

(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2015-210253

(P2015-210253A)

(43) 公開日 平成27年11月24日 (2015. 11. 24)

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

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2014-94200 (P2014-94200)
 (22) 出願日 平成26年4月30日 (2014. 4. 30)

(71) 出願人 000133179
 株式会社タニタ
 東京都板橋区前野町 1 丁目 1 4 番 2 号
 (74) 代理人 100146835
 弁理士 佐伯 義文
 (74) 代理人 100134544
 弁理士 森 隆一郎
 (74) 代理人 100141139
 弁理士 及川 周
 (74) 代理人 100162868
 弁理士 伊藤 英輔
 (74) 代理人 100181135
 弁理士 橋本 隆史
 (72) 発明者 小林 広拓
 東京都板橋区前野町 1 丁目 1 4 番 2 号 株
 会社タニタ内

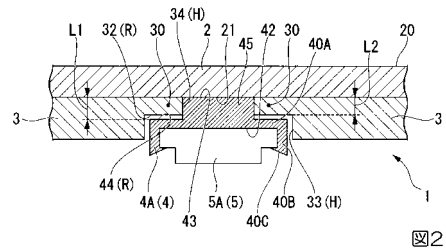
(54) 【発明の名称】 計量器

(57) 【要約】

【課題】 低廉な生産コストと良好な組立性を実現する体重計を提供する。

【解決手段】 計量器は、被計量物が載せられる載せ台と、前記載せ台に着脱可能に取り付けられる支持部材と、前記支持部材と床面との間に配置されて前記載せ台に乗せられた被計量物による荷重を検出するセンサ組立と、を備え、前記載せ台には、前記支持部材の輪郭形状を定める位置定着部を備えることを特徴とする。

【選択図】 図 2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

被計量物が載せられる載せ台と、
前記載せ台に着脱可能に取り付けられる支持部材と、
前記支持部材と床面との間に配置されて前記載せ台に乗せられた被計量物による荷重を検出するセンサ組立と、
を備え、
前記載せ台には、前記支持部材の輪郭形状を定める位置定着部を備えることを特徴とする計量器。

【請求項 2】

前記位置定着部と前記支持部材との間に支持部材の上面板方向への移動を所定位置で規制する抜け止め部が設けられたことを特徴とする請求項 1 に記載の計量器。

【請求項 3】

前記位置定着部は、孔により形成され、前記支持部材は、前記位置定着部の孔幅寸法よりも大きな孔幅寸法を有する抜け止め部を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の計量器。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、計量器に関する。

【背景技術】**【0002】**

例えば体重計のような計量器では、人体等の被計量物が載置される天板と、この天板を床面上で支持し、かつ被計量物の重量による負荷を電気信号に変換するロードセルと、を備えた構成とすることが一般的である。

【0003】

このような計量器に類する装置として、例えば特許文献 1 に記載の体重計が知られている。この体重計は、使用者が載る足載せ台と、足載せ台を支持する上板、及び下板と、上板と下板との間で挟持されて、使用者の体重による負荷を電気信号に変換するロードセルと、を備えている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【特許文献 1】特開 2008 - 216155 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

ところで、近年では体重計の測定精度や、外観の意匠等の追求の結果として、同一の供給者によって多品種の体重計が市場に提供されている。このような傾向は、需要者にとっては種々の利点をもたらす一方で、供給者にとっては生産コストの肥大化をもたらす一因ともなっている。

例えば、体重計の測定精度を向上させるためには、異なる定格や形状を有する複数種類のロードセルを用意する必要がある。

しかしながら、上記特許文献 1 に記載された体重計では、ロードセルを上板と下板との間で固定するに際して、ねじによる締結固定を行う必要がある。すなわち、上板とロードセルとに設けられたそれぞれの孔の位置を合わせたのち、この孔にねじを挿通することで上板、及び下板とロードセルとが互いに固定される。このように、体重計の組立の工程が煩雑になることで、生産コストが上昇するとともに、組立性に難を生じる可能性がある。

【0006】

本発明はこのような事情を考慮してなされたものであり、低廉な生産コストと良好な組

10

20

30

40

50

立性を実現する計量器を提供するものである。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記課題を解決するため、本発明は以下の手段を採用している。

即ち、本発明の一の態様によれば、計量器は、被計量物が載せられる載せ台と、前記載せ台に着脱可能に取り付けられる支持部材と、前記支持部材と床面との間に配置されて前記載せ台に乗せられた被計量物による荷重を検出するセンサ組立と、を備え、前記載せ台には、前記支持部材の輪郭形状を定める位置定着部を備えることを特徴とする。

【0008】

このような計量器では、支持部材の輪郭形状を定める位置定着部を載せ台に備えたことで、輪郭形状が同等の支持部材であれば、載せ台の位置定着部に容易に定めることができる。したがって、形状や寸法の異なる複数種類のセンサ組立を採用するに当たって、支持部材について、位置定着部に定める輪郭形状以外の部分の形状や寸法を変更するだけでよい。すなわち、製品の仕様変更などの際に、センサ組立（例えば、ロードセル）だけを変更したい場合に、載せ台についてはその製作のため金型など新規に製作することなく共通にしたままで、かつ、載せ台に支持部材を取り付ける際に作業が容易になる。

10

【0009】

さらに、本発明の一の態様によれば、前記位置定着部と前記支持部材との間に支持部材の上面板方向への移動を所定位置で規制する抜け止め部が設けられていてもよい。

【0010】

このような構成によれば、計量器の組立に際して、支持部材、及びセンサが、筐体の孔から上面板の方向に脱落することを規制することができる。

20

【0011】

さらに、本発明の一の態様によれば、前記位置定着部は、孔により形成され、前記支持部材は、前記位置定着部の孔幅寸法よりも大きな孔幅寸法を有する抜け止め部を有する構成であってもよい。

【0012】

このような構成によれば、抜け止め部が孔に対して係合することで、支持部材、及びセンサが、孔から上面板の方向に脱落することを規制するための構造を簡便に設けることができる。

30

【発明の効果】

【0013】

本発明によれば、簡便に組み立てることができるとともに、経済的に生産可能な計量器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の実施形態に係る計量器の全体図である。

【図2】図1の計量器を組立てた状態のII-II線における断面を示す図である。

【図3】図1の計量器を組立てた状態のIII-III線における断面を示す図である。

【図4】支持部材の変形例のII-II線における断面を示す図である。

40

【図5】図4のIII-III線における断面を示す図である。

【図6】支持部材、及び筐体の他の変形例のII-II線における断面を示す図である。

【図7】図6のIII-III線における断面を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の実施形態に係る計量器1について図面を参照して説明する。

計量器1は、ほぼ水平面上に延びるとともに、上から被計量物が載せられる載せ台10と、この載せ台10に対して着脱可能に取り付けられる支持部材4と、支持部材4と床面との間に配置されるセンサ組立5と、を備えている。

なお、計量器1としては、例えば、使用者の体重を計測するための体重計、体重計の上

50

面板 2 に生体インピーダンスを測定するための電極を備えた体脂肪計や体組成計、物品や食料品などの重量を計測するための秤などが考えられる。

【 0 0 1 6 】

載せ台 1 0 は、上面板 2 と、この上面板 2 の下方に連結される筐体 3 と、を有している。本実施形態では上面板 2 は、製品の意匠性を高めることを目的として、一定程度の透光性を有するガラス板で形成されている。上面板 2 の上面、又は下面には、例えばシルクスクリーン印刷によって模様等が付加されている。これにより、使用者にとっての視覚的な美観を起こさせる。

【 0 0 1 7 】

体重計として計量器 1 を利用する場合には、使用者の体重による負荷に耐久し得るように、上面板 2 を強化ガラス等で形成することが望ましい。

10

【 0 0 1 8 】

筐体 3 は、上面板 2 の厚さ方向における下側に重ねられるとともに、内部に不図示の電子回路等を収容することで、計量器 1 の主部とされている。筐体 3 は、主に樹脂材料を射出成形することによって形成される。

【 0 0 1 9 】

さらに、筐体 3 には後述の支持部材 4 が挿入され、定着させるための複数の孔 H (位置定着部) が設けられている。孔 H は、筐体 3 を厚さ方向に貫通する貫通孔である。

【 0 0 2 0 】

より詳細には、孔 H は、筐体 3 の下側の面から上方に向かって、厚さ方向における中途位置まで伸びる大孔部 3 3 と、大孔部 3 3 よりも小さな孔幅寸法を有する小孔部 3 4 と、から構成されている。小孔部 3 4 の周囲には、小孔部周縁部 3 0 が形成されている。小孔部周縁部 3 0 の下側の面は、段差面 3 2 とされている。

20

【 0 0 2 1 】

上方から見た場合の孔 H の形状は、本実施形態では円形を成している。また、下方から見た場合の孔 H の形状は、本実施形態では上方から見た場合の円形に加え、その外側に八角形を成している。なお、孔 H の形状は、これら形状に限られるものでない。後述する支持部材 4 の輪郭形状に応じた例えば方形や楕円形等に形成されていてもよい。また、孔 H (位置定着部) は、支持部材 4 A の輪郭形状を全周にわたって定めるものであっても良いし、支持部材の輪郭形状の一部を定めるものであっても良い。

30

【 0 0 2 2 】

支持部材 4 (支持部材 4 A) は、薄肉板状に形成されたベース部 4 0 A と、ベース部 4 0 A の上側の面から上方に向かって伸びる突起部 4 5 と、から構成される部材である。

【 0 0 2 3 】

ベース部 4 0 A は、おおむね水平面上に延びるとともに、平面視で八角形状を呈する板状部材である。ベース部 4 0 A の厚さ方向における寸法は全体にわたっておおむね均一とされている。

【 0 0 2 4 】

さらに、ベース部 4 0 A の上側の面であるベース部上面 4 4 には、孔 H の小孔部 3 4 と略同一の寸法を有し、上方に向かって伸びる突起部 4 5 が形成されている。換言すると、突起部 4 5 は、孔 H に小孔部 3 4 の孔幅寸法と略同一の寸法を有する円柱状の凸部である。突起部 4 5 の上側の面である支持部材上面 4 3 は平滑に形成されている。

40

【 0 0 2 5 】

このように形成された支持部材 4 A は、筐体 3 に対して孔 H を介して着脱可能に取り付けられている。一方で、支持部材上面 4 3 と、上面板 2 の下面 2 1 とは、例えば両面テープ等によって互いに連結されている。

【 0 0 2 6 】

さらに、突起部 4 5 の上下方向における寸法は、孔 H における小孔部周縁部 3 0 の上下方向寸法よりも大きく設定されている。換言すれば孔 H における段差面 3 2 と、支持部材 4 におけるベース部上面 4 4 との間には、上下方向の寸法が一定の間隙が形成される。

50

【 0 0 2 7 】

ここで、図 2 は、後述の係止爪 4 0 B , 4 0 B が配列される方向（以下、I I - I I 方向とする）から見た支持部材 4 の部分の断面図である。図 2 に示すように、突起部 4 5 の上下方向における寸法を L 1 とし、小孔部周縁部 3 0 の上下方向における寸法を L 2 とした時、 $L 1 > L 2$ となるように、それぞれの寸法が設定されている。

【 0 0 2 8 】

また、I I - I I 方向から見た断面において、ベース部 4 0 A の周縁部における互いに対向する 2 つの辺には、それぞれ下方に向かって突出する複数の（2 つの）係止爪 4 0 B , 4 0 B が 1 つずつ設けられている。係止爪 4 0 B , 4 0 B の上下方向における寸法は、筐体 3 の厚さ方向における寸法よりも大きく設定されている。すなわち、支持部材 4 A を筐体 3 に組み付けた状態においては、係止爪 4 0 B , 4 0 B は、筐体 3 の下面からわずかに突出する。

10

また、大孔部 3 3 と係止爪 4 0 B との間には、間隙が形成される。

【 0 0 2 9 】

図 3 は、水平面内で上述の I I - I I 方向と直交する方向（以下、I I I - I I I 方向とする）から見た支持部材 4 の断面図である。

【 0 0 3 0 】

I I I - I I I 方向から見た断面において、ベース部 4 0 A の周縁部における互いに対向する 2 つの辺には、それぞれ下方に向かって突出する立ち上がり片 4 0 E , 4 0 D が 1 つずつ設けられている。それぞれの立ち上がり片 4 0 E , 4 0 D は、筐体 3 に設けられた係止爪 3 5（後述）と、係止突起 3 6（後述）のそれぞれの上下方向における寸法と対応するように設定される。この限りにおいて、立ち上がり片 4 0 E , 4 0 D それぞれの上下方向における寸法は互いに異なってもよいし、略同一であってもよい。

20

また、これらの立ち上がり片 4 0 E , 4 0 D の間の、上面板 2 に平行な面上における離間寸法は、上述の係止爪 4 0 B 同士の間隔寸法よりも大きく形成されている。

【 0 0 3 1 】

加えて、I I I - I I I 方向から見て、筐体 3 における大孔部 3 3 の周縁部には、孔側に向かって突出する係止爪 3 5 が形成されている。係止爪 3 5 は全体が薄肉状に形成されているため、孔側から力を加えると、この力に従って孔 H の外側に向かって弾性変形することが可能である。

30

【 0 0 3 2 】

同じく大孔部 3 3 の周縁部であって係止爪 3 5 と対向する位置には、孔側に向かって突出する係止突起 3 6 が設けられている。

これらの係止爪 3 5 と係止突起 3 6 とにより、支持部材 4 は筐体 3 に対して固定される。より詳細には、まず支持部材 4 のベース部 4 0 A における立ち上がり片 4 0 D を係止突起 3 6 上方の空間に向かって斜めに挿入することで、係合させる。

【 0 0 3 3 】

続いて、この状態から、ベース部 4 0 A における、係止突起 3 6 と対向する側の周縁部を押圧することで、係止爪 3 5 とベース部 4 0 A における立ち上がり片 4 0 E とを係合させる。上述のように、係止爪 3 5 は孔 H の外側に向かって弾性変形可能である。すなわち、ベース部 4 0 A の周縁部を押圧することで係止爪 3 5 は径方向外側に向かってわずかに弾性変形する。さらにベース部 4 0 A の周縁部を押圧することにより、ベース部 4 0 A（立ち上がり片 4 0 E）は係止爪 3 5 を乗り越え、弾性復元力によって当初の形状に戻る。これにより、係止爪 3 5 とベース部 4 0 A の周縁部とが互いに係合する。

40

以上のような構成により、支持部材 4 は筐体 3 に対して固定される。

なお、小孔部周縁部 3 0 の下面 3 7 とベース面上面 4 4 との間には、間隙が形成される。

【 0 0 3 4 】

このような構成によれば、係止爪 4 0 B , 4 0 B の直上（段差面 3 2 とベース面上面 4 4 との間）及び係止爪 4 0 B , 4 0 B と大孔部 3 3 との間には、上述のように間隙が形成

50

されている。したがって、計量器 1 の使用時に、上面板 2 に対して加えられる下方向の荷重は、係止爪 4 0 B , 4 0 B には作用しない。これにより、係止爪 4 0 B , 4 0 B は、固定状態を一定に保ったままにセンサ組立 5 A (5) を挟持固定することができる。すなわち、係止爪 4 0 B , 4 0 B とセンサ組立 5 A (5) との固定状態が変化した場合に発生する計量器 1 の計測精度の劣化を抑制することができる。

なお、係止爪 4 0 B , 4 0 B の直上 (段差面 3 2 とベース面上面 4 4 との間) 及び係止爪 4 0 B , 4 0 B と大孔部 3 3 との間には、間隙を設けなくても、実施可能である。

さらに、係止爪 4 0 E , 4 0 D の直上 (小孔部周縁部 3 0 の下面 3 7 とベース面上面 4 4 との間) も間隙を設けなくても、実施可能である。

【 0 0 3 5 】

10

詳細構造の図示は省略するが、センサ組立 5 (センサ組立 5 A) は、ロードセルと、このロードセルに組み合わされて設置面に接地する脚とによって構成される。そして、ロードセルは、荷重を受けると荷重に対応した変形を起こす起歪体と、この起歪体に貼り付けられ、起歪体の変形による歪を検知する歪ゲージとにより構成される。この歪ゲージからの出力信号を演算装置 (図示省略) に伝達して演算を行うことで、ロードセル (センサ組立 5 A) が受けた荷重が数値に変換される。計量器 1 は、この数値を表示するための表示装置 (図示省略) をさらに備えている。これにより、計量器 1 は被計量物の重量を数値化して使用者に通知することができる。ここで、ロードセルは、本事例では、外形を略円柱状に形成したものをを用いるが、ロードセルの外形は如何なる形状に形成されていてもよい。

20

【 0 0 3 6 】

本実施形態では、センサ組立 5 A は、支持部材 4 A におけるベース部 4 0 A の下側の面上で、係止爪 4 0 B , 4 0 B によって挟持される。

【 0 0 3 7 】

より詳細には、係止爪 4 0 B , 4 0 B は、例えば図 1 に示すように、支持部材 4 A のベース部 4 0 A の周縁部において互いに対向する任意の 2 か所に設けられる。さらに、係止爪 4 0 B , 4 0 B の下側の端部には、軸線 A Z に向かう方向に向かってわずかに突出する折り返し部 4 0 C , 4 0 C がそれぞれ形成されている。

本実施形態では、センサ組立 5 A には係止爪 4 0 B , 4 0 B が係合するための段差、又は凹部等が設けられているものとされている。この場合において、折り返し部 4 0 C , 4 0 C からベース部 4 0 A までの上下方向の寸法は、センサ組立 5 A における上側の面からこの段差や凹部等までの上下方向寸法と概ね同一に設定されている。

30

このような構成によれば、係止爪 4 0 B , 4 0 B の折り返し部 4 0 C , 4 0 C が、センサ組立 5 A の段差に係合することでこれを保持することができる。

なお、センサ組立 5 A において、上述のような段差や凹部等が設けられていない場合には、不図示のねじ等によって支持部材 4 A とセンサ組立 5 A とを固定する構成としてもよい。

【 0 0 3 8 】

以上のような構成であれば、センサ組立 5 A は下方に向かって脱落することなく、支持部材 4 A によって保持される。

40

【 0 0 3 9 】

さらに、本実施形態に係る計量器 1 では、上述の支持部材 4 A に替えて、図 4 及び図 5 に示すような支持部材 4 B を、支持部材 4 として用いることも可能である。図 4 及び図 5 に示す支持部材 4 B は、図 2 及び図 3 の例で示すセンサ組立 5 A の形態 (段差を有する円柱状) と異なる形態 (段差のない円柱状) を成しているセンサ組立 5 B と結合可能な形態を、2 つの幅広の立ち上がり片 4 0 F , 4 0 F 、2 つの立ち上がり片 4 0 D , 4 0 E で囲まれるベース部 4 0 A にねじ等により締結固定される。

【 0 0 4 0 】

ところで、センサ組立 5 A , 5 B としてのロードセルには、用途や定格に応じて複数の種類が存在する。そして、定格に応じてロードセルの形状や寸法も異なる。具体的には、

50

最小計測単位（分解能）が例えば 50 g のものと、100 g のもの等が存在する。ロードセルを用いる限りにおいて、計量器 1 の計測精度はロードセルの分解能に一部依存する。

【0041】

計量器 1 を設計するに際して、このような複数種類のロードセル（センサ組立 5 A , 5 B）の形状に合わせて、複数種類の筐体 3 を用意することは不経済である。特に、樹脂材料を射出成形することで筐体 3 を形成する場合、金型を新規に設計・製作する必要があるため、生産コストに与える影響は大である。

【0042】

しかしながら、本実施形態に係る計量器 1 では、製品の仕様変更などの際に、上述のようにセンサ組立 5 A , 5 B の形状と寸法に応じて異なる種類の支持部材 4（4 A , 4 B）を用いることが可能である。このような構成では、支持部材 4 A に替えて支持部材 4 B を用いる場合には、載せ台への支持部材 4 B の取り付け作業が容易に、かつ、上面板 2 や筐体 3 の形状と寸法を変更することなく、形状と寸法の異なるセンサ組立 5 A , 5 B を計量器 1 に適用することができる。

10

【0043】

換言すれば、センサ組立 5 A , 5 B の形状と寸法に応じて、支持部材 4 A , 4 B のいずれかを使い分けることのみによって、異なる分解能や定格を有する計量器 1 を提供することができる。筐体 3 の全体の寸法は支持部材 4 A , 4 B に比して小さいことから、金型を新規に製作する場合であっても、製造コストに与える影響を低減することができる。

【0044】

さらに、上述の構成では、筐体 3 の孔 H における段差面 3 2 と、支持部材 4 におけるベース部上面 4 4 とが、抜け止め部 R を構成している。

20

筐体 3 における孔 H には、上下方向における中途位置に段差面 3 2 が形成されている。この段差面 3 2 は、支持部材 4 におけるベース部上面 4 4 と、間隙を介して対向している。

【0045】

ここで、計量器 1 の組立に際して、支持部材 4 は孔 H に対して下方から挿入される。このとき、抜け止め部 R が設けられていない場合、支持部材 4 は上面板 2 の方向、すなわち上方に向かって脱落する可能性がある。しかしながら、上述のように、計量器 1 は抜け止め部 R を有していることから、支持部材 4 を上方に挿入し続けた場合、支持部材 4 のベース部上面 4 4 と、段差面 3 2 とが当接する。

30

これにより、支持部材 4 の上面板 2 方向への移動が所定位置で規制される。したがって、支持部材 4 を筐体 3 に組み付ける際に、格別に仮止め等を施さなくとも、支持部材 4 が脱落して散逸する可能性を抑制することができる。これにより、計量器 1 の組立性が向上する。

【0046】

さらに、上述の構成では、孔 H の孔幅寸法よりも大きな孔幅寸法を有する抜け止め部 R が形成されている。

【0047】

このような構成によれば、抜け止め部 R が孔 H に対して係合することで、支持部材 4、及びセンサ組立 5 が、孔 H から上面板 2 の方向に脱落することを規制するための構造を簡便に設けることができる。

40

【0048】

以上、本発明の実施形態について図面を参照して詳述したが、具体的な構成はこの実施形態に限られるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲の設計変更等も含まれる。

【0049】

例えば、上述の実施形態では、上面板 2 は強化ガラス等のように透光性を有する材料で形成されるものとした。しかしながら、上面板 2 の材質はこれに限定されず、例えば透明、又は半透明の樹脂材料等で形成されていてもよい。

また、上面板 2 の形状や寸法は、計量器 1 で想定される被計量物の重量に耐えられる限

50

りにおいて、あるいは、意匠上の要請によって、いかように形成されていてもよい。

【 0 0 5 0 】

さらに、上面板 2 と筐体 3 とを固定するための構造は、上述の実施形態、及び図面によっては限定されず、計量器 1 の測定精度を確保できる限りにおいて、任意の態様を採ってよい。

【 0 0 5 1 】

さらに、上述の実施形態では、支持部材 4 A , 4 B はともに、ベース部 4 0 A から上方に向かって突出する突起部 4 5 を有する構成とした。また、筐体 3 は、この突起部 4 5 の輪郭形状によって定まる位置定着部（孔 H）を有する構成とした。

しかしながら、これらの部材の形状は上記に限定されず、図 6 と図 7 とに示すように、ベース部 4 0 A に突起部 4 5 を設けずに支持部材 4 C としてもよい。この場合、支持部材 4 C におけるベース部上面 4 4 は一様に平坦な面として形成される。これに対応して、筐体 3 の下側の面には、上下方向から見て、支持部材 4 C の輪郭形状と対応する形状をなすとともに、下方に向かってわずかに突出する突条部 3 8 が設けられて、位置定着部 H とされている。支持部材 4 C は、この突条部 3 8 によって囲まれる領域に対して嵌合する。このような構成であっても、計量器 1 の組立性を良好に保つことができる。

10

【符号の説明】

【 0 0 5 2 】

- 1 計量器
- 2 上面板
- 3 筐体
- 4 支持部材
- 4 A 支持部材
- 4 B 支持部材
- 5 センサ
- 5 A センサ
- 5 B センサ
- H 孔（位置定着部）

20

【 図 1 】

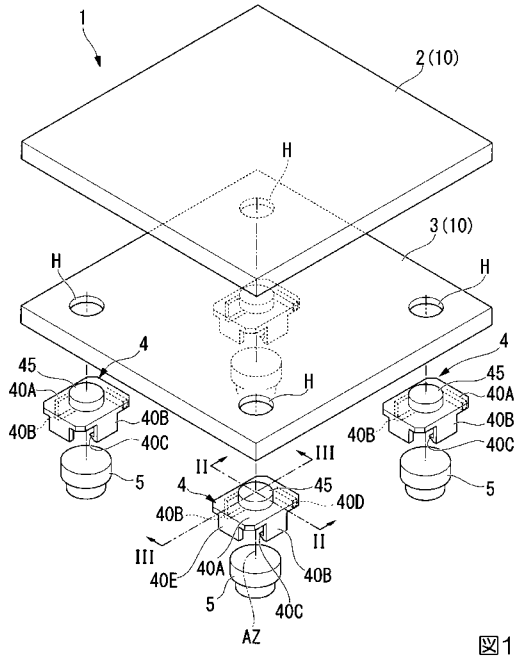


図1

【 図 2 】

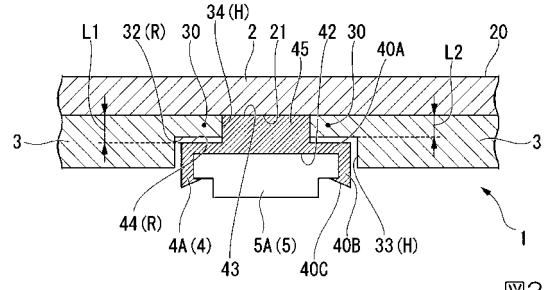


図2

【 図 3 】

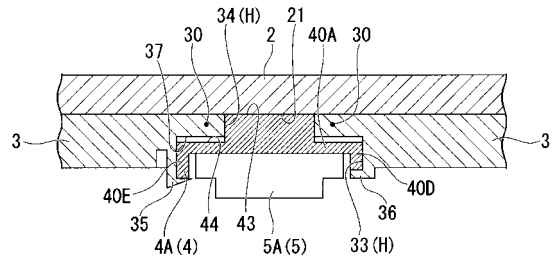


図3

【 図 4 】

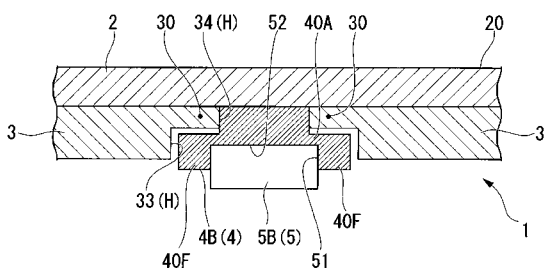


図4

【 図 6 】

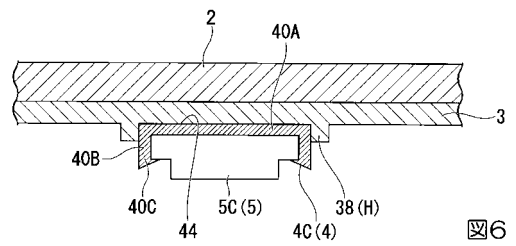


図6

【 図 5 】

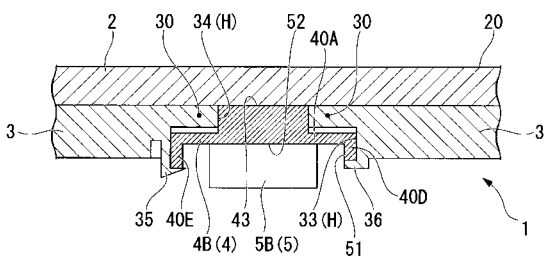


図5

【 図 7 】

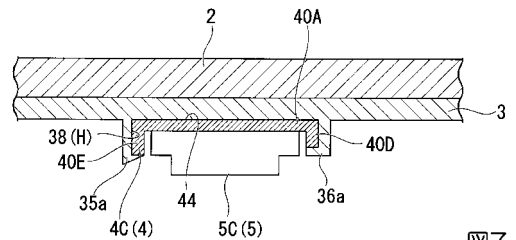


図7