



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 601 18 290 T2** 2006.12.21

(12) **Übersetzung der europäischen Patentschrift**

(97) **EP 1 212 981 B1**

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

(21) Deutsches Aktenzeichen: **601 18 290.1**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **01 127 391.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **22.11.2001**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **12.06.2002**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **29.03.2006**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **21.12.2006**

(30) Unionspriorität:

**2000374118 08.12.2000 JP**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**DE, FR, GB**

(73) Patentinhaber:

**Tanita Corp., Tokio/Tokyo, JP**

(72) Erfinder:

**Hakomori, Ikuo, Tokyo, JP; Yoshida, Yoshikazu,  
Tokyo, JP**

(74) Vertreter:

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

(54) Bezeichnung: **Harzdeckel mit Elektroden für Vorrichtung zur Messung bioelektrischer Impedanz**

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 einen Harzdeckel bzw. eine Harzabdeckung zur Verwendung in einer Vorrichtung zum Messen der bioelektrischen Impedanz, um Prozent Fett, ein Gesamtkörperwasser oder dgl. basierend auf der gemessenen bioelektrischen Impedanz zu berechnen.

## Stand der Technik

**[0002]** Üblicherweise wurde ein Körperfettmeßgerät mit einem Körpergewichtsmeßgerät zum Messen der bioelektrischen Impedanz in einem Organismus unter Verwendung eines Paares von einen Strom zuführenden bzw. Stromzufuhrelektroden und eines Paares von eine Spannung messenden bzw. Spannungsmesselektroden, um so die Prozent Fett oder dgl. zu berechnen (nachfolgend als "Körperfettmeßgerät" bezeichnet), vorgeschlagen. Wie dies in einer Draufsicht des Körperfettmeßgeräts in [Fig. 6](#) und in einer Seitenschnittansicht gezeigt ist, die entlang einer Linie C-C von [Fig. 7](#) genommen ist, umfaßt ein Harzdeckel **40**, der mit den Elektroden ausgestattet ist, Elektrodenbefestigungsabschnitte **41**, vier Metallelektroden **42**, doppelseitige Klebebänder **43** zum Festlegen der Elektroden **42** an den Befestigungsabschnitten **41**, Zufuhrdrähte **45** und eine Betätigungsanzeigeeinheit **13** zum Eingeben von persönlichen Daten, wie einer Größe, oder zum Anzeigen der resultierenden Messungen. Die Betriebs- bzw. Betätigungsanzeigeeinheit **13** umfaßt ein Anzeigeteil **13a** zum Anzeigen eines Gewichts, Prozent Fett usw.; einen Einstell- bzw. Festlegungsknopf **13b** zum Festlegen eines Alters, eines Geschlechts, einer Größe usw.; und einen Auswahlknopf **13c**.

**[0003]** Indem nun auf ein Flußdiagramm in [Fig. 8](#) Bezug genommen wird, werden Verfahren zum Herstellen des Harzdeckels **40** erklärt. In Schritt S11 sind bzw. werden die Metallelektroden **42** geformt. In Schritt S12 wird der Harzdeckel **40** geformt. In Schritt S13 wird ein Ende der entsprechenden Zufuhrdrähte **45** jeweils an jede der Elektroden **42** gelötet. In Schritt S14 werden die doppelseitigen Klebebänder **43** auf die Rückseiten der Elektroden **42** geklebt. In Schritt S15 werden die anderen Enden **45a** der entsprechenden Zufuhrdrähte **45** entsprechend durch Öffnungen **44** zur Rückseite des Harzdeckels **40** gezogen. In Schritt S16 werden die Elektroden **42** entsprechend in den Festlegungs- bzw. Befestigungsabschnitten **41** eingebettet, die in der Harzabdeckung **40** vorgesehen sind. In Schritt S17 ist die Betätigungsanzeigeeinheit **13** in dem Harzdeckel **40** eingebettet. In Schritt S18 ist der Harzdeckel **40** in einem Deckel **46** eingebettet. In Schritt S19 sind die ande-

ren Enden **45a** der entsprechenden Zufuhrdrähte **45** entsprechend mit einer Körperfettmeßgerät-Steuer- bzw. -Regeleinheit verdrahtet, welche in den Figuren nicht gezeigt ist.

**[0004]** Wie oben beschrieben, werden, da die Elektroden **42** des Körperfettmeßgeräts unabhängig geformt sind bzw. werden und dann händisch an dem Harzdeckel **40** festgelegt werden, die Herstellungsverfahren in der Anzahl erhöht und die Komponenten werden in der Anzahl erhöht und daher werden die Kosten für den Zusammenbau und die Komponenten hoch. Auch bewirken, da die Materialien der Elektroden Metall sind, wenn die bioelektrische Impedanz gemessen wird, diese Elektroden, daß sich die Sohlen von Füßen unangenehm kalt anfühlen. Zusätzlich wird es aufgrund der Designs und dgl. schwierig, einen ausreichenden Bereich der Elektroden zu reservieren, um mit den Sohlen der Füße in Kontakt zu kommen.

**[0005]** US 4 557 271 offenbart ein Verfahren und eine Vorrichtung für ein nicht invasives Messen und Analysieren von bilateralen bioelektrischen Gleichstrom-Potentialen. Meßelektroden werden bzw. sind in der Oberfläche einer Mehr-Elektrodeneinheit zum Messen von Potentialwerten zur Verfügung gestellt.

**[0006]** Es ist das Ziel der Erfindung, einen Harzdeckel bzw. eine Harzabdeckung zur Verwendung in einem Gerät zur Messung der bioelektrischen Impedanz zur Verfügung zu stellen, welche(r) mit niedrigen Kosten hergestellt werden kann.

**[0007]** Dieses Ziel wird durch einen Harzdeckel erfüllt, der die in Anspruch 1 geoffenbarten Merkmale aufweist. Bevorzugte Ausbildungen sind in den abhängigen Unteransprüchen definiert.

## Zusammenfassung der Erfindung

**[0008]** Gemäß der vorliegenden Erfindung wird ein Harzdeckel bzw. eine Harzabdeckung zur Verwendung in einem Gerät zur Messung der bioelektrischen Impedanz zur Verfügung gestellt, in welchem die Herstellungsverfahren bzw. -prozesse in der Anzahl abgesenkt sind und Komponenten in der Anzahl abgesenkt sind und somit die Kosten auf ein niedriges Niveau reduziert sind; der offensichtlichen bzw. augenscheinlichen Form der Elektrode wird erlaubt, frei entwickelt bzw. konstruiert zu sein; und weiterhin hindert ein derartiger Harzdeckel die Sohlen von Füßen daran, daß sie sich sehr unangenehm kühl anfühlen, und der Bereich der Elektroden, der in Kontakt mit den Sohlen von Füßen gelangt, ist ausreichend.

**[0009]** Das Merkmal des Harzdeckels zur Verwendung in dem Gerät zur Messung der bioelektrischen Impedanz gemäß der vorliegenden Erfindung liegt im einstückigen Formen der Elektroden und eines isolie-

renden Abschnitts.

**[0010]** Weiterhin ist das Material dieser Elektroden ein leitendes bzw. leitfähiges Harz.

**[0011]** Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist das einstückige bzw. einteilige Formverfahren ein mehrfärbiges Formen bzw. Gießen.

**[0012]** Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist der Grad bzw. das Ausmaß der Glätte der Oberfläche der Elektroden unterschiedlich von jenem des isolierenden Abschnitts.

**[0013]** Gemäß noch einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Oberfläche von entweder der Elektroden oder dem isolierenden Abschnitts rau gemacht und die Oberfläche des (der) anderen ist glatt gemacht.

**[0014]** Gemäß noch einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung sind die Farbe der Elektroden und jene des isolierenden Abschnitts voneinander unterschiedlich.

**[0015]** Gemäß noch einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung sind ersichtliche bzw. augenscheinliche Elektroden innerhalb der Bereiche ausgebildet, die durch die Elektroden eingenommen sind bzw. werden.

**[0016]** Gemäß noch einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist jeder der Bereiche dieser Elektroden mehr als das Doppelte desjenigen seiner augenscheinlichen Elektrode.

**[0017]** Gemäß noch einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist die Farbe der Bereiche, die durch die Elektroden eingenommen sind, verschieden von den Bereichen, die durch die ersichtlichen Elektroden eingenommen sind, und die Farbe des isolierenden Abschnitts dieselbe.

#### Kurze Beschreibung der Zeichnungen

**[0018]** Der Gegenstand und die Merkmale der vorliegenden Erfindung werden aus der Betrachtung der folgenden detaillierten Beschreibung ersichtlicher werden, die im Zusammenhang mit den beiliegenden Zeichnungen genommen ist, in welchen:

**[0019]** [Fig. 1](#) eine Draufsicht auf ein Körperfettmeßgerät gemäß der vorliegenden Erfindung ist.

**[0020]** [Fig. 2](#) eine Schnittseitenansicht entlang einer Linie A-A von [Fig. 1](#) gemäß der vorliegenden Erfindung ist.

**[0021]** [Fig. 3](#) ein Flußdiagramm ist, das ein Herstell-

ungsverfahren gemäß der vorliegenden Erfindung zeigt.

**[0022]** [Fig. 4](#) eine Draufsicht auf einen Harzdeckel eines Körperfettmeßgeräts zum Erklären einer zweiten Ausbildung gemäß der vorliegenden Erfindung ist.

**[0023]** [Fig. 5](#) ein Flußdiagramm ist, das Herstellungsverfahren gemäß der zweiten Ausbildung der vorliegenden Erfindung zeigt.

**[0024]** [Fig. 6](#) eine Draufsicht auf ein konventionelles Körperfettmeßgerät ist.

**[0025]** [Fig. 7](#) eine Seitenschnittansicht entlang von Linien C-C von [Fig. 6](#) ist.

**[0026]** [Fig. 8](#) ein Flußdiagramm ist, das Herstellungsverfahren gemäß dem Stand der Technik zeigt.

#### Beschreibung von bevorzugten Ausbildungen

**[0027]** Unter Bezugnahme auf die Zeichnungen werden die Ausbildungen der vorliegenden Erfindung nun erklärt.

**[0028]** [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) illustrieren eine Draufsicht auf einen Harzdeckel eines Körperfettmeßgeräts **1** gemäß der vorliegenden Erfindung und eine Schnittseitenansicht, die entlang einer Linie A-A von [Fig. 1](#) genommen ist. "**3**" zeigt eine Metallabdeckung an. In der Abdeckung **3** ist eine Körperfettmeßgerät-Steuer- bzw. -Regeleinheit, welche nicht in den Figuren gezeigt ist, im Inneren eingebaut bzw. installiert.

**[0029]** Ein Harzdeckel bzw. eine Harzabdeckung **4** umfaßt ein Paar von Stromzufuhrelektroden **5**, **6**, die aus einem leitfähigen bzw. leitenden Harz gebildet sind; Spannungsmeßelektroden **7**, **8**; einen isolierenden Abschnitt **9**; Zufuhrdrähte **10**, **11**; und eine Betätigungs- bzw. Betriebsanzeigeeinheit **13**. Die Betriebsanzeigeeinheit **13** umfaßt ein Anzeigeteil **13a** zum Anzeigen eines Gewichts, Prozent Fett usw.; einen Einstell- bzw. Festlegungsknopf **13b** zum Festlegen bzw. Einstellen eines Alters, eines Geschlechts, einer Größe usw.; und einen Auswahlknopf **13c**. Die Teile in [Fig. 1](#) und [Fig. 2](#) ähnlich zu jenen in [Fig. 6](#) sind mit denselben Bezugszeichen wie jene in [Fig. 6](#) bezeichnet.

**[0030]** Unter Bezugnahme auf ein Flußdiagramm in [Fig. 3](#) werden Verfahren bzw. Prozesse zur Herstellung des Harzdeckels gemäß der vorliegenden Erfindung nun erklärt.

**[0031]** In Schritt S1 werden Elektroden **5** bis **8** aus leitfähigem Harz durch eine mehrfärbige Form- bzw. Spritzgußmaschine geformt bzw. gegossen. Zu diesem Zeitpunkt sind bzw. werden die Elektroden der-

art geformt, daß ein Ende von jedem der Zufuhr- bzw. Leitungsdrähte jeweils in den Elektroden eingebettet ist. In Schritt S2 ist bzw. wird der isolierende Abschnitt 9 aus Harz durch die mehrfarbige Formmaschine geformt. In Schritten S1 und S2 wird ein Harzdeckel 4 integral bzw. einstückig durch eine Mehrfarbe-Form- bzw. Spritzgußtechnik geformt. In Schritt S3 wird die Betriebsanzeigeeinheit 13 in dem Harzdeckel 4 eingebettet. In Schritt S4 ist der Harzdeckel 4 über den Deckel bzw. der Abdeckung 3 montiert bzw. festgelegt. In Schritt S5 sind die anderen Enden 10a, 11a der entsprechenden Zufuhrdrähte 10, 11 mit der Körperfettmeßgerät-Steuer- bzw. -Regeleinheit verbunden, welche nicht gezeigt ist.

**[0032]** Indem die Herstellungsverfahren gemäß der vorliegenden Erfindung mit jenen im Stand der Technik verglichen werden, werden die Verfahren eines Einbettens der Elektroden in den Harzdeckel, welche konventionellerweise erforderlich sind (Schritte S13 bis S16 in [Fig. 8](#)) unnötig, da in der vorliegenden Erfindung die Elektroden einstückig miteinander mit dem Harzdeckel geformt sind. Weiterhin sind bzw. werden, da die Einbettungsverfahren, welche konventionellerweise händisch ausgeführt werden müssen, in der vorliegenden Erfindung nicht notwendig sind, die Verfahren in der vorliegenden Erfindung stark in der Anzahl abgesenkt. Selbst ein Vier-Elektroden-Formen (Schritt S11) kann in einem einzigen Verfahrensschritt ausgeführt werden.

**[0033]** Die Unterscheidung zwischen den Elektroden 5 bis 8 und dem isolierenden Abschnitt 9 sollte durch ein Färben derselben in unterschiedlichen Farben durchgeführt bzw. getätigt werden. Auch die Unterscheidung zwischen diesen Elementen kann durch ein Differenzieren der entsprechenden Grade einer Glätte der Oberflächen davon gemacht werden. Beispielsweise sind die Oberflächen der Elektroden rau gemacht, während jene des isolierenden Abschnitts glatt gemacht ist.

**[0034]** Eine zweite Ausbildung der Elektroden für eine Verwendung in dem Gerät zur Messung der bioelektrischen Impedanz in Übereinstimmung mit der vorliegenden Erfindung wird nun erklärt. In der zweiten Ausbildung können ersichtliche bzw. augenscheinliche Formen der Elektroden, die in der ersten Ausbildung gezeigt sind, mit einem weiten Grad an Flexibilität entworfen bzw. konstruiert werden.

**[0035]** [Fig. 4](#) illustriert eine Draufsicht auf einen Harzdeckel eines Körperfettmeßgeräts der zweiten Ausbildung. Der Harzdeckel 24 des Körperfettmeßgeräts 16 der zweiten Ausbildung ist derart, daß augenscheinliche bzw. ersichtliche Elektroden 5a, 6a, 7a und 8a zu dem Harzdeckel 4 hinzugefügt sind, der in [Fig. 1](#) gezeigt ist, wobei jedoch die anderen Elemente dieselben sind wie jene in [Fig. 1](#). Für die Elektrode 5 ist die Elektrode 5a eine ersichtliche Elektro-

de. Die ersichtlichen Elektroden 5a bis 8a sind in dem Bereich ausgebildet, der durch die Elektroden 5 bis 8 eingenommen ist bzw. wird. Die Elektroden 5, 6, 7 und 8 und der isolierende Abschnitt 9 sind in derselben Farbe gefärbt. Die ersichtlichen Elektroden 5a, 6a, 7a und 8a sind in einer Farbe unterschiedlich von jener der Elektrode 5 gefärbt.

**[0036]** Unter Bezugnahme auf ein Flußdiagramm in [Fig. 5](#) werden Herstellungsverfahren des Harzdeckels 24 gemäß der zweiten Ausbildung nun erklärt. Die Schritte in [Fig. 5](#), dieselben wie jene in [Fig. 3](#), die die Herstellungsverfahren in der ersten Ausbildung zeigen, sind durch dieselben Bezugszeichen wie jene in [Fig. 3](#) bezeichnet. Wie dies aus [Fig. 5](#) ersichtlich sein wird, wurde nur ein erster Schritt S21 zu den Schritten von [Fig. 3](#) hinzugefügt. In diesem Schritt S21 werden ersichtliche Elektroden 5a, 6a, 7a und 8a geformt.

**[0037]** In beispielhafter Weise ist es möglich, frei die ersichtliche Form der Elektrode in dem Bereich zu verändern, der durch die Elektrode 5 eingenommen ist, um das Aussehen davon zu verstärken. Es ist schwierig aufgrund eines Kontaktwiderstands zwischen den Elektroden und dem lebenden Körper, der zu messen ist, die ersichtliche Form der Elektrode, die in der vorliegenden Ausbildung gezeigt ist, von derselben Form wie die echte Form bzw. Gestalt der Elektrode auszubilden. Jedoch ist es in den Elektroden gemäß der vorliegenden Erfindung, da dem durch die Elektroden eingenommenen Bereich erlaubt ist, weit bzw. groß zu sein, möglich, frei die ersichtlichen Formen der Elektroden trotz des Kontaktwiderstands auszubilden. Der Bereich bzw. die Fläche der Elektroden 5 kann mehr als zwei Mal größer als jene(r) der ersichtlichen Elektrode 5a gemacht werden.

**[0038]** In dem Obigen ist es, obwohl das Körperfettmeßgerät durch ein Geben eines Beispiels einer Technik zum Messen der bioelektrischen Impedanz erklärt wurde, in welcher der Harzdeckel gemäß der vorliegenden Erfindung verwendet ist bzw. wird, möglich, die vorliegende Erfindung auf alle Arten von Maschinen zum Messen einer bioelektrischen Impedanz anzuwenden, um das Gesamtkörperwasser oder dgl. zu messen.

**[0039]** Da die Elektroden des Geräts zur Messung der bioelektrischen Impedanz aus Materialien aus leitfähigem Harz gefertigt bzw. hergestellt sind und einstückig bzw. integral mit dem Harzdeckel geformt sind, gibt es kein Erfordernis, die Elektroden an dem Harzdeckel mittels doppelseitiger Klebebänder festzulegen, und es ist möglich, das Körperfettmeßgerät mit niedrigen Kosten aufgrund der großen Reduktion in der Anzahl von Herstellungsverfahren und der Reduktion in der Anzahl von Komponenten zur Verfügung zu stellen. Auch wird aufgrund der einstückigen

bzw. integralen Form- bzw. Spritzgießtechnik den Bereichen der Elektroden erlaubt, weit bzw. breit zu sein, und es ist möglich, frei die Formen der ersichtlichen Elektroden zu entwickeln bzw. zu gestalten. D.h., wenn die Farbe der ersichtlichen Elektrodenabschnitte von jener des Harzdeckels unterschieden ist bzw. wird, ist es möglich, frei die ersichtlichen Formen der ersichtlichen Elektroden zu gestalten, und es ist somit möglich, das Aussehen derselben zu verbessern. Da die Elektroden aus Harz hergestellt sind, bewirken sie darüber hinaus kaum, daß sich die Füße kalt fühlen, wenn die Füße darauf steigen, und es ist auch möglich, Elektroden für das Gerät zum Messen der bioelektrischen Impedanz mit einem weiten Kontaktbereich und mit hoher Genauigkeit zur Verfügung zu stellen.

### Patentansprüche

1. Harzdeckel bzw. Harzabdeckung (4; 24) zur Verwendung in einer Vorrichtung (1; 16) zur Messung bioelektrischer Impedanz, umfassend Elektroden (5, 6, 7, 8) und einen isolierenden Abschnitt (9), der unter bzw. bei den Elektroden (5, 6, 7, 8) zur Verfügung gestellt ist, wobei die Elektroden (5, 6, 7, 8) und der isolierende Abschnitt (9) einstückig bzw. integral geformt sind, wobei die Elektroden (5, 6, 7, 8) und der isolierende Abschnitt (9) die Haut eines Körpers kontaktieren, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Material der Elektroden (5, 6, 7, 8) ein leitfähiges bzw. leitendes Harz ist.

2. Harzdeckel (4; 24) nach Anspruch 1, wobei das einstückige Formverfahren ein mehrfarbiges Formen ist.

3. Harzdeckel (4; 24) nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Grad einer Glätte der Oberflächen der Elektroden (5, 6, 7, 8) und jener des isolierenden Abschnitts (9) voneinander unterschiedlich sind.

4. Harzdeckel (4; 24) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei die Oberfläche von entweder den Elektroden (5, 6, 7, 8) oder dem isolierenden Abschnitt (9) rauh gemacht ist und die Oberfläche des anderen glatt gemacht ist.

5. Harzdeckel (4; 24) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei die Farbe der Elektroden (5, 6, 7, 8) und jene des isolierenden Abschnitts (9) voneinander unterschiedlich sind.

6. Harzdeckel (4; 24) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei ersichtliche bzw. augenscheinliche Elektroden (5a, 6a, 7a, 8a) innerhalb der Bereiche ausgebildet sind, die durch die Elektroden (5, 6, 7, 8) eingenommen sind.

7. Harzdeckel (4; 24) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, wobei jeder der Bereiche der Elektroden (5,

6, 7, 8) mehr als zweimal größer als jener seiner ersichtlichen Elektrode (5a, 6a, 7a, 8a) sind.

8. Harzdeckel (4; 24) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei die Farbe der Bereiche, die durch die Elektroden (5, 6, 7, 8) eingenommen sind, verschieden von jenen Bereichen, die durch die ersichtlichen Elektroden (5a, 6a, 7a, 8a) eingenommen sind, und die Farbe des isolierenden Abschnitts (9) gleich zueinander sind.

9. Harzdeckel (4; 24) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Vorrichtung (1; 16) zur Messung bioelektrischer Impedanz ein Körperfettmeßgerät mit einem Körpergewichtsmeßgerät ist.

Es folgen 6 Blatt Zeichnungen

FIG.1

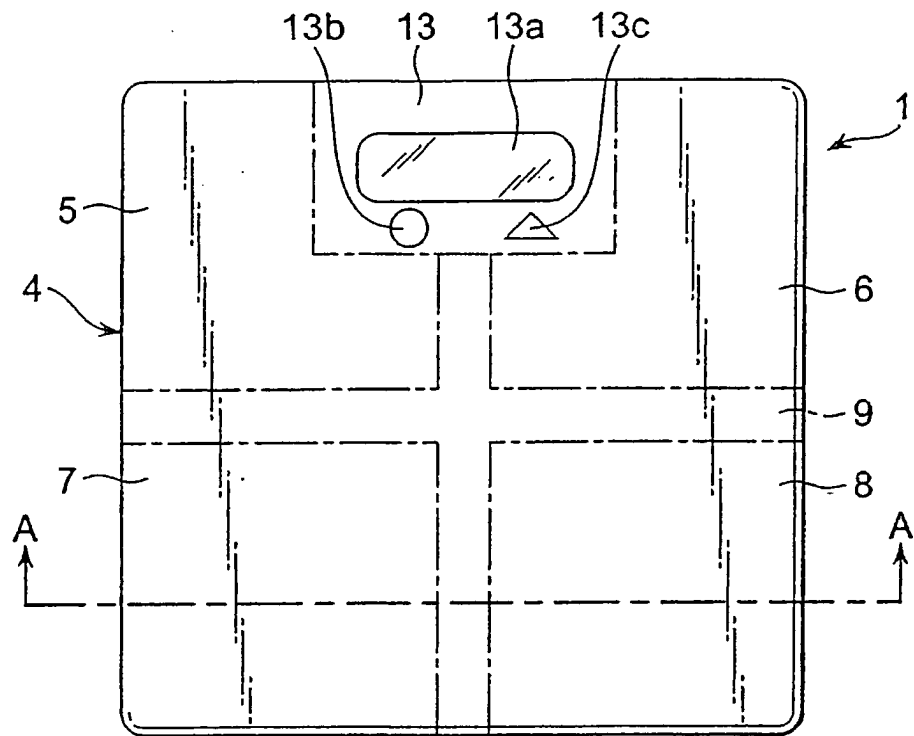


FIG.2

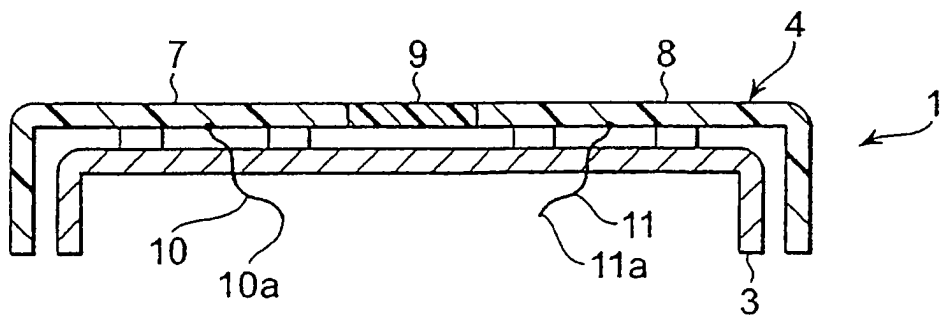


FIG.3

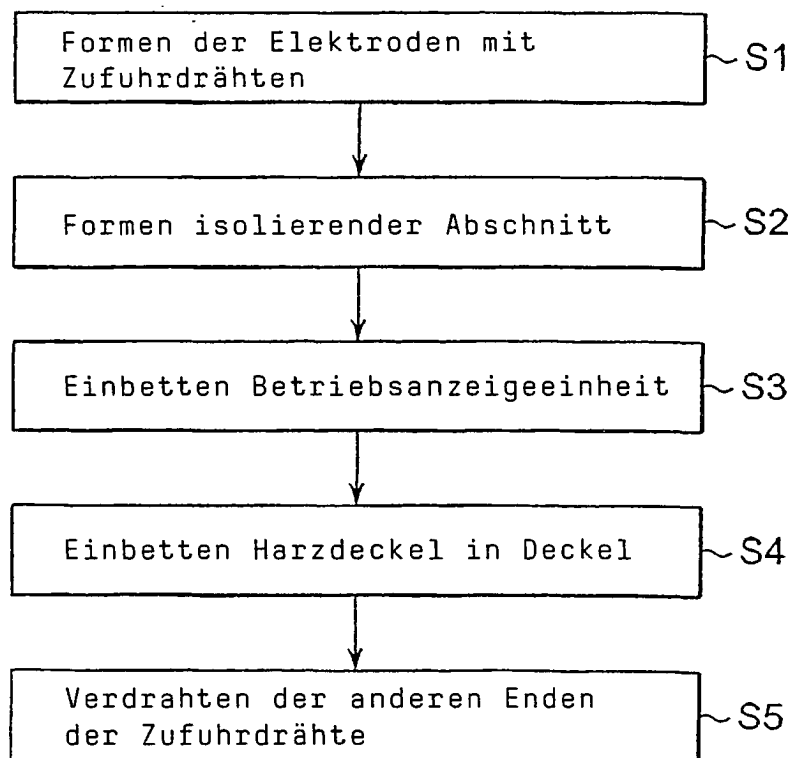


FIG.4

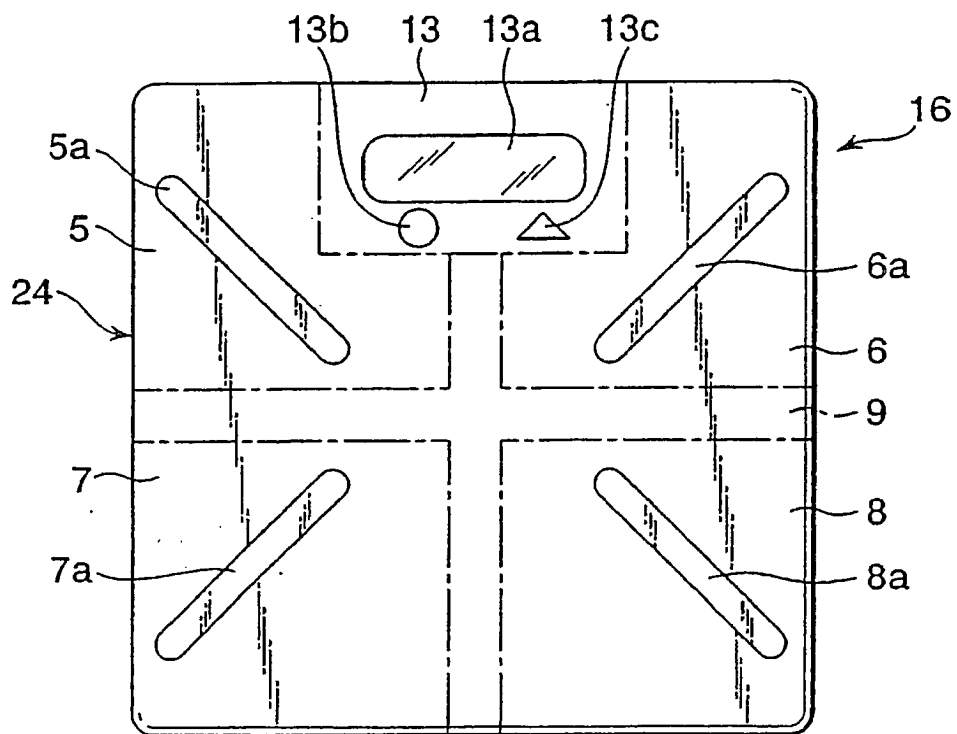




FIG.5

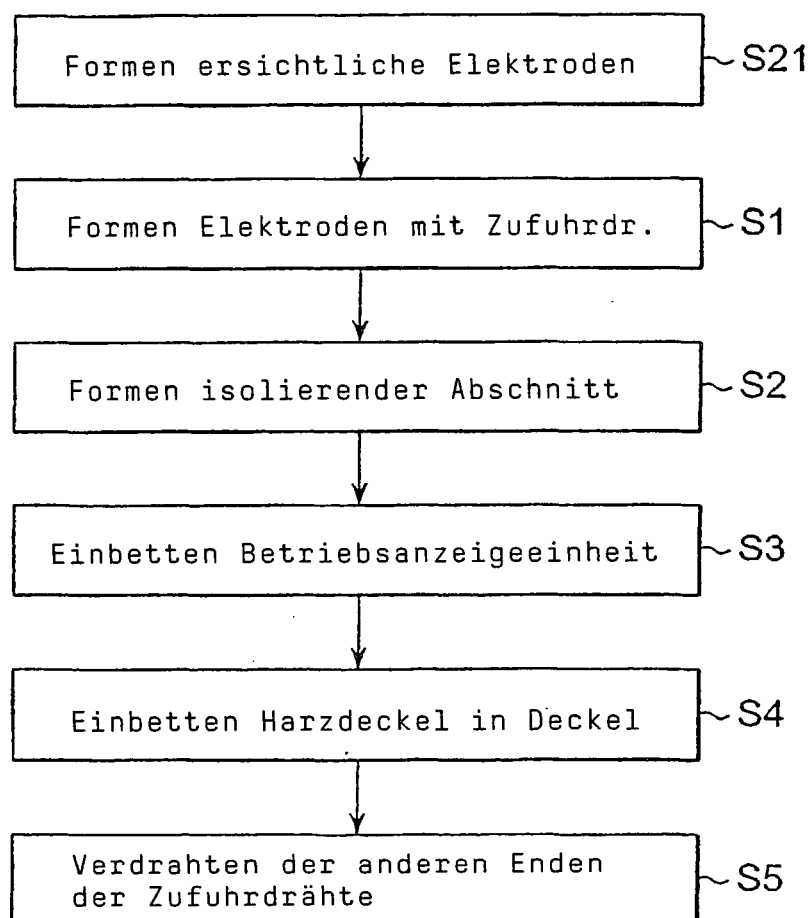


FIG.6

(STAND DER TECHNIK)

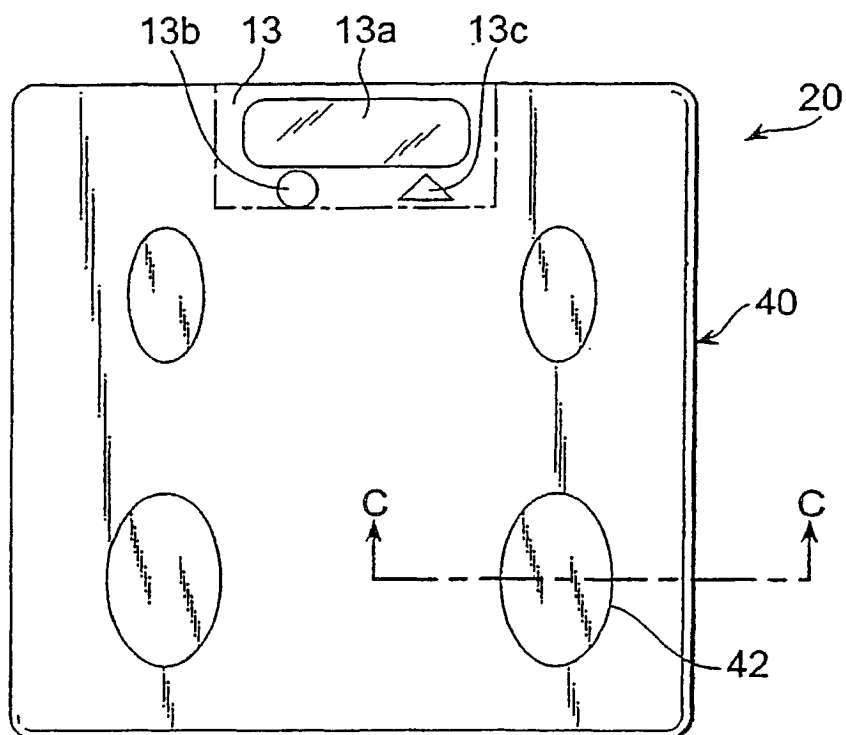
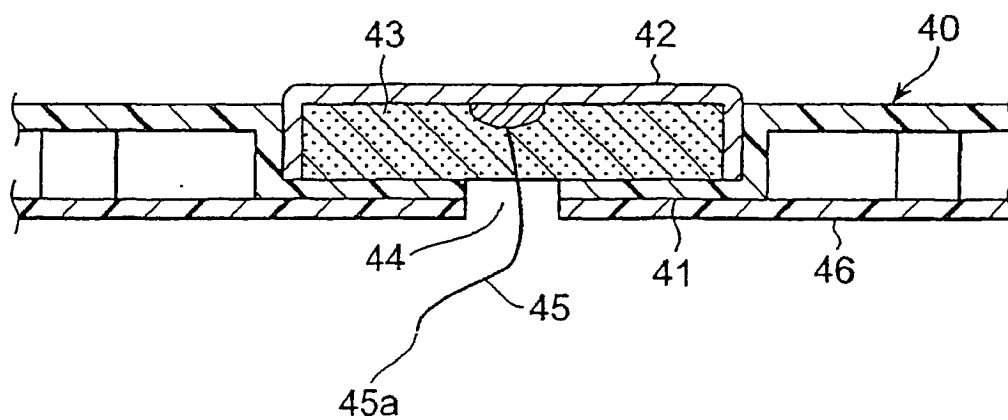


FIG.7

(STAND DER TECHNIK)



## FIG.8

(STAND DER TECHNIK)

