenn ja, wird das Verbrauchsverfahren in Schritt S41 ausgeführt und die Routine kehrt zu Schritt S31 zurück. Bei Schritt S42 wird bestimmt, ob

die Kommentartaste **53** gedrückt ist oder nicht. Wenn ja, wird das Kommentarverfahren in Schritt S43 ausgeführt, und die Routine kehrt zu Schritt S31 zurück.

**[0042]** [Fig. 4](#) ist ein Flußdiagramm, das eine Meßroutine illustriert, wenn die Meßtaste **48** gedrückt ist. Bei Schritt S61 wird eine Überprüfung getätig, um zu bestimmen, ob einer Registrierung einer zu messenden Person durchgeführt wurde. Wenn ja, geht die Routine zu Schritt S82. Wenn nein, läßt bei Schritt S62 der Anzeigeabschnitt **44** Männer- und Frauenmarkierungen aufblitzen. Bei Schritt S63 wird bestimmt, ob irgendeine der "↑" Taste **45U** oder "↓" Taste **45D** gedrückt ist. Wenn nein, geht die Routine zu Schritt S65. Bei Schritt S64 wird ein Mann oder eine Frau ausgewählt. Bei Schritt S65 wird bestimmt, ob die Entscheidungstaste **47** gedrückt ist oder nicht. Wenn nein, kehrt die Routine zu Schritt S63 zurück.

**[0043]** Bei Schritt S66 blitzt der Anzeigeabschnitt **44** "Größe "H"=160cm" auf. Bei Schritt S67 wird bestimmt, ob irgendeine der "↑" Taste **45U** oder "↓" Taste **45D** gedrückt ist.

**[0044]** Wenn nein, geht die Routine zu Schritt S69. Wenn "↑" Taste **45U** in Schritt S68 gedrückt ist bzw. wird, wird die Größe "H" um eins erhöht. Jedoch wird, wenn "↓" Taste **45D** gedrückt ist, dann "H" um eins verringert. Die Routine kehrt zu Schritt S67 zurück. Wenn die Entscheidungstaste **47** nicht in Schritt S69 gedrückt ist, dann kehrt die Routine zu Schritt S67 zurück. Bei Schritten S70 bis S81 wird ein Festlegen des Alters "Age" bzw. "Alter", der Taillengröße "W" und des Körpergewichts "M" in derselben Weise wie jenes der Größe durchgeführt. Danach kehrt die Routine zu Schritt S96 zurück.

**[0045]** Bei Schritt S82 werden das Geschlecht, Größe "H", Alter "Age" und Taillengröße "W" der registrierten persönlichen Daten auf dem Anzeigeabschnitt **44** angezeigt, wie dies in [Fig. 10A](#) gezeigt ist. Das Körpergewicht "M" wird angezeigt. Bei Schritt S83 wird bestimmt, ob die Entscheidungstaste **47** gedrückt ist oder nicht. Wenn ja, geht die Routine zu Schritt S96. Wenn nein, geht die Routine zu Schritt S84, wo bestimmt wird, ob irgendeine der "↑" Taste **45U** oder "↓" Taste **45D** gedrückt ist. Wenn nein bzw., wenn nicht, geht die Routine zu Schritt S86. Wenn die "↑" Taste **45U** gedrückt ist, dann wird "M" um eins in Schritt S85 erhöht. Jedoch wird, wenn die "↓" Taste **45D** gedrückt ist, dann "M" um eins verringert. Die Routine kehrt zu Schritt S84 zurück. Wenn die Entscheidungstaste **47** in Schritt S86 gedrückt ist, dann geht die Routine zu Schritt S96. Wenn die "←" Taste **45L** oder die Rückstelltaste **46** nicht in Schritt S87 gedrückt ist, dann kehrt die Routine zu Schritt S84 zurück. Bei den Schritten S88 bis S95 wird ein Festlegen des Bauchumfangs bzw. des Taillenumfangs "W" und des Körpergewichts "M" in derselben Weise wie oben ausgeführt.

**[0046]** Bei Schritt S96 wird eine Messung der Impedanz ausgeführt. Der linke Daumen der Person, die zu messen ist, ist in Kontakt mit der Stromzufuhrelektrode **42a**, der rechte Daumen ist in Kontakt mit der Stromzufuhrelektrode **42b**, die linke Handfläche ist in Kontakt mit der Spannungsdetektionselektrode **43a** und die rechte Handfläche ist in Kontakt mit der Spannungsdetektionselektrode **43b**. Wenn eine Messung gestartet wird, erzeugt die RF Kontaktstromschaltung **67** eine schwache RF Kontakt- bzw. Gleichstromausgabe "I". Diese Stromausgabe wird an die zu messende Person über die Stromzufuhrelektroden **42a**, **42b** angelegt. Der Strom, der durch den Körper der Person zu diesem Zeitpunkt fließt, wird durch die Spannungsmeßschaltung **68** als der Potentialunterschied des lebenden Körpers zwischen den Spannungsdetektionselektroden **43a**, **43b** detektiert. Dieses analoge Ausgabesignal wird in den digitalen Wert "V" in der A/D Wandlerschaltung **69** umgewandelt. Dann wird die Impedanz durch die Formel "Spannung V ÷ Strom I" berechnet.

**[0047]** Bei Schritt S97 werden die Körperfetttrate und der viszerale bzw. Eingeweidefettbereich "Y" berechnet und auf dem Anzeigeabschnitt **44** angezeigt, wie dies in [Fig. 10B](#) gezeigt ist. Es ist gut bekannt, daß die Körperfetttrate für einen gesamten bzw. Gesamtkörper von der Impedanz zwischen beiden Händen entsprechend der Korrelationsformel abgeleitet ist bzw. wird. Eine mehrfache Regressionsanalyse wird mit einer objektiven bzw. objektbezogenen Variable von "Y" und beschreibenden Variablen von Größe "H", Körpergewicht "M" und Taillengröße bzw. -umfang "W" angewandt, um eine Regressionsformel auszubilden, welche in dem Speicher **65** im voraus gespeichert wird und verwendet wird, um einen Eingeweidefettbereich "Y<sub>1</sub>" wie folgt abzuleiten:

$$Y_1 = C_1 \times \text{Größe "H"} + C_2 \times \text{Körpergewicht "M"} + C_3 \times \text{Taillenumfang "W"} + C_4 \times \text{Körperfettmasse "F"} + C_5 \quad (1)$$

**[0048]** Das Alter kann zusätzlich wie folgt inkludiert sein:

$$Y_2 = C_{21} \times \text{Größe "H"} + C_{22} \times \text{Körpergewicht "M"} + C_{23} \times \text{Taillenumfang "W"} + C_{24} \times \text{Körperfettmasse "F"} + C_{25} \times \text{Alter "Age"} + C_{26} \quad (2)$$

**[0049]** Alternativ kann der Taillenumfang "W" weggelassen werden, jedoch kann stattdessen der Körpermasseindex "BMI" wie folgt inkludiert sein:

$$Y_3 = C_{31} \times \text{"BMI"} + C_{32} \times \text{Körperfettmasse "F"} + C_{33} \quad (3)$$

**[0050]** Wo "BMI"=Körpergewicht (kg) ÷ Größe (m) ÷ Größe (m).

**[0051]** [Fig. 5](#) ist ein Flußdiagramm, das eine Ein-

stell- bzw. Festlegungsroutine illustriert, wenn die Festlegungstaste **49** gedrückt ist. Hier wird eines aus dem viszeralen Fettbereich, Körpergewicht oder Körperfettanteil als der Zielparameter für eine Diät ausgewählt und ein Einstellen des Zielwert wird durchgeführt. Anfänglich wird, bevor die Festlegungstaste **49** gedrückt ist, bestimmt, ob die Meßtaste gedrückt wurde und das Meßverfahren ausgeführt wurde. Wenn nein, wird eine Mitteilung "Drücken der Meßtaste und Ausführen des Meßverfahrens" auf dem Anzeigeabschnitt **44** angezeigt und die Subroutine wird beendet. Bei Schritt S101 wird der Zielwert des Bereichs bzw. der Fläche des viszeralen Fetts  $Y=100 \text{ cm}^2$  auf dem Anzeigeabschnitt **44** angezeigt, wie dies in **Fig. 11** gezeigt ist. Bei Schritt S102 wird bestimmt, ob irgendeine der " $\uparrow$ " Taste **45U** oder " $\downarrow$ " Taste **45D** gedrückt ist. Wenn nein, geht die Routine zu Schritt S104. Wenn die " $\uparrow$ " Taste **45U** gedrückt, ist in Schritt S102, dann wird der Zielwert für den Eingeweidefettbereich um eins erhöht. Wenn die " $\downarrow$ " Taste **45D** gedrückt ist, dann wird jedoch der Zielwert für den Eingeweidefettbereich um eins verringert. Die Routine geht zu Schritt S102 zurück.

**[0052]** Bei Schritt S104 wird bestimmt, ob die Entscheidungstaste **47** gedrückt ist oder nicht. Wenn ja, geht die Routine zu Schritt S107. Bei Schritt S105 wird bestimmt, ob irgendeine andere der " $\leftarrow$ " Taste **45L** oder " $\rightarrow$ " Taste **45R** gedrückt ist. Wenn nein, geht die Routine zu Schritt S102. Bei Schritt S106 wird eines aus dem Körpergewicht oder der Körperfettanteil als der Zielparameter gewählt. Die Routine geht zu Schritt S102.

**[0053]** Bei Schritt S107 wird die Zeitdauer, während welcher der Zielwert zu erreichen ist, auf dem Anzeigeabschnitt **44** als "P=30 Tage" angezeigt. Bei Schritt S108 wird bestimmt, ob eine der " $\uparrow$ " Tasten **45U** oder " $\downarrow$ " Taste **45D** gedrückt ist. Wenn nicht, geht die Routine zu Schritt S110. Wenn die " $\uparrow$ " Taste **45U** gedrückt ist, dann wird die Zielzeitdauer bzw. -periode um eines in Schritt S109 erhöht. Wenn die " $\downarrow$ " Taste **45D** gedrückt ist, dann wird jedoch die Zielzeitperiode um eins verringert. Die Routine kehrt zu Schritt S108 zurück. Bei Schritt S110 wird bestimmt, ob die Entscheidungstaste **47** gedrückt ist oder nicht. Wenn nein, kehrt die Routine zu Schritt S108 zurück.

**[0054]** Bei Schritt S111 werden die Gesamtkalorien, die zu verbrauchen bzw. zu konsumieren sind, um den Zielwert für den Eingeweidefettbereich die Körperfettanteil oder das Körpergewicht zu erreichen, berechnet. Die Körperfettmasse, die zu reduzieren ist, wird aus dem Eingeweidefettbereich, der zu reduzieren ist, berechnet. Die zu reduzierende Körperfettmasse wird auch aus der zu reduzierenden Körperfettanteil berechnet. Die Körperfettmasse wird zusätzlich aus der Körperfettanteil und dem zu reduzierenden Körpergewicht berechnet. Hier gibt es eine einzigartige definierte Beziehung zwischen der zu reduzie-

renden Körperfettanteil und dem aufzunehmenden Nährwert, wobei die Beziehung verwendet wird, um die verbrauchende Gesamtkalorie bzw. den zu verbrauchenden Nährwert aufgrund einer Übung abzuleiten. Dann wird basierend auf dieser Gesamtkalorie und der Zielzeitperiode "P" die zu verbrauchende bzw. aufzunehmende Kalorie aufgrund einer Übung für einen Tag berechnet. Danach wird eine anfängliche Festlegung der Variable (oder der Kalorie bzw. des Nährwerts, die bzw. der aufgrund einer Übung zu verbrauchen ist) unter Verwendung der folgenden Formel ausgeführt:

(zu verbrauchende Kalorie aufgrund einer Übung) = (zu verbrauchende Kalorie aufgrund einer Übung für einen Tag)

**[0055]** In Schritt S112 wird ein grundsätzlicher Metabolismus bzw. Stoffwechsel bzw. Grundumsatz berechnet. Da der Grundumsatz proportional zu einer fettigen Masse ist, kann er aus der fettfreien Masse und dem persönlichen Parameter berechnet werden. Durch ihre Definition wird die fettfreie Masse unter Verwendung der Formel "Körpergewicht  $\times$  (1 - Körperfettanteil)" berechnet. Dann wird der anfängliche Wert einer Zielkalorienaufnahme berechnet. In dieser Ausbildung wird die ideale Kalorienaufnahme als der ursprüngliche bzw. Anfangswert verwendet. Die ideale Kalorienaufnahme kann aus dem Energieerfordernis pro Körpergewicht abgeleitet werden. In diesem Zusammenhang war es bekannt, daß das Energieerfordernis pro Körpergewicht, basierend auf der Intensität einer Lebensaktivität, Alter und Geschlecht einer Person, die zu messen ist, bestimmt wird.

**[0056]** Bei Schritt S113 wird der Anfangswert einer Zielkalorienaufnahme, die in dem vorhergehenden Schritt berechnet wurde, auf dem Anzeigeabschnitt **44** angezeigt. Bei Schritt S114 wird bestimmt, ob irgendeine der " $\uparrow$ " Taste **45U** oder " $\downarrow$ " Taste **45D** gedrückt ist. Wenn nicht, geht die Routine zu Schritt S116. Wenn die " $\uparrow$ " Taste **45U** gedrückt ist, dann wird die Zielkalorienaufnahme um eins in Schritt S115 erhöht. Diese geringfügig höhere Kalorienfestlegung ist hauptsächlich durch einen Kalorienverbrauch als dem Ergebnis einer Übung bzw. eines Trainings zu erreichen. Wenn die " $\downarrow$ " Taste **45D** gedrückt wird, dann wird jedoch die Zielkalorienaufnahme um eins verringert. Diese geringfügig niedrigere Kalorienfestlegung ist hauptsächlich durch eine Diät zu erreichen. Bei Schritt S116 wird bestimmt, ob die Entscheidungstaste **47** gedrückt ist oder nicht. Wenn nicht, kehrt die Routine zurück zu Schritt S114. Bei Schritt S117 wird die Zielkalorienaufnahme als der Anfangswert der Variable (erlaubte bzw. erlaubbare Kalorienaufnahme) festgelegt und wird auf dem Anzeigeabschnitt **44** angezeigt. Danach wird, wenn keine Taste innerhalb der vorbestimmten Zeitdauer gedrückt wird, wird die Leistungszufuhr automatisch auf AUS geschaltet.

**[0057]** Grundsätzlich ist bzw. wird in dieser Vorrichtung die Zielkalorienaufnahme niemals auf den Wert niedriger als die ideale Kalorienaufnahme festgelegt. Der Grund dafür ist wie folgt: Wenn versucht wird, das Körperfett einfach durch die Diät zu reduzieren, dann würden nicht nur das Fett, sondern auch die Muskeln und die Knochen reduziert werden. Eine Reduktion von Muskeln bewirkt eine Reduktion des Basismetabolismus bzw. Grundumsatzes des Gesamtkörpers und als das Ergebnis wird es schwierig, das Körpergewicht zu reduzieren, so daß sogar ein geringes Überessen Fett anwachsen läßt. Jedoch hat die vorliegende Vorrichtung zusätzlich die Fähigkeit, die Zielkalorienaufnahme zugunsten einer Person einzustellen, welche wünscht, die Zielkalorienaufnahme unabhängig von einer Berücksichtigung eines derartigen Fetts zu reduzieren.

**[0058]** [Fig. 6](#) ist ein Flußdiagramm, das eine graphische Anzeigeroutine illustriert, wenn die Graphiktaste **50** gedrückt ist. Diese Routine produziert einen Graph, der jede tägliche Änderung im viszeralen Fettbereich, Körpergewicht und Körperfetttrate anzeigt. Wenn die Graphiktaste **50** gedrückt ist, zeigt der Anzeigeabschnitt **44** einen Schirm, wie dies in [Fig. 12A](#) gezeigt ist, in Schritt S121 an. Die Anzeige "viszeraler bzw. Eingeweidefettbereich" ist unterstrichen. Bei Schritt S122 wird bestimmt, ob irgendeine der " $\uparrow$ " Taste **45U** oder " $\downarrow$ " Taste **45D** gedrückt ist. Wenn nicht, geht die Routine zu Schritt S124. Wenn die " $\downarrow$ " Taste **45D** gedrückt ist, dann wird die Unterstreichung nach unten in eine Position in Schritt S123 bewegt. D.h., daß die Anzeige "Körpergewicht" unterstrichen ist. Wenn die " $\downarrow$ " Taste **45D** gedrückt ist, wird neuerlich die Unterstreichung weiter nach unten in eine Position bewegt, so daß die Anzeige "Körperfetttrate" unterstrichen ist. Umgekehrt wird, wenn die " $\uparrow$ " Taste **45U** gedrückt wird, die Unterstreichung nach oben in ihrer Position bewegt.

**[0059]** Bei Schritt S124 wird bestimmt, ob die Entscheidungstaste **47** gedrückt ist. Wenn nein, kehrt die Routine zurück zu Schritt S122. Bei Schritt S125 wird die tägliche Veränderung für den unterstrichenen Begriff bzw. Gegenstand graphisch angezeigt bzw. dargestellt. Der Schirm, wie er in [Fig. 12B](#) gezeigt ist, zeigt den Fall, wo der unterstrichene Begriff bzw. Wert der Eingeweidefettbereich ist. Bei Schritt S126 wird bestimmt, ob die " $\leftarrow$ " Taste **45L** gedrückt ist. Wenn nicht, geht die Routine zu Schritt S126 zurück. Bei Schritt S127 werden die dargestellten Daten durch die vorhergehenden Daten ersetzt, welche unmittelbar vorher angezeigt wurden. Die Routine kehrt zu Schritt S125 zurück.

**[0060]** [Fig. 7](#) ist ein Flußdiagramm, das eine Aufnahmeverfahrensroutine zeigt, wenn die Aufnahmetaste **51** gedrückt ist. Die Routine berechnet die Kalorienaufnahme, die durch ein gewisses gewähltes Nahrungsmittel gegeben ist. Wenn die Aufnahmetas-

te **51** gedrückt ist, dann wird eine systematische Tabelle von fünfzig japanischen Tönen auf dem Anzeigeabschnitt **44** angezeigt, um das Nahrungsmittel, wie dies in [Fig. 13A](#) gezeigt, bei Schritt S131 auszuwählen. Eine unterstrichene Reihe von Buchstaben bzw. Zeichen wird ausgewählt. In dem Fall, wie dies in [Fig. 13](#) gezeigt ist, wird eine Reihe, die mit dem Buchstaben "ア" beginnt, ausgewählt.

**[0061]** Bei Schritt S132 wird bestimmt, ob eine der " $\uparrow$ " Taste **45U**, " $\downarrow$ " Taste **45D**, " $\rightarrow$ " Taste **45R** oder " $\leftarrow$ " Taste **45L** gedrückt ist. Wenn nicht, geht die Routine zu Schritt S134. Wenn ja, wird die Unterstreichung nach oben, nach unten bewegt, nach rechts oder nach links, um jeweils eine Position bewegt. Die Routine kehrt zu Schritt S131 zurück.

**[0062]** Bei Schritt S134 wird bestimmt, ob die Entscheidungstaste **47** gedrückt ist oder nicht. Wenn nicht, geht die Routine zu Schritt S131. Bei Schritt S135 wird der Nahrungsmittelnamen, dessen erster Buchstabe jener ist, der gewählt ist, angezeigt, wie dies in [Fig. 13B](#) gezeigt ist.

**[0063]** In diesem Beispiel ist ein Buchstabe bzw. Zeichen "カ" gewählt, und als das Ergebnis der Nahrungsmittelnname カケウドン Nudel in Suppe), welches mit "カ", das gewählt wurde, beginnt, wird mit der Unterstreichung angezeichnet bzw. dargestellt. Bei Schritt S136 wird bestimmt, ob die " $\downarrow$ " Taste **45D** gedrückt ist oder nicht. Wenn nicht, geht die Routine zu Schritt S138. Bei Schritt S137 wird die Unterstreichung in einer Richtung nach unten um eine Position bewegt. Die Routine kehrt zu Schritt S135 zurück. Bei Schritt S136 kann eine zusätzliche Entscheidung beliebig ausgeführt werden, um zu bestimmen, ob die " $\uparrow$ " Taste **45U** gedrückt ist. In diesem Fall ist es möglich, die Position der Unterstreichung zu korrigieren, wenn die " $\downarrow$ " Taste **45D** zu stark bzw. zu oft gedrückt wurde.

**[0064]** Bei Schritt S138 wird bestimmt, ob die Taste **47** gedrückt ist. Wenn nicht, kehrt die Routine zu Schritt S135 zurück. In Schritt S139 wird bestimmt, ob die " $\uparrow$ " Taste **45U** oder " $\downarrow$ " Taste **45D** gedrückt ist. Wenn nein, geht die Routine zu Schritt S141. Wenn die " $\uparrow$ " Taste **45U** gedrückt ist, wird jedoch die Aufnahmemenge (%), die an der unteren linken Position des Schirms der Anzeige **44** angezeigt ist, auf beispielsweise "110 %", bei Schritt S140 erhöht. Wenn die " $\downarrow$ " Taste **45D** gedrückt ist, wird sie stattdessen auf beispielsweise "90 %" verringert. Für das bei Schritt S137 gewählte Nahrungsmittel wird die Kalorienaufnahme entsprechend der Aufnahmemenge, wie sie bei Schritt S140 zugewiesen ist, berechnet, und das Ergebnis wird an einer unteren rechten Position des Schirms der Anzeige **44** angezeigt. In diesem Zusammenhang wird angenommen, daß eine Liste, die die Beziehung zwischen jedem der Nahrungsmittel und dem entsprechenden Kalorienwert

pro Nahrungsmittelleinheit (100 %) repräsentiert, in dem Speicher 65 im voraus gespeichert wurde. In diesem Beispiel, wie dies in [Fig. 13B](#) gezeigt ist, ist eine Schale aus カケウ ドン (100 %) in dem Speicher 65 gemeinsam mit dem entsprechenden Wert "302 kcal" gespeichert. Die Routine geht zu Schritt S139 zurück.

**[0065]** Bei Schritt S141 wird bestimmt, ob die Entscheidungstaste 47 gedrückt ist. Wenn nicht, kehrt die Routine zu Schritt S139 zurück. Bei Schritt S142 wird die schließlich bestimmte Kalorienaufnahme zu dem Wert einer Kalorienaufnahmeveriablen addiert, die in dem Speicher 65 gespeichert ist. Dann wird die verbleibende erlaubte Kalorienaufnahme entsprechend der folgenden Formel aktualisiert:  

$$(\text{Verbleibende zulässige Kalorienaufnahme}) = (\text{Gesamte zulässige Kalorienaufnahme}) - (\text{der gegenwärtigen Kalorienaufnahme})$$

**[0066]** Die Routine kehrt zu Schritt S131 zum Anzeigen einer systematischen Tabelle von fünfzig japanischen Tönen zurück.

**[0067]** [Fig. 8](#) ist ein Flußdiagramm, das eine Verbrauchs- bzw. Aufnahmeprozeßroutine zeigt, wenn die Verbrauchs- bzw. Aufnahmetaste 52 gedrückt ist. Diese Routine berechnet die Kalorienaufnahme bzw. den Kalorienverbrauch aufgrund einer zugewiesenen Übung. Wenn die Verbrauchstaste 52 gedrückt ist, werden die Übungsmerkmale sequentiell in der Reihenfolge von japanischen fünfzig Tönen auf der Anzeige 44 bei Schritt S151 angezeigt, wie dies in [Fig. 14](#) gezeigt ist. Die gewählten Übungsmerkmale bzw. -gegenstände werden durch eine Unterstreichung angedeutet. Bei Schritt S152 wird bestimmt, ob die "↑" Taste 45U oder "↓" Taste 45D gedrückt ist. Wenn nicht, geht die Routine zu Schritt S154. Wenn die "↑" Taste 45U gedrückt ist, wird jedoch die Unterstreichung nach oben um eine Position in Schritt S153 bewegt. Wenn die "↓" Taste 45D gedrückt ist, wird stattdessen die Unterstreichung nach unten um eine Position bewegt. Die Routine kehrt zu Schritt S151 zurück.

**[0068]** Bei Schritt S154 wird bestimmt, ob die Entscheidungstaste 47 gedrückt ist. Wenn nicht, geht die Routine zu Schritt S151 zurück. Bei Schritt S155 wird bestimmt, ob die "↑" Taste 45U oder "↓" Taste 45D gedrückt ist. Wenn nicht, geht die Routine zu Schritt S157. Wenn die "↑" Taste 45U gedrückt ist, wird die Zeitdauer einer Übung, die auf unten links auf dem Schirm der Anzeige 44 angezeigt ist, bei Schritt S156 erhöht. Wenn die "↓" Taste 45D gedrückt ist, wird sie jedoch verringert. Die zu verbrauchende Kalorie aufgrund der bei Schritt S153 gewählten Übung während der Zeitdauer, die bei Schritt S156 zugewiesen ist, wird berechnet und das Ergebnis wird unten rechts auf dem Schirm der Anzeige 44 angezeigt. In diesem Zusammenhang wird angenommen, daß

eine Liste, die die Beziehung zwischen jedem der Übungsmerkmale und dem entsprechenden Kalorienverbrauch pro Minute Übung und pro 1-kg Körpergewicht darstellt bzw. repräsentiert, in dem Speicher 65 im voraus gespeichert ist. In dem Beispiel von [Fig. 14](#) ist ein "Jogging (normale Geschwindigkeit)" in dem Speicher 65 gemeinsam mit dem entsprechenden Kalorienverbrauch von "0,117 kcal/kg/min" gespeichert. Im Hinblick auf das Körpergewicht der zu messenden Person wird, wie dies in [Fig. 10A](#) gezeigt ist, der Kalorienverbrauch aufgrund der Übung während 10 Minuten mit 74,2 kcal berechnet. Dann geht die Routine zu Schritt S155 zurück.

**[0069]** Bei Schritt S157 wird bestimmt, ob die Entscheidungstaste 47 gedrückt ist. Wenn nicht, kehrt die Routine zu Schritt S155 zurück. Bei Schritt S158 wird der endgültig bestimmte Kalorienverbrauch zu dem Wert der Kalorienverbrauchsvariable addiert, die in dem Speicher 65 gespeichert ist. Dann wird der verbleibende Kalorienverbrauch entsprechend der folgenden Formel aktualisiert:  

$$(\text{verbleibender Kalorienverbrauch}) = (\text{Gesamtkalorienverbrauch}) - (\text{aktueller Kalorienverbrauch})$$

**[0070]** Dann kehrt die Routine zu Schritt S151 zurück.

**[0071]** [Fig. 9](#) ist ein Flußdiagramm, das eine Kommentarverarbeitungsroutine darstellt bzw. illustriert, wenn eine Kommentartaste 53 gedrückt ist. Die Daten, enthaltend die verbleibende erlaubte bzw. erlaubbare Kalorienaufnahme und den verbleibenden Kalorienverbrauch aufgrund einer Übung für diesen Tag nach dem Zeitpunkt, zu welchem die Kommentartaste 53 gedrückt ist, wird auf dem Anzeigabschnitt 44 angezeigt. Zusätzlich werden der gesamte Kalorienwert für den vorhergehenden Tag und eine gewisse Mitteilung, wie "Fehlen von Übung" angezeigt. Anfänglich wird vor einem Drücken der Kommentartaste 53 bestimmt, ob die Meßtaste für ein Meßverfahren gedrückt wurde. Wenn nicht, wird die Mitteilung "Drücken der Meßtaste für ein Meßverfahren" auf dem Anzeigeschirm 44 angezeigt. Dann wird die Subroutine beendet.

**[0072]** Bei Schritt S161 werden die verbleibende erlaubte Kalorienaufnahme und der verbleibende Kalorienverbrauch aufgrund einer Übung nach der gegenwärtigen Zeit auf dem Anzeigabschnitt 44 angezeigt, wie dies in [Fig. 15A](#) gezeigt ist.

**[0073]** Bei Schritt S162 wird bestimmt, ob die "←" Taste 45L gedrückt ist. Wenn nicht, kehrt die Routine zu Schritt S161 zurück. Bei Schritt S163 werden die Gesamtkalorien für den vorhergehenden Tag und eine gewisse Nachricht angezeigt. Die Gesamtkalorie bzw. der gesamte Nährwert für den vorhergehenden Tag wird durch die folgende Formel berechnet:  

$$(\text{Gesamtkalorien für vorhergehenden Tag}) = (\text{Kalori-})$$

enaufnahme für den vorhergehenden Tag) – (Kalorienverbrauch aufgrund von Übungen für den vorhergehenden Tag) – (Basismetabolismus bzw. Grundumsatz).

**[0074]** Wo der Basismetabolismus einer ist, der bei Schritt 112 in dem Flußdiagramm von [Fig. 5](#) berechnet ist bzw. wird.

**[0075]** Beispiele des Kommentars, entsprechend der Gesamtkalorie, die derart erzielt ist bzw. wird, sind in [Fig. 15B](#) und [Fig. 16A](#) bis [Fig. 16F](#) gezeigt. Wenn die Gesamtkalorie einen positiven Wert aufweist, wird die Mitteilung "Fehlen von Übung bzw. Training" angezeigt; wenn sie null ist oder einen negativen kleineren Wert aufweist, wird die Botschaft "Fortsetzen Übung auf demselben Niveau" angezeigt; oder wenn sie einen größeren negativen Wert aufweist, wird die Nachricht "unzureichende Aufnahme" angezeigt. In Hinblick auf das Aufnahmeverfahren, das unter Bezugnahme auf [Fig. 7](#) beschrieben ist, und den Verbrauchsprozeß, der unter Bezugnahme auf [Fig. 8](#) beschrieben ist, kann die zu messende Person die Beziehung zwischen der Aufnahmemenge an Nahrungsmittel und der entsprechenden Kalorienaufnahme und dem Grad an Übung bzw. Training und dem entsprechenden Kalorienverbrauch verstehen. Daher kann, indem die Gesamtkalorie und der Kommentar angezeigt werden, die zu messende Person leicht den Zielwert für die Aufnahmemenge an Nahrungsmitteln und für den Grad an Übung erkennen, die sie erhöhen sollte. Weiterhin wird eine Menge einer Abnahme an Eingeweidefettbereich ebenfalls angezeigt, wie dies in [Fig. 15B](#) gezeigt ist. In diesem Fall bedeutet der negative Wert, daß der Eingeweidefettbereich erhöht wurde. Die Menge einer Abnahme des Eingeweidefettbereichs ist eine, die basierend auf der Gesamtkalorie berechnet wurde. Durch diese Anzeige kann die zu messende Person die Beziehung zwischen den Gesamtkalorien und dem Eingeweidefettbereich kennen. D.h., die zu messende Person kann wissen, eine wie große Menge des Eingeweidefettbereichs sie durch welches Ausmaß absenken kann, wieviel Übungen sie macht.

**[0076]** Bei Schritt S164 wird bestimmt, ob die "←" Taste **45L** gedrückt ist. Wenn nicht, kehrt die Routine zu Schritt S164 zurück. Bei Schritt S165 werden die Kalorienaufnahme und der Kalorienverbrauch für einen vorhergehenden Tag aus dem Zeiger **65** entnommen. Die Routine kehrt zu Schritt S163 zurück.

**[0077]** Wenn vor einem Drücken der Kommentartaste **53** die Einstell- bzw. Festlegungstaste **49** nicht gedrückt wurde und daher die Zielwerte für den Eingeweidefettbereich usw. nicht festgelegt wurden, dann werden vor dem Schritt S161 die Zielwerte für den viszeralen bzw. Eingeweidefettbereich auf einen gewissen Standardwert festgelegt und die Zielzeit-

dauer wird auf eine vertretbare und standardmäßige Diätzeitperiode festgelegt, und danach werden die Daten, enthaltend den gesamten Kalorienverbrauch, den Kalorienverbrauch pro Tag den Basismetabolismus, die Zielkalorienaufnahme und der Zielkalorienverbrauch berechnet, wie dies in [Fig. 5](#) gezeigt ist.

**[0078]** In dem oben beschriebenen Verfahren wird, wenn es keine Tasteneingabe innerhalb der vorbestimmten Zeitperiode gibt, die Leistungszufuhr automatisch auf AUS bzw. OFF geschaltet.

**[0079]** In der oben beschriebenen Ausbildung können die persönlichen Daten von Größe, Alter usw. nur für eine Person registriert werden. In einer anderen Ausbildung können jedoch die persönlichen Daten für mehrere Personen registriert werden, indem eine Mehrzahl von Tasten für jede Person zur Verfügung gestellt wird. Spezifischer wird, wenn persönliche Daten für eine Person eingegeben werden, die entsprechende persönliche Taste gedrückt und die persönlichen Daten werden in einem Bereich in dem Speicher entsprechend jener Person gespeichert. Danach werden, wenn es gewünscht wird, die Daten für diese Person zu verwenden, sie aus dem Bereich in dem Speicher einfach durch Drücken der persönlichen Taste für diese Person entnommen.

**[0080]** In der wie oben beschriebenen Ausbildung wurden die Größendaten händisch über die Tastenvorrichtung eingegeben. Jedoch kann eine bestimmte Größenmeßvorrichtung inkludiert sein, um automatisch die Größendaten einzugeben. Weiterhin wurde in der obigen Ausbildung die Körperfetttrate basierend auf der Messung einer bioelektrischen Impedanz berechnet. Jedoch kann sie händisch eingegeben werden wie in dem Fall der Größendaten, welche händisch über die Tastenvorrichtung eingegeben wurden.

**[0081]** Darüber hinaus wurde in der obigen Ausbildung das Körpergewicht einer Person händisch über die Tastaturvorrichtung eingegeben. Jedoch kann die Vorrichtung von [Fig. 1](#) modifiziert werden, um automatisch das Körpergewicht durch ein Verbinden einer Körpergewichtsmeßvorrichtung **101**, wie dies in [Fig. 17](#) gezeigt ist, mit der Vorrichtung von [Fig. 1](#) mittels einer drahtlosen Kommunikation unter Verwendung von Infrarotstrahlen oder elektromagnetischen Wellen oder mittels eines elektrischen Kabels einzugeben. Insbesondere enthält unter Bezugnahme auf [Fig. 17](#) die Körpergewichtsmeßvorrichtung **101**: Stromzufuhrelektroden **103a**, **103b** und Spannungsmeßelektroden **104a**, **104b**; eine Stromzufuhrschaltung innerhalb einer Meßplattform **102** zum Durchleiten eines niedrigen Konstant- bzw. Gleichstroms zwischen den Stromzufuhrelektroden **103a**, **103b**; eine Spannungsmeßschaltung zum Messen der Spannung über die Spannungsmeßelektroden **104a**, **104b**; und eine arithmetische Schaltung zum Berech-

nen einer bioelektrischen Impedanz zwischen beiden Füßen der Person in Abhängigkeit von dem Konstantstrom und der Spannung, was es ermöglicht, den viszeralen bzw. Eingeweidefettbereich oder die Körperfetttrate aus der berechneten bioelektrischen Impedanz abzuleiten. In diesem Fall können die Elektroden **42a**, **42b**, **43a**, **43b** zum Messen der bioelektrischen Impedanz zwischen beiden Händen der Person in [Fig. 1](#) weggelassen werden. Die CPU **64** in [Fig. 2](#) berechnet den Eingeweidefettbereich oder die Körperfetttrate, basierend auf der durch die Körpergewichtsmeßvorrichtung **101** gemessenen bioelektrischen Impedanz.

**[0082]** Weiterhin enthält, bezugnehmend auf [Fig. 17](#), die Körpergewichtsmeßvorrichtung **101** auch: eine Festlegungstaste **106** zum Festlegen der persönlichen Daten, wie Größe, Alter, Geschlecht usw.; eine UP- bzw. Aufwärts-Taste **105a** zum Erhöhen des numerischen Werts, eine DOWN- bzw. Abwärts-Taste **105b** zum Verringern des numerischen Werts; persönliche Tasten **107a** bis **107e** zum Registrieren oder Auslesen der persönlichen Daten; und einen Anzeigeabschnitt **109** zum Anzeigen der festgelegten Bedingungen, Meßergebnisse oder Evaluierungsergebnisse. Daher kann die Körpergewichtsmeßvorrichtung **101** alleine als die Vorrichtung zum Abschätzen des Eingeweidefetts ohne die Eingeweidefettmeßvorrichtung **41** wirken. Wenn kein Erfordernis einer derartigen Verwendung der Körpergewichtsmeßvorrichtung **101** besteht, können diese Komponenten selbstverständlich weggelassen werden.

**[0083]** Es ist aus dem Vorhergehenden ersichtlich, daß ein Eingeweidefettmeßgerät gemäß der vorliegenden Erfindung die zu verbrauchenden Kalorien für einen Tag aufgrund einer Übung, basierend auf irgendeinem von Zielen für Eingeweidefettbereich, Körperfetttrate und Körpergewicht, und einer Zeitdauer, während welcher das Ziel zu erreichen ist, bestimmen kann, wodurch, wenn eine Person, die zu messen ist, in den Bereich von Fettleibigkeit fällt, der Zielwert einen viszeralen bzw. Eingeweidefettbereich festgelegt werden kann, und die Kalorienaufnahme und der Kalorienverbrauch gesteuert bzw. geregelt werden können, um diesen Zielwert zu erreichen.

### Patentansprüche

1. Eingeweide- bzw. Viszeral-Fettmeßgerät (**41**), umfassend:

eine Eingabevorrichtung, die Mittel zum Eingeben wenigstens der Größe, des Körpergewichts und der Körperfetttrate einer zu vermessenden Person aufweist;

eine Abschätzvorrichtung zum Abschätzen eines viszeralen bzw. Eingeweidefettbereichs, basierend auf dem Eingabewert, der durch die Eingabevorrichtung eingegeben ist; gekennzeichnet durch

eine Nährwert- bzw. Kalorienverbrauchs-Bestimmungsvorrichtung zum Bestimmen eines Nährwerts, der während einer Übung für einen Tag zu verbrauchen ist, basierend auf einem Eingeweidefettbereich, der zu reduzieren ist, von dem durch die Abschätzvorrichtung abgeschätzten Eingeweidefettbereich;

eine Übungsmerkmal-Auswahl- und -Bestimmungsvorrichtung, beinhaltend ein Ändern und Festlegen von Tasten zum Auswählen und Bestimmen eines Übungsmerkmals bzw. -gegenstands, das (der) durch die Tasten auszuführen ist;

eine Übungszeitzdauer-Bestimmungsvorrichtung, beinhaltend ein Ändern und Festlegen von Tasten zum Bestimmen einer Übungszeitzdauer durch die Tasten; eine Nährwert- bzw. Kalorienverbrauchs-Aktualisierungsvorrichtung zum Bestimmen eines Kalorienverbrauchs, basierend auf dem Übungsmerkmal, das durch die Übungsmerkmal-Auswahl- und -Bestimmungsvorrichtung bestimmt ist, und der Übungszeitzdauer, die durch die Übungszeitzdauer-Bestimmungsvorrichtung bestimmt ist, und Aktualisieren des zu verbrauchenden Nährwerts aufgrund einer Übung für einen Tag durch Subtrahieren des bestimmten Kalorienverbrauchs von dem zu verbrauchenden Nährwert aufgrund einer Übung für einen Tag, die durch die Kalorienverbrauchs-Bestimmungseinrichtung bestimmt ist;

eine Zielkalorienaufnahme-Bestimmungsvorrichtung, beinhaltend ein Ändern und Festlegen von Tasten zum Bestimmen einer Zielkalorienaufnahme für einen Tag durch die Tasten, basierend auf dem Eingabewert, der durch die Eingabevorrichtung eingegeben ist;

einen Nahrungsmittelnamen-Auswahl und -Bestimmungsvorrichtung, beinhaltend ein Ändern und Festlegen von Tasten zum Auswählen und Bestimmen eines Nahrungsmittelnamens, der aufzunehmen ist, durch die Tasten;

eine Aufnahmemenge-Bestimmungsvorrichtung, beinhaltend ein Ändern und Festlegen von Tasten zum Bestimmen einer Aufnahmemenge durch die Tasten;

eine erlaubte Kalorienaufnahme-Aktualisierungsvorrichtung zum Bestimmen einer Kalorienaufnahme, basierend auf dem Nahrungsmittelnamen, der durch die Nahrungsmittelnamen-Auswahl- und -Bestimmungseinrichtung bestimmt ist, und der Aufnahmemenge, die durch die Aufnahmemenge-Bestimmungsvorrichtung bestimmt ist, und Aktualisieren der erlaubten Kalorienaufnahme für einen Tag durch Subtrahieren der bestimmten Kalorienaufnahme von der erlaubten Kalorienaufnahme für einen Tag, die durch die Zielkalorienaufnahme-Bestimmungsvorrichtung bestimmt ist; und

eine Anzeigevorrichtung (**44**) zum gleichzeitigen Anzeigen der aufzunehmenden Kalorien aufgrund einer Übung für einen Tag und der erlaubten Kalorienaufnahme für einen Tag.

2. Eingeweidefettmeßgerät (**41**) nach Anspruch

1, weiters umfassend eine Zielzeitdauer-Bestimmungsvorrichtung zum Bestimmen einer Zeitdauer, während welcher der Zielwert zu erreichen ist, wobei die Kalorienaufnahme-Bestimmungsvorrichtung geeignet ist, eine Körperfettmenge aus dem Eingeweidefettbereich, der zu reduzieren ist, zu bestimmen, Bestimmen eines Gesamtnährwerts, der aufgrund einer Übung aufzunehmen ist, aus der Körperfettmenge, und Bestimmen eines aufzunehmenden Nährwerts aufgrund einer Übung für einen Tag, basierend auf den Gesamtkalorien bzw. dem Gesamtnährwert, die (der) aufzunehmen ist bzw. sind, und der Zielzeitperiode, die durch die Zielzeitperiode-Bestimmungsvorrichtung bestimmt ist.

3. Eingeweidefettmeßgerät (41) nach Anspruch 1 oder 2, in welcher die Zielkalorienaufnahme-Bestimmungsvorrichtung eine Anfangswert-Berechnungseinheit zum Berechnen eines Anfangswerts der Zielkalorienaufnahme und eine Modifizierungseinheit zum Modifizieren eines Werts basierend auf dem Anfangswert der Zielkalorienaufnahme umfaßt.

4. Eingeweidefettmeßgerät (41) nach Anspruch 3, in welchem die Zielkalorienaufnahme eine ideale Kalorienaufnahme ist, die von dem Energiebedarf pro Körpergewicht abgeleitet ist.

5. Eingeweidefettmeßgerät (41) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, weiters umfassend eine Basismetabolismus-Berechnungseinheit zur Berechnung eines Basismetabolismus bzw. Grundstoffwechsels und einer Gesamtkalorienberechnungs-Einheit zum Berechnen eines Gesamtnährwerts durch Subtrahieren des Kalorienverbrauchs für den vorhergehenden Tag, bestimmt durch die Kalorienverbrauchs-Aufnahmeverrichtung, und des Basismetabolismus, berechnet durch die Basismetabolismus-Berechnungseinheit, von der Kalorienaufnahme für den vorhergehenden Tag, bestimmt durch die erlaubte Kalorienaufnahme-Aktualisierungsvorrichtung, und wobei die Anzeigevorrichtung (44) weiters geeignet ist, die Gesamtkalorien, die durch die Gesamtkalorien-Berechnungseinheit berechnet sind, anzuzeigen.

6. Eingeweidefettmeßgerät (41) nach Anspruch 5, in welcher die Anzeigevorrichtung (44) weiters geeignet ist, eine Anweisungsnachricht betreffend eine Übung oder die Aufnahme gemeinsam mit den Gesamtkalorien bzw. dem Gesamtnährwert anzuzeigen.

7. Eingeweidefettmeßgerät (41) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, in welchem die Eingabevorrichtung zum Eingeben der Größe ein Größenmeßgerät ist.

8. Eingeweidefettmeßgerät (41) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, in welchem die Eingabevorrichtung zum Eingeben der Größe eine Tastenvorrichtung ist, die händisch die Größe eingibt.

9. Eingeweidefettmeßgerät (41) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, in welchem die Eingabevorrichtung zum Eingeben des Körpergewichts ein Gewichtssensor ist.

10. Eingeweidefettmeßgerät (41) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, in welchem die Eingabevorrichtung zum Eingeben des Körpergewichts eine Tastenvorrichtung ist, welche zum händischen Eingeben des Körpergewichts geeignet ist.

11. Eingeweidefettmeßgerät (41) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, in welchem die Eingabevorrichtung zum Eingeben der Körperfettrate ein Körperfettmeßgerät ist.

12. Eingeweidefettmeßgerät (41) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, in welchem die Eingabevorrichtung zum Eingeben der Körperfettrate eine Tastenvorrichtung ist, welche für ein händisches Eingeben der Körperfettrate geeignet ist.

Es folgen 15 Blatt Zeichnungen

FIG. 1

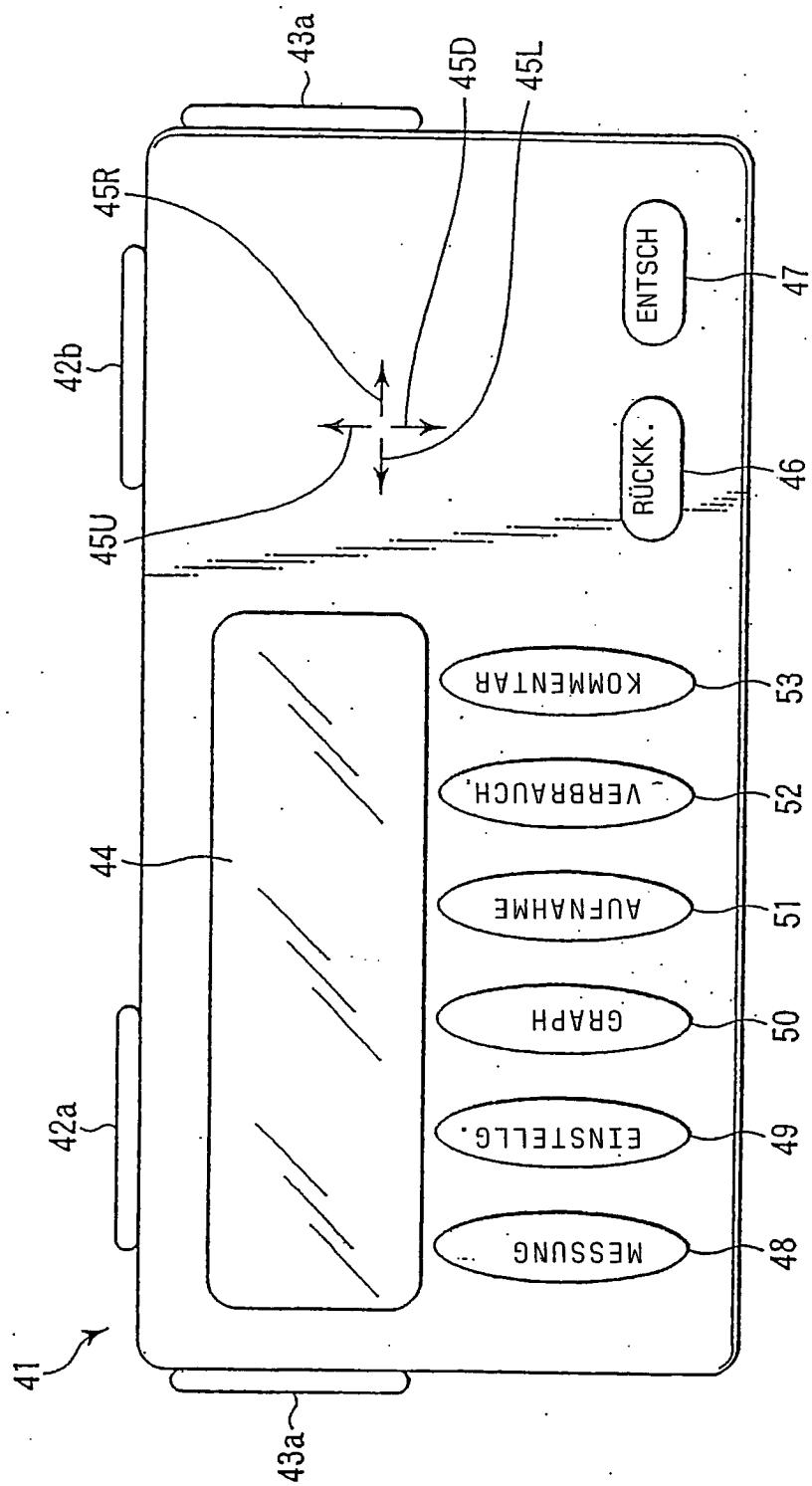


FIG. 2

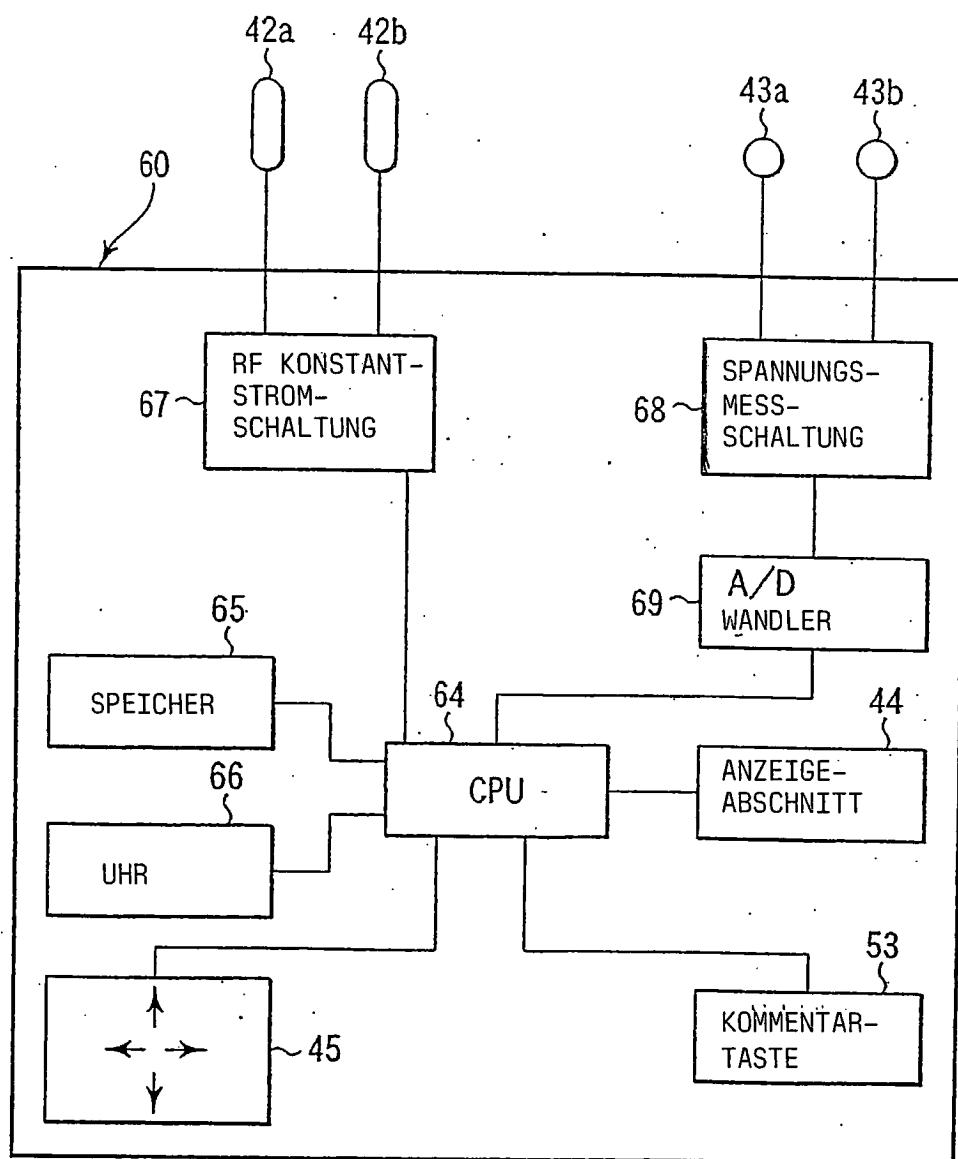


FIG. 3

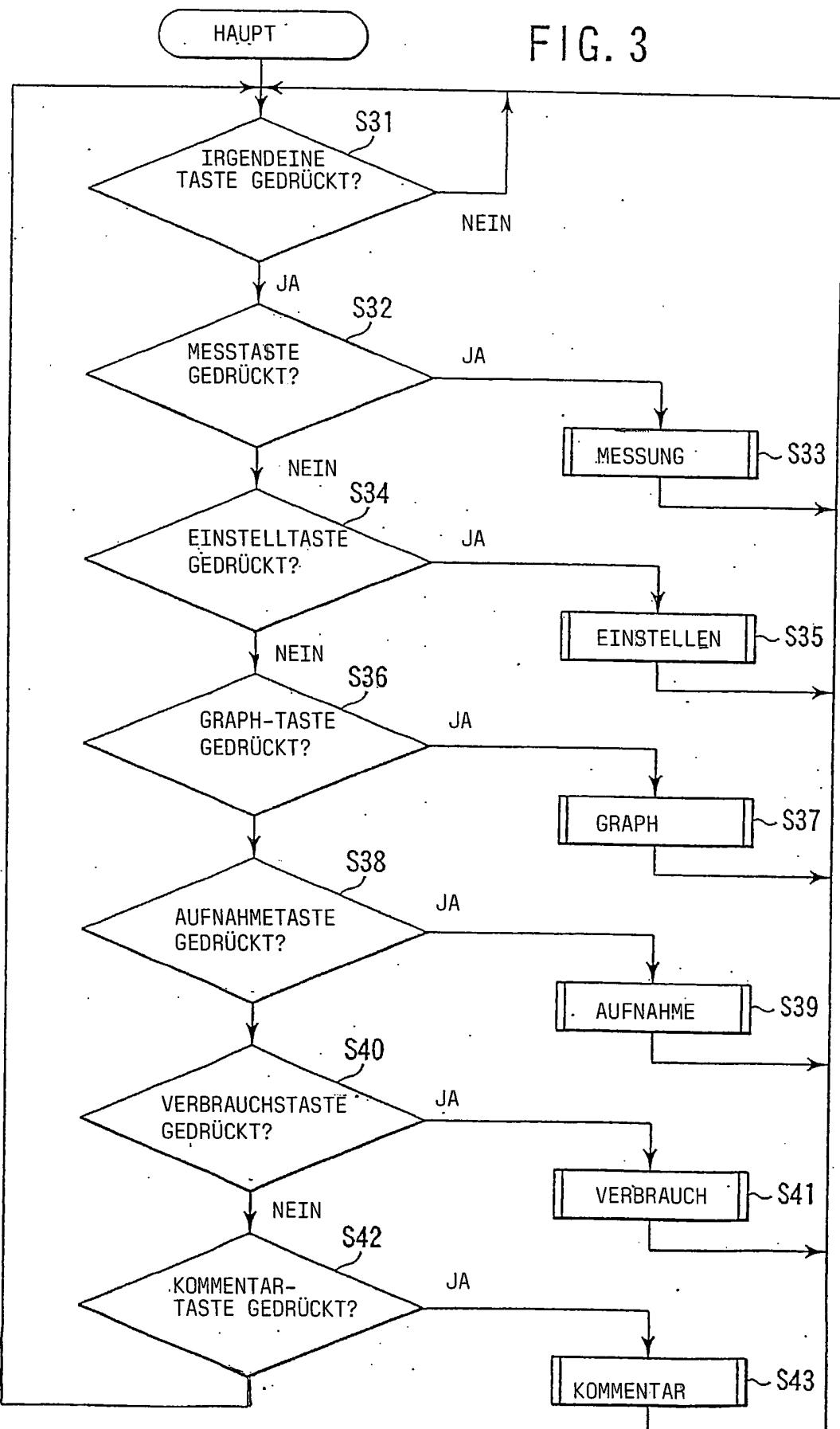


FIG. 4

FIG. 4A

FIG. 4A FIG. 4B

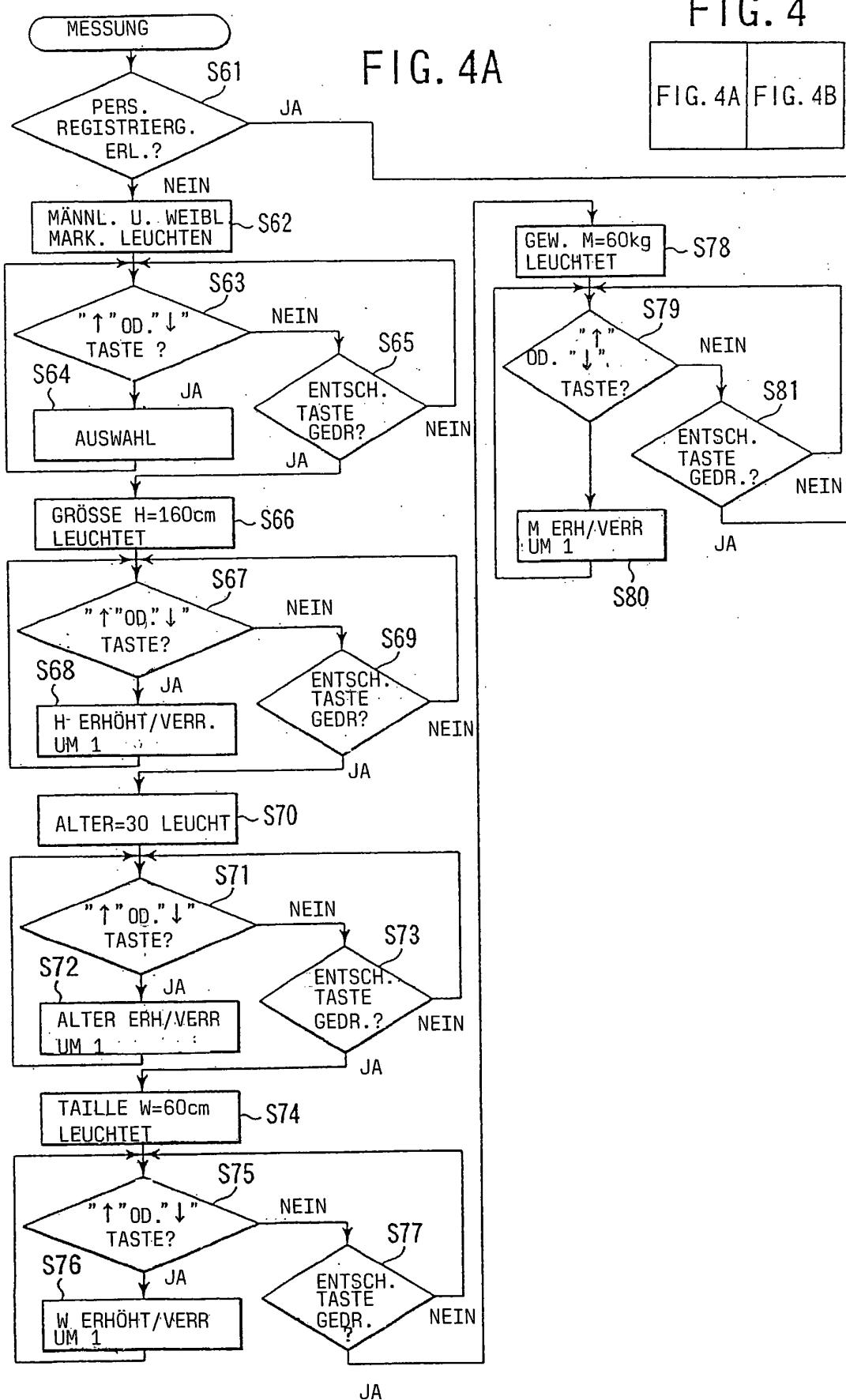


FIG. 4B

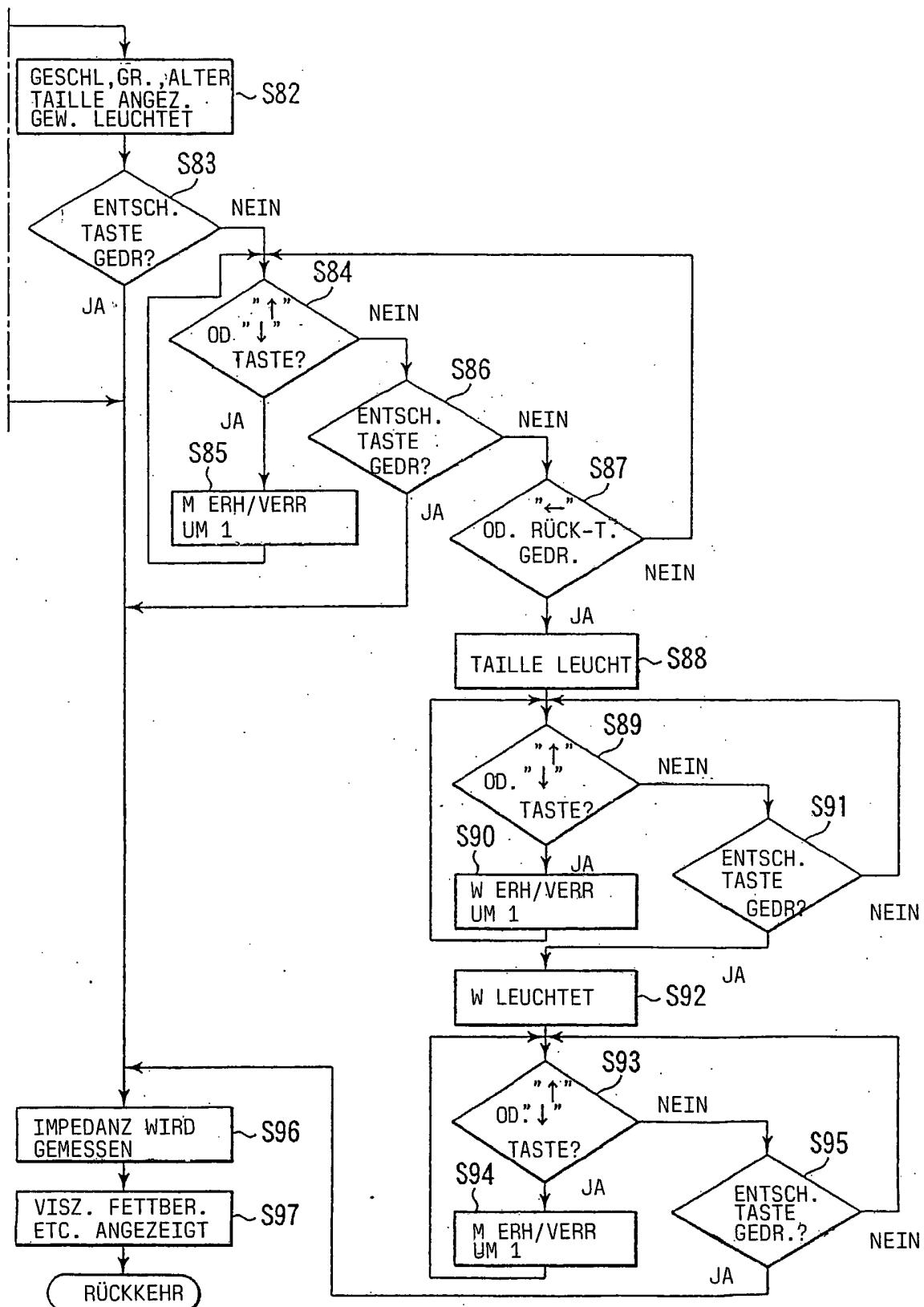


FIG. 5

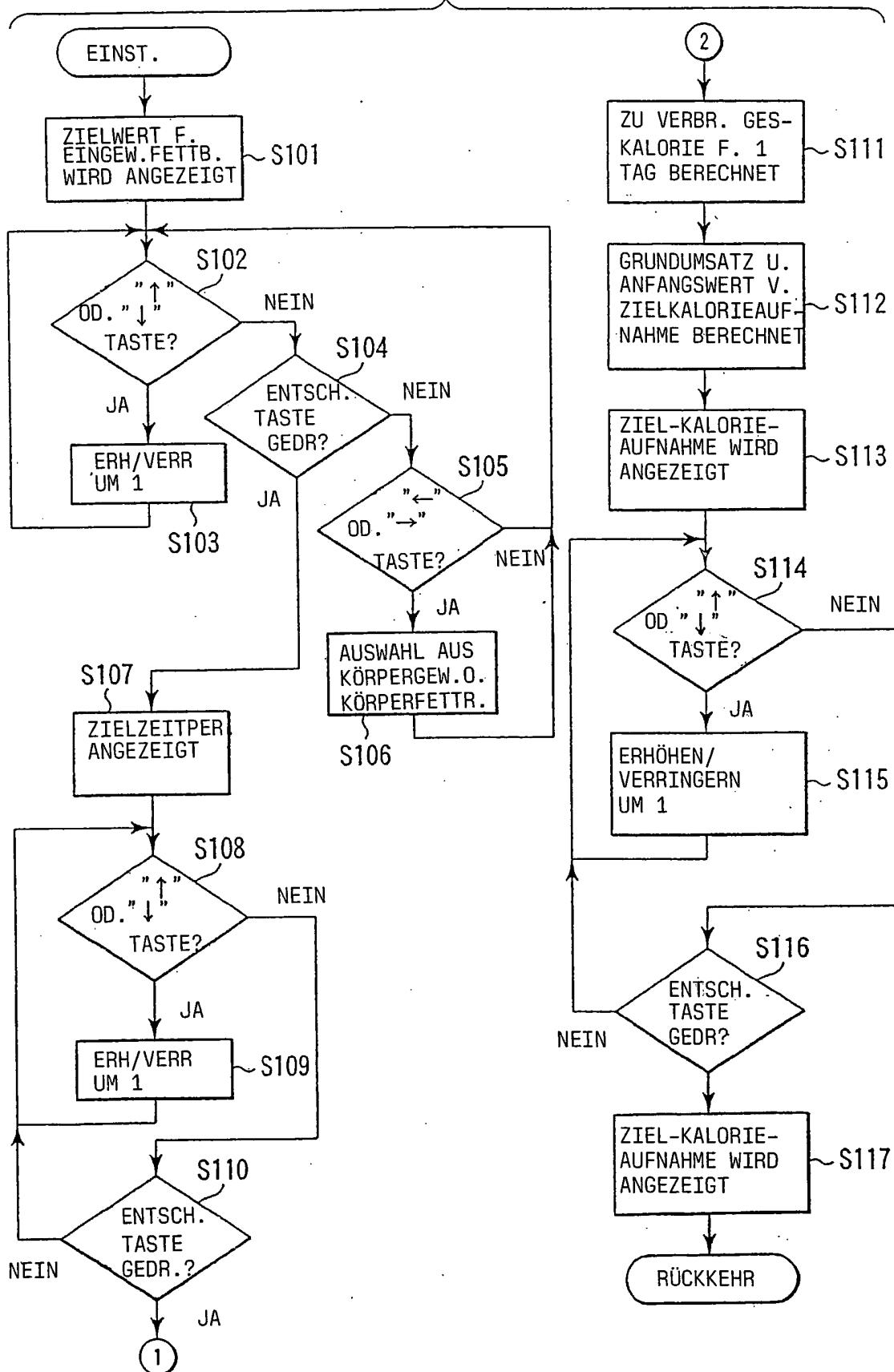


FIG. 6

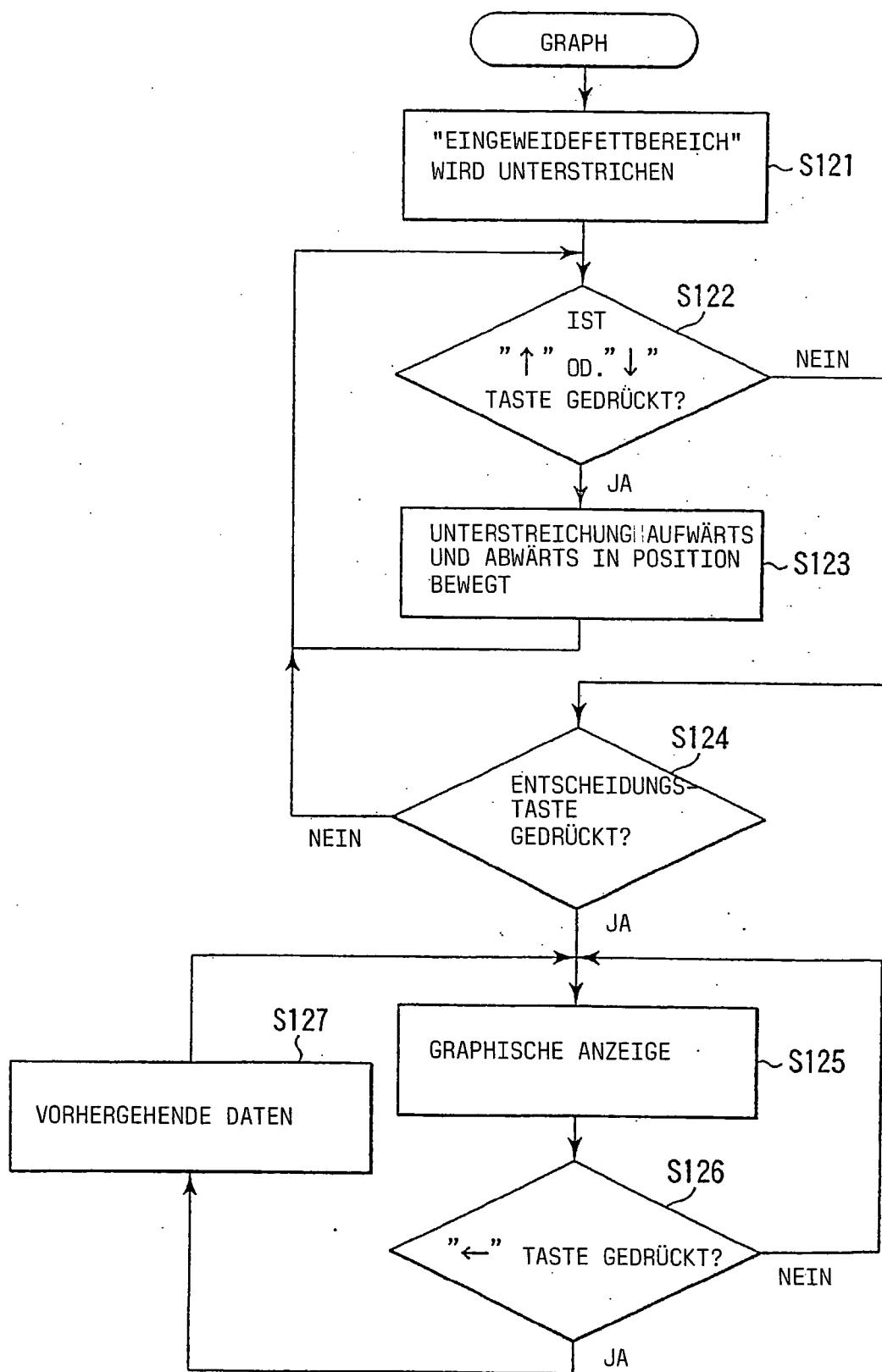


FIG. 7

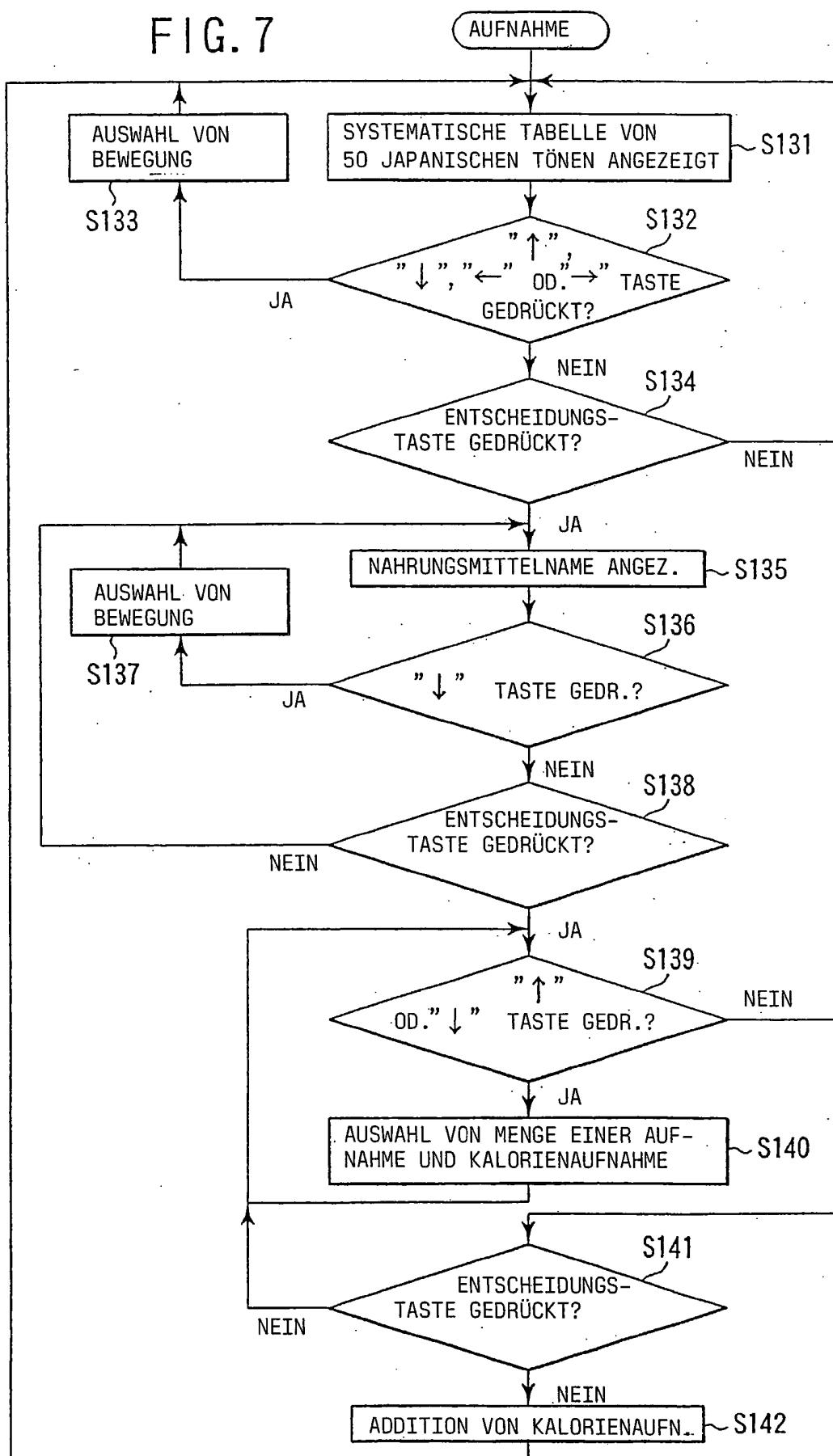


FIG. 8

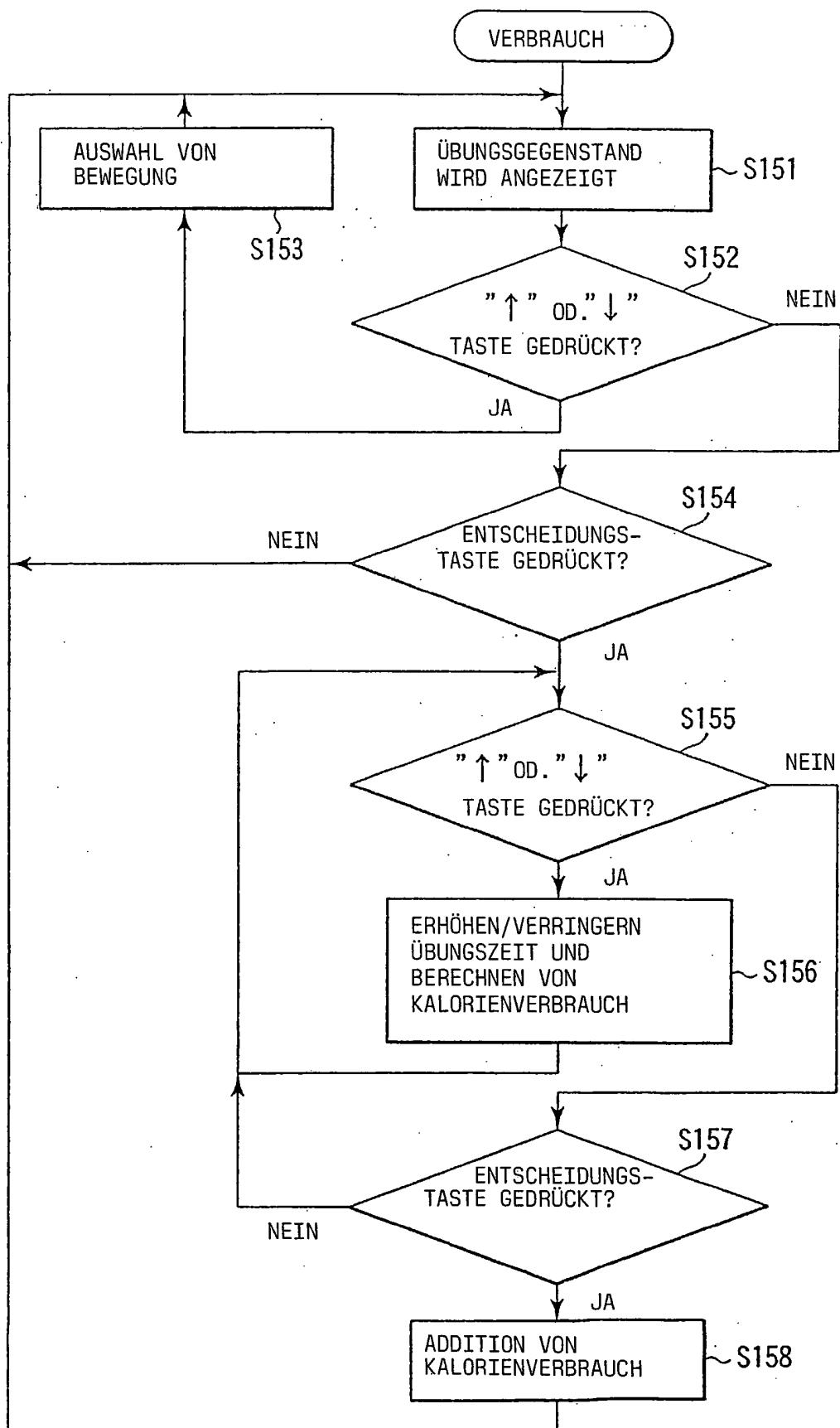


FIG. 9

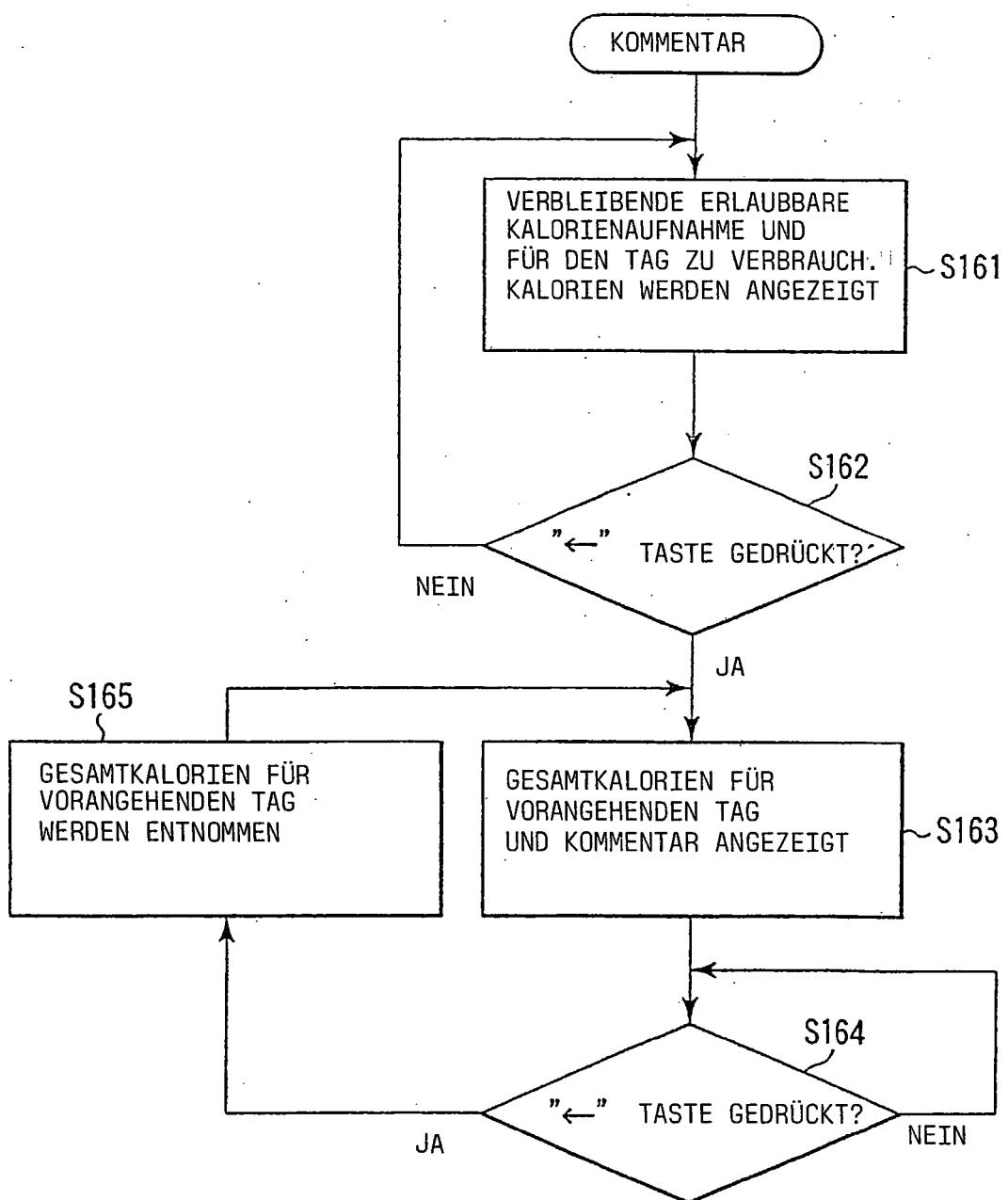


FIG. 10A

GRÖSSE	ALTER
162cm	36 JAHRE ALT
71cm	63.4kg

FIG. 10B

KÖRPERFETTRATE
36.7%
116cm <sup>2</sup>
EINGEWEIDEFETTBEREICH

FIG. 11

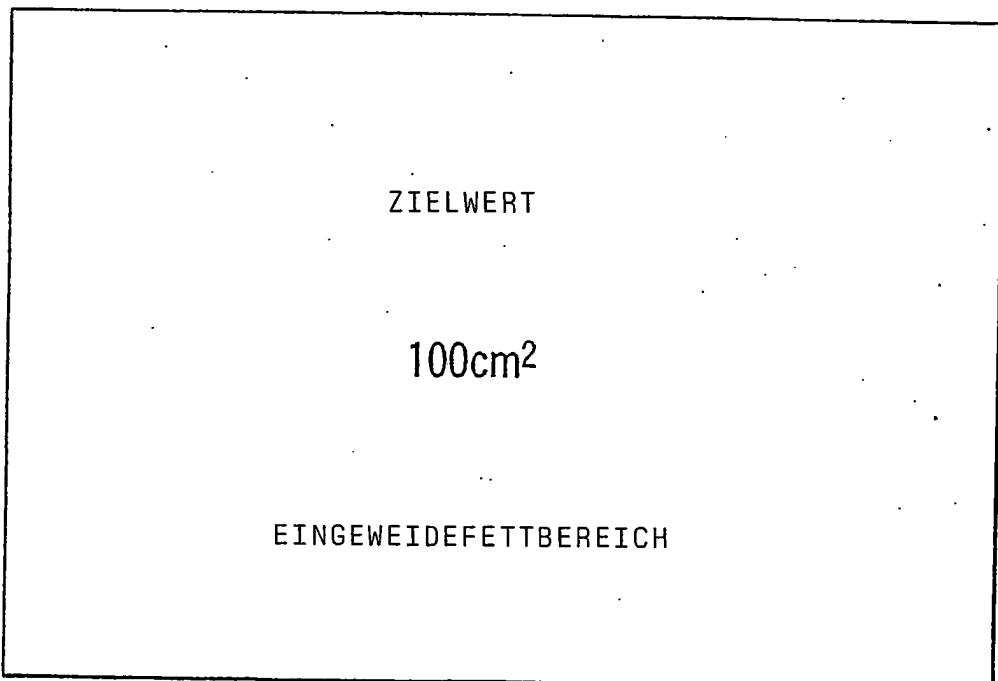


FIG. 12A

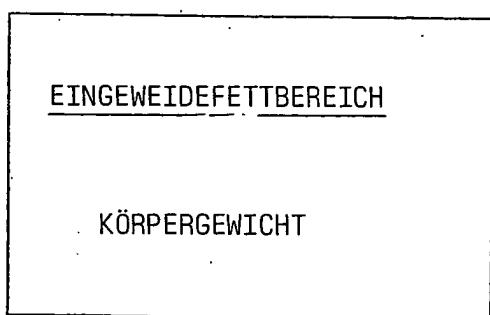


FIG. 12B

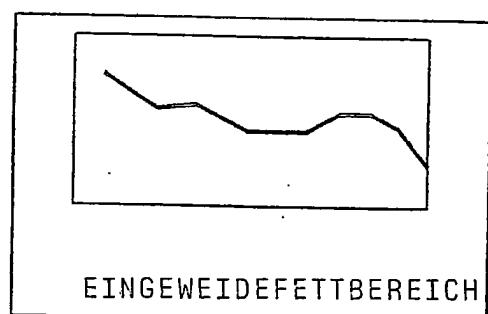


FIG. 13A

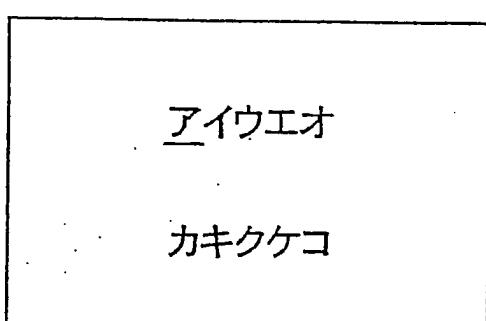


FIG. 13B

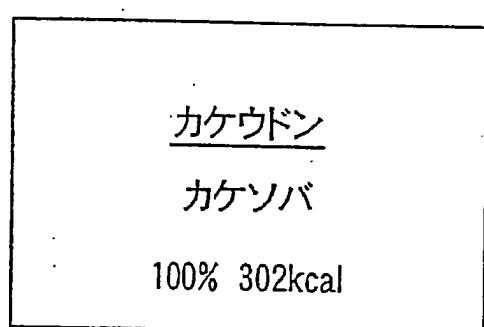


FIG. 14

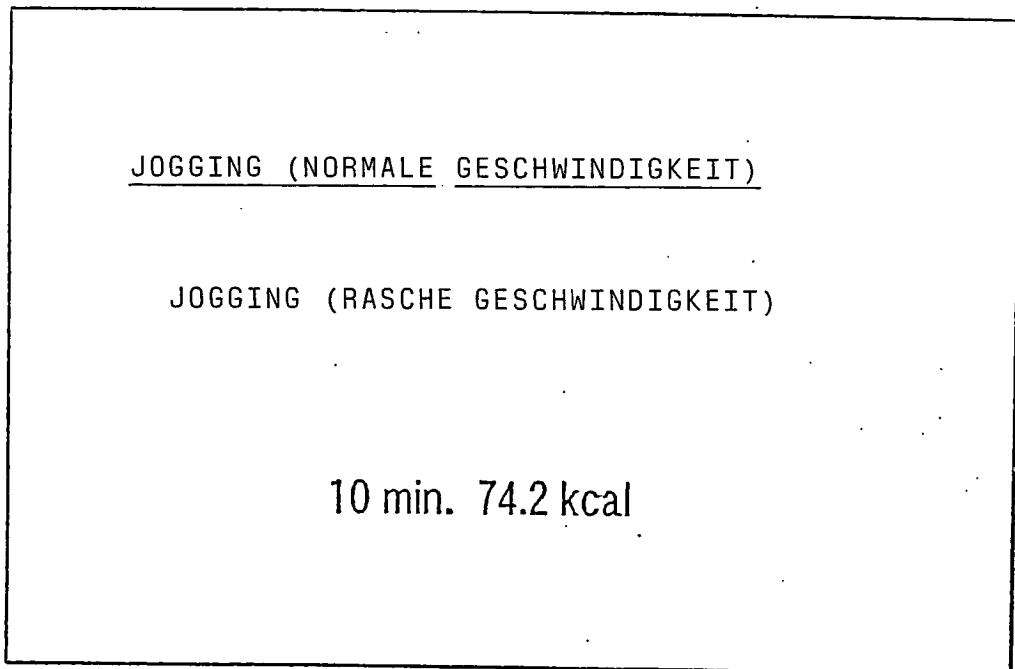


FIG. 15A

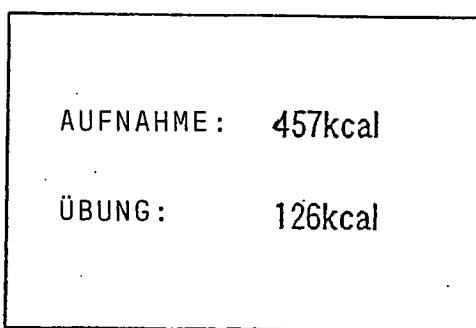


FIG. 15B

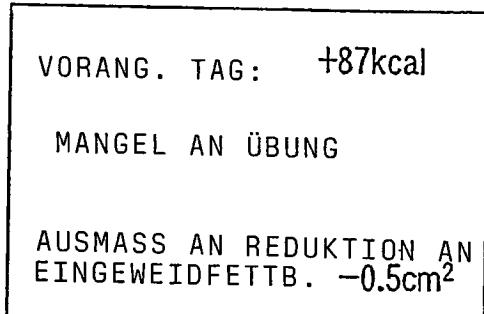


FIG. 16A

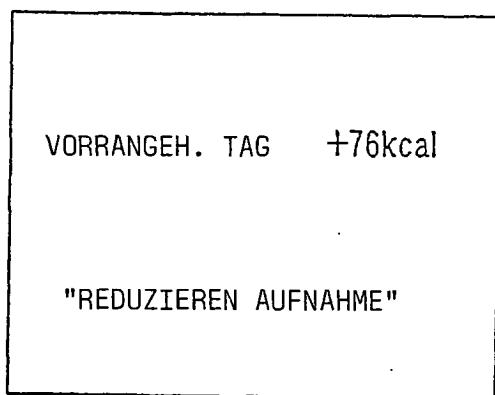


FIG. 16B

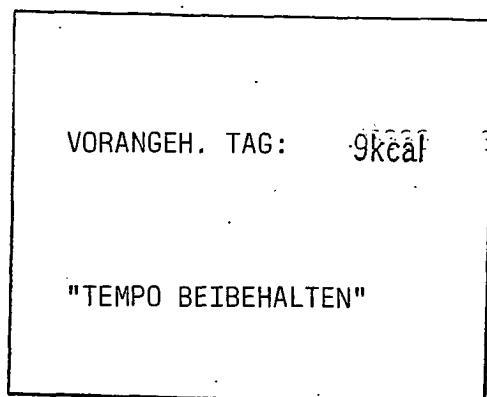


FIG. 16C

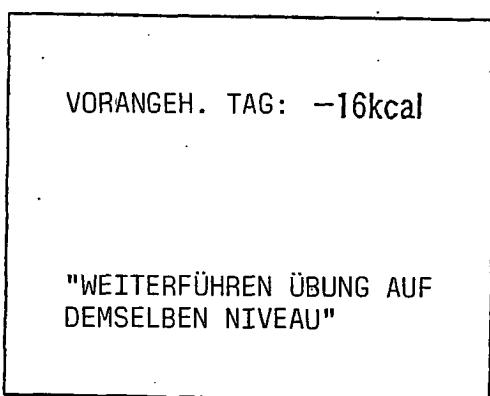


FIG. 16D

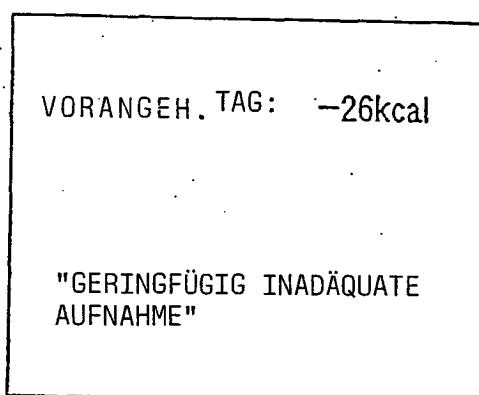


FIG. 16E

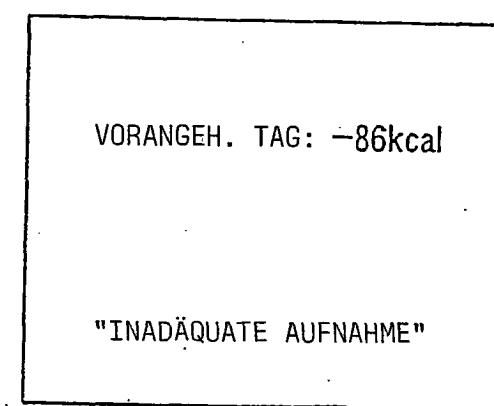
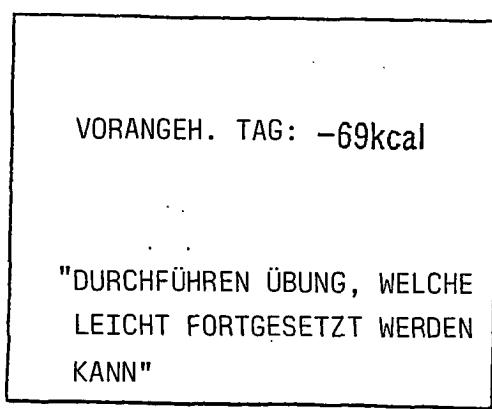


FIG. 17

