

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2015-114115

(P2015-114115A)

(43) 公開日 平成27年6月22日(2015.6.22)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
GO 1 G 23/00 (2006.01)	GO 1 G 23/00	Z
GO 1 G 19/44 (2006.01)	GO 1 G 19/44	Z

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号	特願2013-254028 (P2013-254028)	(71) 出願人	000133179
(22) 出願日	平成25年12月9日 (2013.12.9)		
		(74) 代理人	100082762
			弁理士 杉浦 正知
		(74) 代理人	100123973
			弁理士 杉浦 拓真
		(72) 発明者	熊谷 貴志
			東京都板橋区前野町1丁目14番2号 株式会社タニタ内

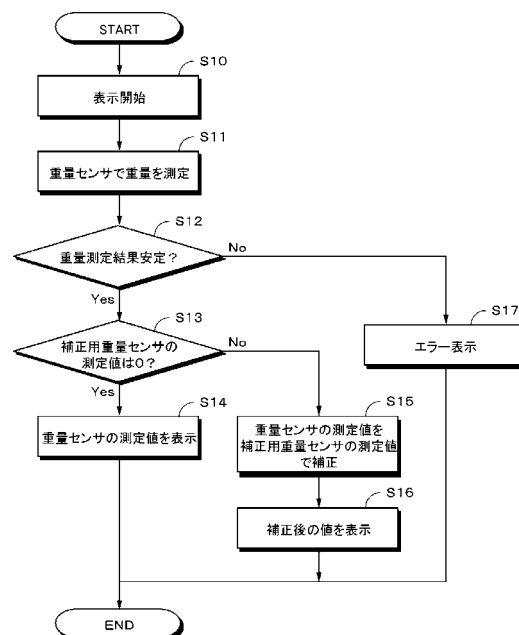
(54) 【発明の名称】 重量計および重量測定方法

(57) 【要約】

【課題】底面に重量がかかっている状態であっても正確に測定対象の重量を測定することができる重量計および重量測定方法を提供する。

【解決手段】本体と、荷重に応じた重量を測定する第1重量測定部と、本体の底面にかかる重量を測定する第2重量測定部と、第2重量測定部による測定結果を用いて、第1重量測定部による測定結果を補正する補正処理部とを備える重量計である。

【選択図】 図 8



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

本体と、
荷重に応じた重量を測定する第 1 重量測定部と、
前記本体の底面にかかる重量を測定する第 2 重量測定部と、
前記第 2 重量測定部による測定結果を用いて、前記第 1 重量測定部による測定結果を補正する補正処理部と
を備える重量計。

【請求項 2】

床面上に起立し、前記本体を前記床面から離間した状態で支持する複数の脚部を備え、
前記第 2 重量測定部は、前記本体にかかる荷重によって前記本体と前記床面とが接触することにより前記本体の底面にかかる重量を測定する
請求項 1 に記載の重量計。

10

【請求項 3】

前記第 2 重量測定部は、前記本体の底面の全面に設けられている
請求項 1 または 2 に記載の重量計。

【請求項 4】

前記本体の上側を構成する上側カバー部と、
前記本体の下側を構成し、前記本体の底面にかかる重量により上方向に変形可能な下側カバー部と
を備え、

20

前記第 2 重量測定部は、前記上側カバー部と前記下側カバー部との間に設けられており、前記下側カバー部が上方向に変形することにより前記第 2 重量測定部にかかる重量を測定する
請求項 1 または 2 に記載の重量計。

【請求項 5】

前記第 2 重量測定部は、前記本体の底面における前記複数の脚部から等距離の位置に設けられている
請求項 2 に記載の重量計。

【請求項 6】

荷重に応じた重量を測定し、
本体の底面にかかる重量を測定し、
前記本体の底面にかかる重量の測定結果を用いて、前記荷重に応じた重量の測定結果を補正する
重量測定方法。

30

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、重量計および重量測定方法に関する。

【背景技術】

40

【0002】

重量計におけるエラー状態のひとつに、「ボトムング」と呼ばれる状態がある。ボトムングは、荷重による負荷が加えられた場合に、重量計の本体の底面が床面などと接触する現象である。この現象は、例えば、重量計の一種である体重計の場合には、絨毯や畳などの柔軟な床面、又は平らでない床面に重量計を設置して体重を測定したときに発生しやすい。このボトムングが発生すると、重量計の底面に床からの反力が生じて重量計の底面に重量がかかるので、測定対象の重量は実際の重量よりも少なく測定されてしまう。そこで、このボトムングに対処するための技術として、重量計の底面と床面などとの距離を測定することによりボトムングの発生を検出する重量計が提案されている（特許文献 1）。

【先行技術文献】

50

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2010-25596号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかし、特許文献1に記載の発明は、ボトミングの発生を検出するものであり、ボトミングが発生している場合における重量計の測定結果をどうするかという未解決の問題がある。

【0005】

10

本発明はこのような問題点に鑑みなされたものであり、ボトミングが発生している状態であっても、正確に測定対象の重量を測定することができる重量計および重量測定方法を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述した課題を解決するために、本発明は、本体と、荷重に応じた重量を測定する第1重量測定部と、本体の底面にかかる重量を測定する第2重量測定部と、第2重量測定部による測定結果を用いて、第1重量測定部による測定結果を補正する補正処理部とを備える重量計である。

【0007】

20

また、本発明は、荷重に応じた重量を測定し、本体の底面にかかる重量を測定し、本体の底面にかかる重量の測定結果を用いて、荷重に応じた重量の測定結果を補正する重量測定方法である。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、ボトミングが発生している状態、すなわち、重量計の底面に重量がかかっている状態であっても、正確に測定対象の重量を測定することができる。なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、明細書中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

【図面の簡単な説明】

30

【0009】

【図1】図1は、重量計の底面と絨毯との接触によるボトミングの発生の態様の例を示す図である。図1Aは、絨毯の上に設置された重量計が無負荷状態である場合を示す図であり、図1Bは、絨毯の上に設置された重量計が負荷状態である場合を示す図である。

【図2】図2は、重量計の底面と畳との接触によるボトミングの発生の態様の例を示す図である。図2Aは、畳の上に設置された重量計が無負荷状態である場合を示す図であり、図2Bは、畳の上に設置された重量計が負荷状態である場合を示す図である。

【図3】図3は、重量計の底面と平坦でない床面との接触によるボトミングの発生の態様の例を示す図である。図3Aは、平坦でない床面の上に設置された重量計が無負荷状態である場合を示す図であり、図3Bは、平坦でない床面の上に設置された重量計が負荷状態である場合を示す図である。

40

【図4】図4は、重量計の底面と平坦で硬い床面との接触によるボトミングの発生の態様の例を示す図である。図4Aは、平坦で硬い床面の上に設置された重量計が無負荷状態である場合を示す図であり、図4Bは、平坦で硬い床面の上に設置された重量計が負荷状態である場合を示す図である。

【図5】図5は、本発明の第1の実施の形態に係る重量計の構成を示す図である。図5Aは、重量計の平面図であり、図5Bは、重量計の正面図である。

【図6】図6は、重量計の構成を示すブロック図である。

【図7】図7は、第1の実施の形態に係る重量計の構成を示す図である。図7Aは、重量計の底面図であり、図7Bは、無負荷状態の重量計を示す正面図であり、図7Cは、負荷

50

により重量計が撓んでいる状態を示す正面図である。

【図 8】図 8 は、重量計により行われる重量測定処理の流れを示すフローチャートである。

【図 9】図 9 は、本発明の第 2 の実施の形態に係る重量計の分解斜視図である。

【図 10】図 10 は、第 2 の実施の形態に係る重量計の構成を示す図である。図 10 A は、重量計の平面図であり、図 10 B は、重量計の正面図である。

【図 11】図 11 は、第 2 の実施の形態に係る重量計の構成を示す図である。図 11 A は、無負荷状態の重量計を示す、図 10 A における X I - X I 断面図であり、図 11 B は、負荷により重量計が撓んでいる状態を示す、図 10 A における X I - X I 断面図である。

【図 12】図 12 は、本発明の第 3 の実施の形態に係る重量計の構成を示す図である。図 12 A は、重量計の底面図であり、図 12 B は、無負荷状態の重量計を示す正面図であり、図 12 C は、負荷により重量計が撓んでいる状態を示す正面図である。

【発明を実施するための形態】

【0010】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら説明する。ただし、本発明は以下の実施例のみに限定されるものではない。なお、説明は以下の順序で行う。

< 1 . ボトミングについて >

< 2 . 第 1 の実施の形態 >

< 3 . 第 2 の実施の形態 >

< 4 . 第 3 の実施の形態 >

< 5 . 変形例 >

【0011】

< 1 . ボトミングについて >

まず、本発明の説明の前に、重量計の使用におけるボトミングの発生について説明する。ボトミングが発生すると重量計の底面に重量がかかり、測定対象の重量が実際の重量よりも少なく測定されてしまう。すなわち、重量の正確な測定が不可能となる。

【0012】

図 1 乃至図 4 を参照して、ボトミングの具体例について説明する。図 1 乃至図 4 は、重量計の正面図である。なお、図 1 乃至図 4 における重量計 10 は、いずれも重量計本体 11 を複数の脚部 13 が支持する構成になっている。重量計 10 は、例えば、被測定者が上から乗ることにより体重を測定することが可能な体重計である。

【0013】

図 1 は、重量計 10 が毛足が長い絨毯 C の上に設置されている例である。なお、絨毯 C は、床面 F 上に敷かれているものである。この例では、図 1 A に示されるように、荷重による負荷がない場合には、重量計 10 の脚部 13 は絨毯 C の毛の上に載っており、重量計 10 の底面 12 は絨毯 C に接触していない。しかし、図 1 B に示されるように、重量計 10 の所定の位置に荷重による負荷が加えられると、重量計 10 の脚部 13 が絨毯 C の毛足に沈み込み、重量計 10 の底面 12 と絨毯 C の毛足が接触し、ボトミングが発生する場合がある。

【0014】

図 2 は、重量計 10 が畳 T の上に設置されている例である。この例では、図 2 A に示されるように、重量計 10 に荷重による負荷がない場合には、重量計 10 の底面 12 は畳 T に接触していない。しかし、図 2 B に示されるように、重量計 10 の所定位置に荷重による負荷が加えられると、畳 T における重量計 10 の脚部 13 が接地する部分に変形して窪んで、重量計 10 が沈み、畳 T の窪んだ部分以外の部分が盛り上がることになる。その結果、重量計 10 の底面 12 と畳 T の盛り上がった部分とが接触してボトミングが発生する。なお、畳 T の他にも、毛足が短いカーペットでも同様の現象が発生する場合がある。

【0015】

図 3 は、重量計 10 が平坦でなく凹凸がある硬い床面 F に設置されている例である。図 3 A に示されるように、重量計 10 は脚部 13 を備えていることにより、荷重による負荷

10

20

30

40

50

がない場合には、底面 1 2 は床面 F と接触していない。しかし、図 3 B に示されるように、重量計 1 0 の所定位置に荷重による負荷が加えられると、重量計本体 1 1 が撓んで、底面 2 1 と床面 F の凸部とが接触してボトミングが発生する場合がある。

【 0 0 1 6 】

重量計 1 0 では、平坦で硬い床面 F に重量計 1 0 が設置された状態で負荷が加えられて重量計本体 1 1 の底面 1 2 が撓んでも、その撓みにより、底面 1 2 と床面 F とが接触しないように設計されている。しかしながら、床面 F に凹凸がある場合には、床面 F の凸部において、底面 1 2 と床面 F との距離が設計時の想定よりも短くなるため、ボトミングが生じやすくなる。

【 0 0 1 7 】

図 4 は、重量計 1 0 が平坦で硬い床面 F に設置されている例である。図 4 A に示されるように、荷重による負荷がない場合には、重量計 1 0 の底面 1 2 は絨毯 C に接触していない。しかし、図 4 B に示されるように、荷重による大きな負荷が重量計 1 0 の中央付近に加えられると、重量計本体 1 1 が撓んで、底面 2 1 と床面 F とが接触してボトミングが発生する場合がある。重量計 1 0 は、平坦で硬い床面 F に重量計 1 0 を設置して荷重が所定位置に負荷された場合に、重量計本体 1 1 の撓み量を勘案して、床面 F に接触しないように設計がなされる。しかし、被測定者が足を中央付近に配置して乗った場合など、所定位置とは異なる位置に荷重が集中した場合にボトミングが生じてしまうことがある。

【 0 0 1 8 】

< 1 . 第 1 の実施の形態 >

次に、本発明の第 1 の実施の形態について説明する。図 5 A は、本発明の第 1 の実施の形態に係る重量計 1 0 0 の平面図であり、図 5 B は、重量計 1 0 0 の正面図である。図 6 は、重量計 1 0 0 の機能的構成を示すブロック図である。図 7 A は、重量計 1 0 0 の底面図である。図 7 B は、重量計 1 0 0 に荷重による負荷がかかっていない状態を示す正面図であり、図 7 C は、荷重による負荷により重量計 1 0 0 が撓んでいる状態を示す正面図である。

【 0 0 1 9 】

重量計 1 0 0 は、例えば、被測定者が上から乗ることにより体重を測定することが可能な体重計である。なお、下記の第 1 乃至第 3 の実施の形態の説明は、重量計が平坦で硬い床面 F の上に載置されており、中央付近に荷重による負荷が加えられた場合を想定して行う。ただし、重量計は絨毯、畳、凹凸がある硬い床面などの面の上でも使用可能であり、それらの上に重量計を設置し、所定位置に荷重による負荷がかかった場合でも同様の効果を奏することができる。

【 0 0 2 0 】

図 5 A および図 5 B に示されるように、重量計 1 0 0 は、上面部 1 0 2、側面部 1 0 3 および底面部 1 0 4 とから平面視略正形状に構成された重量計本体 1 0 1 と、四隅において重量計本体 1 0 1 を下から支持する 4 本の脚部 1 0 5 とを備える。また、重量計 1 0 0 は、底面部 1 0 4 に補正用重量センサ 1 0 7 を備える。なお、重量計本体 1 0 1 の構造についての詳細な説明は省略するが、公知となっている種々の重量計の構造を採用することが可能である。

【 0 0 2 1 】

重量計 1 0 0 は、重量センサ 1 0 6、補正用重量センサ 1 0 7、A / D (Analog/Digital) 変換部 1 0 8、C P U (Central Processing Unit) 1 0 9、R A M (Random Access Memory) 1 1 0、R O M (Read Only Memory) 1 1 1、記憶部 1 1 2、表示部 1 1 3 および電源キー 1 1 4 を備える。

【 0 0 2 2 】

重量センサ 1 0 6 は、上から重量計 1 0 0 にかかる測定対象の重量を測定するものである。重量センサ 1 0 6 は、重量に相当するアナログの電気信号を A / D 変換部 1 0 8 に出力する。図 5 A において破線で示されるように、重量センサ 1 0 6 は重量計 1 0 0 の内部において、脚部 1 0 5 に対応する位置である重量計 1 0 0 の四隅のそれぞれに設けられて

10

20

30

40

50

いる。重量センサ１０６は、例えば、起歪体と歪ゲージとを有し、荷重による負荷が重量計１００にかかったときの荷重に応じて歪む起歪体の歪量を、歪ゲージの抵抗値の変化により測定する。なお、重量センサ１０６の数はあくまで例示であり、その数は４つに限られるものではない。重量センサ１０６は、特許請求の範囲における第１重量測定部に相当するものである。

【００２３】

補正用重量センサ１０７は、重量計１００の底面部１０４側（脚部を除く）が床面Ｆに接した際に底面部１０４側（脚部を除く）にかかる重量を測定するものである。補正用重量センサ１０７は、重量計１００の底面部１０４において外部に露出するように設けられている。補正用重量センサ１０７の測定値は、重量センサ１０６の測定値の補正に用いられる。補正用重量センサ１０７は、底面部１０４側（脚部を除く）にかかる重量に相当するアナログの電気信号をＡ／Ｄ変換部１０８に出力する。補正用重量センサ１０７は、特許請求の範囲における第２重量測定部に相当するものである。

10

【００２４】

第１の実施の形態において、補正用重量センサ１０７は、広範囲において重量を検出／測定することができるシート状の面圧センサを用いて構成されている。第１の実施の形態においては、補正用重量センサ１０７として面圧センサを用いることにより、図７Ａに示されるように、重量計本体１０１の底面部１０４の略全面（斜線部分）において重量の測定が可能となっている。重量計本体１０１の底面部１０４の略全面において重量の測定が可能なことにより、重量計本体１０１の底面部１０４側（脚部を除く）のどの位置が床面Ｆに接しても底面部１０４側（脚部を除く）にかかる重量を測定することが可能である。よって、重量計１００がどのように撓んでも底面部１０４側（脚部を除く）にかかる重量を測定することができる。

20

【００２５】

なお、補正用重量センサ１０７の測定方式は、重量計本体１０１の底面で広範囲において測定が可能なものであればどのようなものを採用してもよい。

【００２６】

Ａ／Ｄ変換部１０８は、重量センサ１０６および補正用重量センサ１０７が出力するアナログの信号をデジタルの信号に変換してＣＰＵ１０９に供給するものである。

【００２７】

重量計１００は、内部に設けられた制御回路基板（図示せず。）上にＣＰＵ１０９、ＲＡＭ１１０、ＲＯＭ１１１および記憶部１１２を備える。ＣＰＵ１０９は、ＲＡＭ１１０をワークメモリとしてＲＯＭ１１１に記憶されたプログラムを実行することにより重量計１００の全体および各部の制御、さらに本発明に係る処理を行うものである。ＲＯＭ１１１は不揮発性メモリであり、ＣＰＵ１０９により読み込まれ動作されるプログラムなどが記憶される。ＲＡＭ１１０は、ＣＰＵ１０９のワークメモリとして用いられる。記憶部１１２は、被測定者の体重の測定履歴、被測定者の身長、年齢などの各種データなどを記憶保持する。なお、被測定者は１人に限られず、記憶部１１２は、複数の被測定者の体重、身長、年齢などをユーザーデータとして記憶保持する事が可能である。

30

【００２８】

ＣＰＵ１０９は、補正用重量センサ１０７の測定値を用いて重量センサ１０６の測定値を補正する処理を行う。図７Ｃに示されるように、重量計１００の底面部１０４側（脚部を除く）が床面Ｆに接触し、底面部１０４側（脚部を除く）に重量がかかると、重量センサ１０６の測定値は実際の測定対象の重量より減少することになる。よって、測定対象の正確な重量を得るために、ＣＰＵ１０９は、下記の式（１）を用いて重量センサ１０６の測定値の補正処理を行う。なお、式（１）において、 W は重量センサ１０６の測定値の補正後の値であり、 w_1 は重量センサ１０６の測定値である。また、 w_2 は補正用重量センサ１０７の測定値であり、 a は、補正用重量センサ１０７の出力感度を重量センサ１０６の出力感度に整合させるための係数である。

40

【００２９】

50

[数 1]

$$W = w_1 + a \cdot w_2 \cdot \cdot \cdot \cdot (1)$$

【 0 0 3 0 】

このように、CPU 109は特許請求の範囲における補正処理部に相当するものである。なお、このCPU 109により行われる処理は、プログラムによって実現されるのみでなく、同様の処理機能を有するハードウェアによる専用の装置、回路などを組み合わせて実現されてもよい。

【 0 0 3 1 】

表示部 113は、例えば、LCD (Liquid Crystal Display)、PDP (Plasma Display Panel)、有機EL (Electro Luminescence) パネルなどにより構成された表示手段である。表示部 113は、重量計本体 101の上面部 102に設けられており、CPU 109の制御のもと、測定結果やエラーメッセージなどの各種情報を表示する。

10

【 0 0 3 2 】

電源キー 114は、重量計 100の電源をオン/オフを切り替えるための入力手段である。なお、重量計本体 101上に荷重による負荷がかかると自動で重量計 100の電源がオンとなり、一定期間経過後自動で電源がオフとなるように構成してもよい。

【 0 0 3 3 】

以上のようにして、第1の実施の形態に係る重量計 100が構成されている。

【 0 0 3 4 】

次に、図8を参照して、重量計 100において行われる重量測定処理について説明する。図8は、重量計 100により行われる処理の流れを示すフローチャートである。

20

【 0 0 3 5 】

図8に示す動作は、重量計 100の電源がオンになることにより開始される。電源がオンになると、重量計 100は重量を計測可能な状態になる。まず、表示部 113における表示が開始される。このとき、表示部 113には、例えば、「0.00kg」と表示される。

【 0 0 3 6 】

次に、ステップ S11において、重量センサ 106により測定対象（例えば、人）の重量が測定される。測定においては、重量センサ 106からA/D変換部 108を介して供給されたデジタルの信号によって測定結果がCPU 109に供給される。次にステップ S12で、CPU 109により、重量センサ 106による測定結果が安定したか否かが判定される。

30

【 0 0 3 7 】

ステップ S12で、重量センサ 106の測定結果が安定していると判定された場合、処理はステップ S13に進む（ステップ S12のYes）。次にステップ S13で、補正用重量センサ 107からA/D変換部 108を介して供給されたデジタルの信号で示される補正用重量センサ 107の測定値が0であるか否かが判定される。

【 0 0 3 8 】

補正用重量センサ 107による測定値が0である場合、処理はステップ S14に進む（ステップ S13のYes）。次にステップ S14で、CPU 109の制御により表示部 113に重量センサ 106の測定値が測定対象の重量として表示される。そして、重量の測定は終了となる。

40

【 0 0 3 9 】

補正用重量センサ 107の測定値が0であるということは、重量計 100の底面部 104側（脚部を除く）は床面 Fに接触していないということであるため、重量センサ 106の測定値に床面 Fからの反力による変動はない。よって、重量センサ 106の測定結果をそのまま測定対象の重量として表示することができる。

【 0 0 4 0 】

一方、補正用重量センサ 107による測定値が0ではない場合、処理はステップ S15に進む（ステップ S13のNo）。補正用重量センサ 107の測定値が0ではないという

50

ことは、重量計 100 の底面部 104 側（脚部を除く）が床面 F に接触していることにより、底面部 104 側（脚部を除く）に重量がかかっているということである。

【0041】

次にステップ S15 で、CPU109 により、重量センサ 106 の測定値の補正処理が行われる。補正処理は、CPU109 の説明において上述したものである。重量センサ 106 の測定値の補正後の値は、RAM110 または記憶部 112 に保存される。

【0042】

次にステップ S16 で、CPU109 の制御により RAM110 または記憶部 112 に一旦記憶された重量情報が読み出され、重量センサ 106 の測定値の補正後の値が測定対象の重量として表示部 113 に表示される。そして、重量の測定は終了となる。

10

【0043】

説明はステップ S12 に戻る。ステップ S12 で、重量センサ 106 の測定値が安定していないと判定された場合、処理はステップ S17 に進む（ステップ S12 の No）。重量センサ 106 の測定値が安定していない場合には、正確な測定値を得ることができないため、ステップ S17 で、CPU109 の制御により、表示部 113 にエラーを示す旨の表示がなされる。エラー表示としては例えば、「ERROR」という文字列を表示することが考えられる。

【0044】

なお、重量計 100 に音声を出力するスピーカーを設けて、表示部 113 における表示に代えてまたは併せて、「測定エラーです。再測定してください」のような音声ガイダンス、ピープ音でエラー通知を行ってもよい。また、表示部 113 にエラーを示す文字列を表示せず、LED（Light Emitting Diode）などの点灯装置（図示略）を設けて、その点灯によりエラーが発生したことを通知するようにしてもよい。

20

【0045】

以上のようにして、本発明の第 1 の実施の形態における重量の測定が行われる。第 1 の実施の形態によれば、重量計 100 の底面部 104 側（脚部を除く）にかかる重量を測定する補正用重量センサ 107 の測定値を用いて重量センサ 106 の測定値を補正することにより、ボトムングが生じた場合でも正確な重量の測定を行うことができる。

【0046】

また、補正用重量センサ 107 は、重量計 100 の底面部 104 側（脚部を除く）のどの位置が床面 F に接触しても重量計 100 の底面部 104 側（脚部を除く）にかかる重量を測定することができるため、重量計 100 の底面部 104 側（脚部を除く）のどの位置が床面 F に接しても、正確な重量の測定を行うことができる。

30

【0047】

< 3 . 第 2 の実施の形態 >

次に、本発明の第 2 の実施の形態について説明する。なお、第 1 の実施の形態と同様の構成については同一の符号を援用し、その説明を省略する。

【0048】

第 2 の実施の形態における重量計 200 を構成する重量計本体 201 は、上側カバー部 210 と下側カバー部 220 とを組み合わせることにより構成されている。図 9 は、上側カバー部 210 と下側カバー部 220 の構成を示す分解斜視図である。図 10A は重量計 200 の平面図であり、図 10B は重量計 200 の正面図である。

40

【0049】

上側カバー部 210 は、平面視略長形状の上面部 211 と、その上面部 211 の全周の縁から下方に向かって延出する側面部 212 とにより、下方が開口した略箱状に構成されている。

【0050】

下側カバー部 220 は、平面視略長形状の底面部 221 と、その底面部 221 の全周の縁から上方に向かって延出する側面部 222 とにより、上方が開口した略箱状に構成されている。下側カバー部 220 の底面部 221 は可撓性を有するように構成されている。

50

【 0 0 5 1 】

下側カバー部 2 2 0 の四隅にはそれぞれ、脚部 1 0 5 が挿通するための脚挿通穴 2 2 3 が形成されている。各脚部 1 0 5 は、脚挿通穴 2 2 3 を通り、重量計本体 2 0 1 内部において各重量センサ 1 0 6 のそれぞれに固定されている。なお、下側カバー部 2 2 0 と脚部 1 0 5 とが接触しないように、脚挿通穴 2 2 3 の直径は、脚部 1 0 5 の直径よりもわずかに大きく構成されている。

【 0 0 5 2 】

上側カバー部 2 1 0 の上面部 2 1 1 は、下側カバー部 2 2 0 の底面部 2 2 1 よりわずかに大きく構成されている。上側カバー部 2 1 0 の内部に下側カバー部 2 2 0 を配置し、上側カバー部 2 1 0 の側面部 2 1 2 と下側カバー部 2 2 0 の側面部 2 2 2 とを固定することにより、重量計本体 2 0 1 が構成されている。上側カバー部 2 1 0 の側面部 2 1 2 と下側カバー部 2 2 0 の側面部 2 2 2 とを固定する方法としては、ねじによる固定、ボルト・ナットによる固定、接着による固定、爪状部材同士の嵌合による固定などがある。ただし、上側カバー部 2 1 0 と下側カバー部 2 2 0 とを固定することができれば固定方法はどのような方法であってもよい。重量センサ 1 0 6 は上側カバー部 2 1 0 と下側カバー部 2 2 0 との間に設けられている。

【 0 0 5 3 】

図 1 1 A は、重量計 2 0 0 に荷重による負荷がかかっていない状態を示す、図 1 0 A における X I - X I 断面図である。図 1 1 B は、荷重による負荷で重量計 2 0 0 が撓んでいる状態を示す、図 1 0 A における X I - X I 断面図である。

【 0 0 5 4 】

図 1 1 A に示されるように、重量センサ 1 0 6 は、上端が上側カバー部 2 1 0 に固定され、下端が脚部 1 0 5 に固定されている。さらに、上側カバー部 2 1 0 と下側カバー部 2 2 0 とに挟まれるように補正用重量センサ 2 0 2 が設けられている。本実施の形態においては、補正用重量センサ 2 0 2 は、重量計本体 2 0 1 の略中央に設けられている。

【 0 0 5 5 】

このように重量計 2 0 0 を構成することにより、図 1 1 B に示されるように、ボトムングにより重量計 2 0 0 の底面部 2 2 1 が床面 F と接触すると、床面 F からの反力により、可撓性を有する下側カバー部 2 2 0 の底面部 2 2 1 が上方向に変形して補正用重量センサ 2 0 2 を上方向に押圧することになる。これにより、補正用重量センサ 2 0 2 で底面部 2 2 1 にかかる重量を測定することが可能となる。

【 0 0 5 6 】

重量計本体 2 0 1 の底面、すなわち下側カバー部 2 2 0 の底面部 2 2 1 のどの位置が床面 F に接触しても下側カバー部 2 2 0 の底面部 2 2 1 は上方向に変形することになる。よって、ボトムングにより重量計本体 2 0 1 の底面のどの位置が床面 F に接触しても、重量計 2 0 0 の底面部 2 2 1 にかかる重量を測定することが可能である。

【 0 0 5 7 】

重量計 2 0 0 の機能的構成は図 6 を参照して説明した第 1 の実施の形態におけるものと同様である。重量計 2 0 0 により行われる重量測定処理は、図 8 を参照して説明した第 1 の実施の形態におけるものと同様である。重量計 2 0 0 の底面部 2 2 1 が床面 F と接触した場合、C P U 1 0 9 は補正用重量センサ 2 0 2 による測定値を用いて重量センサ 1 0 6 による測定値を補正して、補正後の値を正確な重量として表示部 1 1 3 に表示させる。C P U 1 0 9 による重量の補正処理も第 1 の実施の形態に係るものと同様である。

【 0 0 5 8 】

本発明の第 2 の実施の形態によれば、下側カバー部 2 2 0 で補正用重量センサ 2 0 2 が押圧されることにより、重量計 2 0 0 の底面部 2 2 1 のどの場所が床面 F に接しても、重量計 2 0 0 の底面部 2 2 1 にかかる重量を測定することが可能である。これにより、重量計 2 0 0 の底面部 2 2 1 のどの場所が床面 F に接しても、重量センサ 1 0 6 による測定値を補正して、測定対象の正確な重量を得ることができる。

【 0 0 5 9 】

< 4 . 第 3 の実施の形態 >

次に、本発明の第 3 の実施の形態について説明する。なお、第 1 の実施の形態と同様の構成については同一の符号を援用し、その説明を省略する。

【 0 0 6 0 】

図 1 2 A は、第 3 の実施の形態における重量計 3 0 0 の構成を示す底面図である。図 1 2 B は、荷重による負荷がかかっていない状態を示す重量計 3 0 0 の正面図であり、図 1 2 C は、荷重による負荷で重量計 3 0 0 が撓んでいる状態を示す正面図である。なお、重量計 3 0 0 の上面の構成は図 5 A に示される第 1 の実施の形態におけるものと同様である。

【 0 0 6 1 】

重量計 3 0 0 を構成する重量計本体 1 0 1 は、上面部 1 0 2、側面部 1 0 3、底面部 1 0 4 とから箱状に構成されており、第 1 の実施の形態におけるものと同様のものである。また、重量センサ 1 0 6 は第 1 の実施の形態と同様に脚部 1 0 5 に対応する位置である重量計 3 0 0 の四隅のそれぞれに設けられている。

【 0 0 6 2 】

第 3 の実施の形態においては、図 1 2 A の破線で示されるように、補正用重量センサ 3 0 1 は、底面部 1 0 4 の 4 つの脚部 1 0 5 の略中心の位置（各脚部 1 0 5 から等距離の位置）において外部に露出するように設けられている。

【 0 0 6 3 】

重量計本体 1 0 1 は、4 本の脚部 1 0 5 により支持されている。したがって、重量計本体 1 0 1 は、4 つの脚部 1 0 5 の中心位置（各脚部 1 0 5 から等距離の位置）において最も撓みやすいといえる。すなわち、重量計本体 1 0 1 の底面部 1 0 4 側（脚部を除く）は、その中心位置において床面 F と接触する可能性が最も高いといえる。そこで、第 3 の実施形態では、重量計本体 1 0 1 の底面部 1 0 4 側（脚部を除く）の最も床面 F と接触する可能性が高い位置である、4 つの脚部 1 0 5 の中心位置に補正用重量センサ 3 0 1 が設けられている。これにより、底面部 1 0 4 側（脚部を除く）と床面 F とが接触した際に、底面部 1 0 4 側（脚部を除く）にかかる重量を測定することができる。

【 0 0 6 4 】

なお、重量計 3 0 0 の機能的構成は図 6 を参照して説明した第 1 の実施の形態におけるものと同様である。また、重量計 3 0 0 により行われる重量測定処理は、図 8 を参照して説明した第 1 の実施の形態におけるものと同様である。重量計 3 0 0 の底面部 1 0 4 側（脚部を除く）が床面 F と接触した場合、C P U 1 0 9 は補正用重量センサ 3 0 1 による測定値を用いて重量センサ 1 0 6 による測定値を補正して、補正後の値を正確な重量として表示部 1 1 3 に表示させる。C P U 1 0 9 による重量の補正処理は、第 1 の実施の形態におけるものと同様である。

【 0 0 6 5 】

第 3 の実施の形態によれば、重量計 1 0 0 の底面部 1 0 4 側（脚部を除く）の 4 つの脚部 1 0 5 の中心位置が床面 F と接触して、重量計の底面に重量がかかった場合であっても、重量センサ 1 0 6 の値を補正して測定対象の正確な重量を得ることができる。また、補正用重量センサ 3 0 1 を、重量計本体 1 0 1 を支持する複数の脚部 1 0 5 の中心位置に設けることにより、重量計 3 0 0 の部品点数を少なくし、コスト削減、製造工程の簡略化、さらに重量計 3 0 0 の軽量化などを図ることができる。

【 0 0 6 6 】

本発明の第 1 乃至第 3 の実施の形態のいずれにおいても、重量計の底面と床面とが接触しないように脚部を長くするなどして底面と床面との距離を広げる必要がないため、重量計の薄型化を図ることができる。

【 0 0 6 7 】

なお、上述した第 1 乃至第 3 の実施の形態における説明は、重量計が平坦で硬い床面 F の上に載置されており、中央付近に荷重による負荷が加わる場合を想定して行った。ただし、重量計が絨毯、畳、凹凸がある硬い床面などの面の上に載置され、中央付近以外の所定位置に荷重を負荷された場合でも実施の形態における説明と同様に測定値の補正を行う

10

20

30

40

50

ことが可能である。

【 0 0 6 8 】

< 5 . 変形例 >

以上、本発明の実施の形態について具体的に説明したが、本発明は上述の実施の形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想に基づく各種の変形が可能である。

【 0 0 6 9 】

重量計 1 0 0 の形状は、図 1 などに示される四角形状に限られず、その他の形状、例えば円形状であってもよい。また、上述した実施形態では、脚部 1 0 5 の形状は円柱であるが、脚部 1 0 5 の形状はこれに限られず、例えば、平たい細長の脚部 1 0 5 が 2 本設けられてもよい。よって、脚部 1 0 5 の本数も 4 本に限られず、任意の本数でよい。

10

【 0 0 7 0 】

本発明は、人の体重を計測する体重計の他に、動物用体重計、工業用はかり、料理用はかりなどのはかりや、体重計付の体脂肪計、体重計付の体組織計などのはかりの測定機能を用いた生体測定装置にも適用することが可能である。

【 0 0 7 1 】

また、重量に加えて、測定対象である人の体脂肪率、筋肉量などを測定可能な体重計に本発明を適用し、表示部 1 1 3 に、重量以外にも体脂肪率、筋肉量などが表示されるようにすることも可能である。

【 0 0 7 2 】

上述した重量計により行われる処理はハードウェア、またはソフトウェアにより実行可能である。ソフトウェアによる処理を実行する場合は、処理シーケンスを記録したプログラムを、重量計の R O M にインストールして実行させる。プログラムは記憶部としてのハードディスク、メモリまたは R O M などにあらかじめ記録しておくことができる。または、プログラムは C D - R O M (Compact Disc Read Only Memory)、D V D (Digital Versatile Disc)、半導体メモリなどの記録媒体に記録しておくことも可能である。

20

【 0 0 7 3 】

また、本発明に係る処理を行うプログラムを格納した記録媒体は、パッケージソフトウェアとして提供することができる。使用者はそのパッケージソフトウェアを撮像装置にインストールする。さらに、プログラムは記録媒体からインストールするほかに、重量計 1 0 0 をインターネットに接続し、インターネットにおいてアプリケーションとして提供されるものをインストールすることも可能である。

30

【 符号の説明 】

【 0 0 7 4 】

1 0 0 、 2 0 0 、 3 0 0 . . . 重量計

1 0 1 、 2 0 1 重量計本体

1 0 5 脚部

1 0 6 重量センサ

1 0 7 、 2 0 2 、 3 0 1 . . . 補正用重量センサ

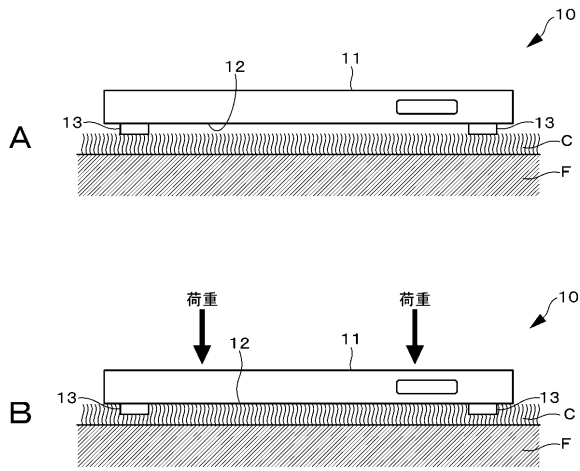
1 0 9 C P U

2 1 0 上側カバー部

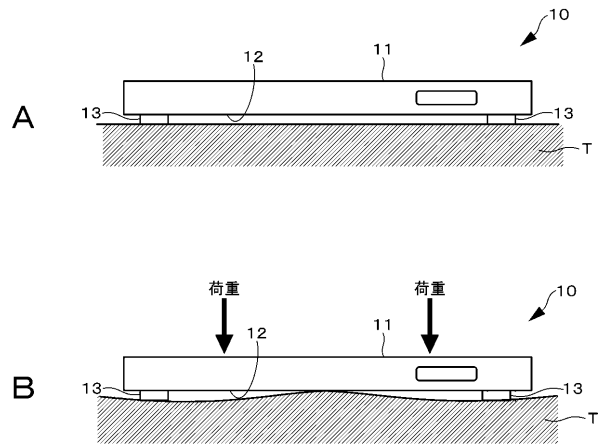
2 2 0 下側カバー部

40

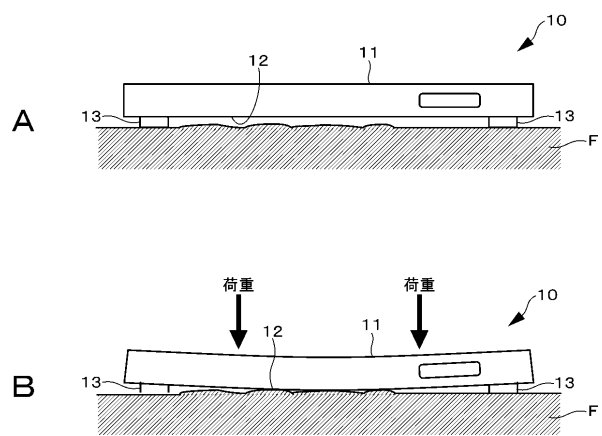
【図 1】



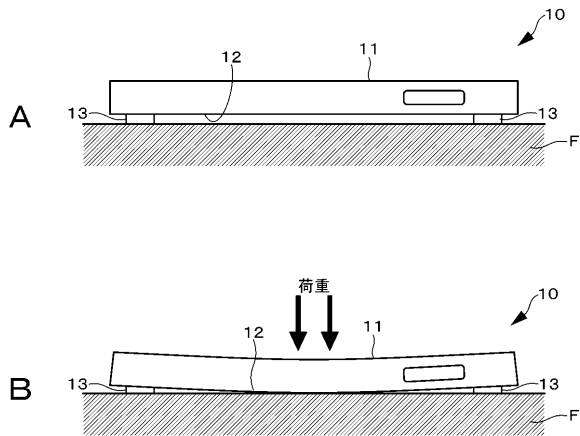
【図 2】



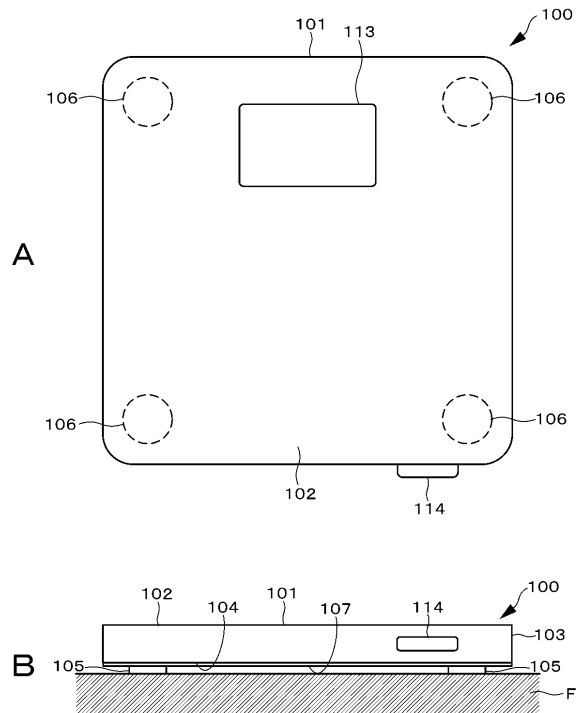
【図 3】



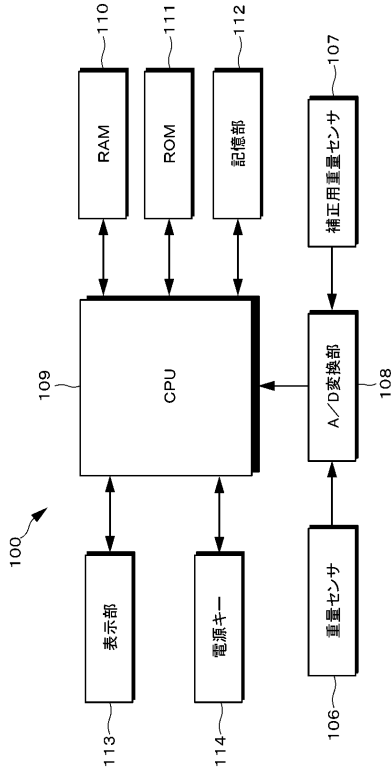
【図 4】



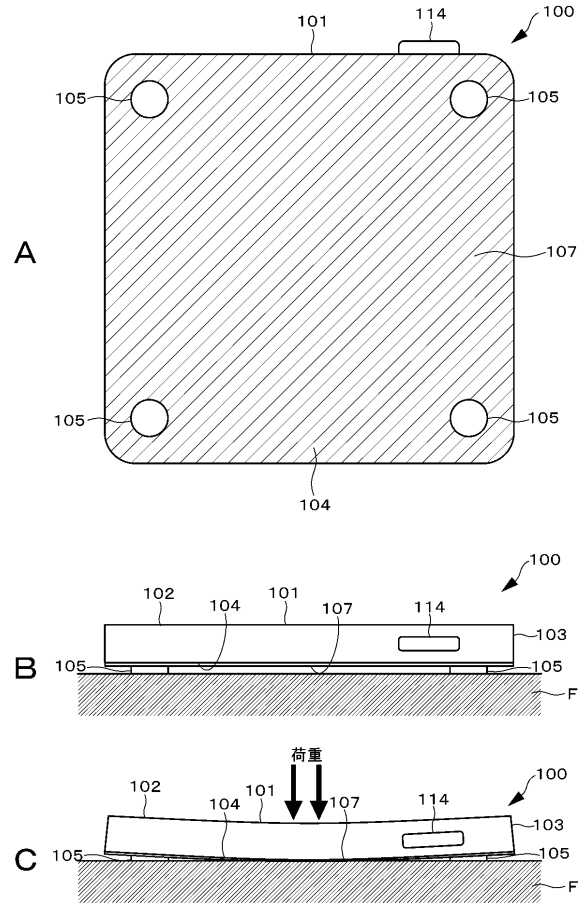
【図 5】



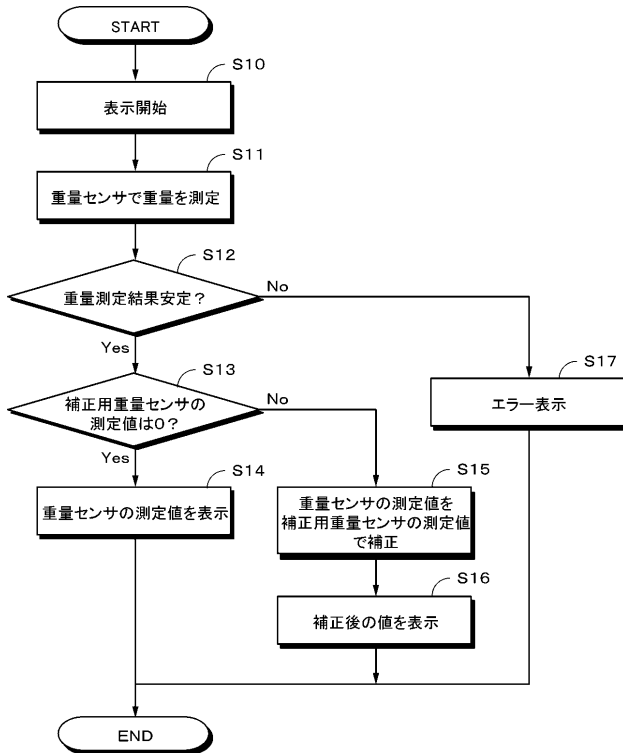
【図 6】



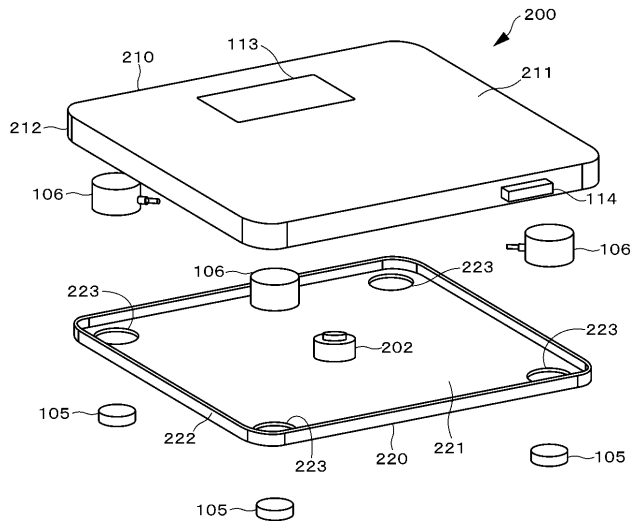
【図 7】



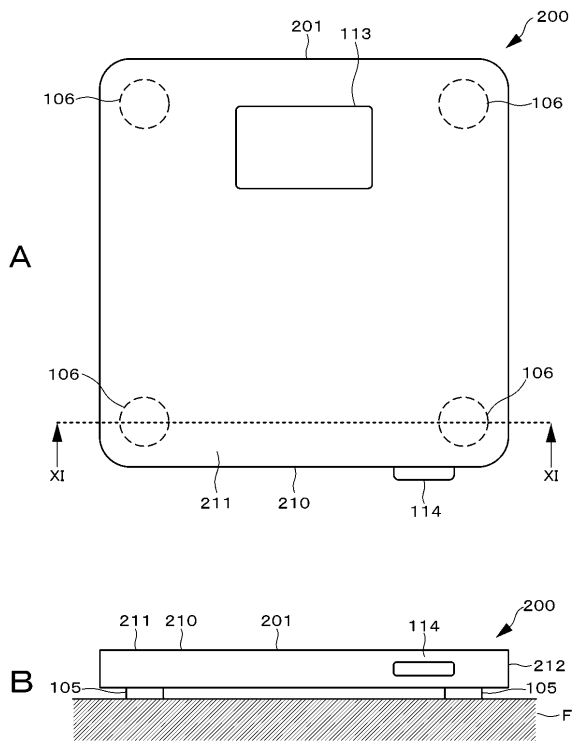
【図 8】



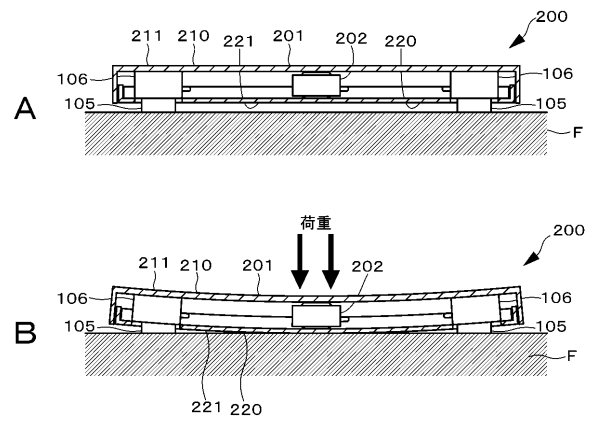
【図 9】



【図 10】



【図 11】



【図 12】

