

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2014 年 3 月 20 日(20.03.2014)



(10) 国際公開番号
WO 2014/041679 A1

- (51) 国際特許分類:
G01N 33/66 (2006.01) *A61B 5/151* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/073595
- (22) 国際出願日: 2012 年 9 月 14 日(14.09.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): テルモ株式会社 (TERUMO KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒1510072 東京都渋谷区幡ヶ谷 2 丁目 4 番 1 号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 桃木秀幸 (MOMOKI Hideyuki) [JP/JP]; 〒2590151 神奈川県足柄上郡中井町井ノ口 1 5 0 0 番地 テルモ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 千葉剛宏, 外 (CHIBA Yoshihiro et al.); 〒1510053 東京都渋谷区代々木 2 丁目 1 番 1 号 新宿マインズタワー 1 6 階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーロパ (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ユーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

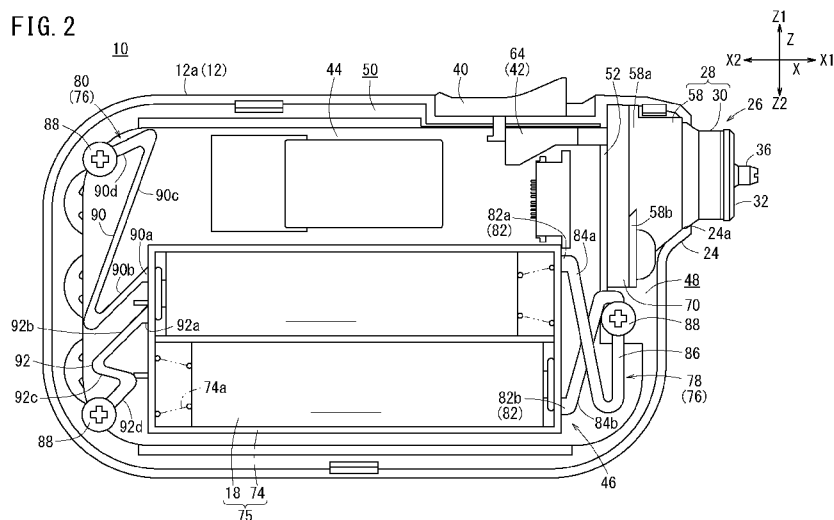
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: COMPONENT MEASUREMENT DEVICE

(54) 発明の名称: 成分測定装置

FIG. 2



(57) Abstract: A blood glucose meter (10) as a component measurement device includes a housing (12), a measuring part (26) protruding from a lateral face of the housing (12) and capable of detecting a component in a bodily fluid, and a weight part (75) configured so as to be relatively heavy among members integrally accommodated in the housing (12). The blood glucose meter (10) is further provided with a case support member (76) or a cushioning member (70) for elastically deforming when dropped, and thereby displacing the measuring part (26) and the weight part (75, 102) relative to each other.

(57) 要約: 成分測定装置である血糖計 (10) は、筐体 (12) と、筐体 (12) の側面から突出し、体液中の成分を検出可能な測定部 (26) と、筐体 (12) 内に一体的に收容される部材のうち比較的軽く構成された重量部 (75) とを含む。さらに、血糖計 (10) は、落下時に弾性変形することにより測定部 (26) と重量部 (75、102) を相対変位させる緩衝部材 (70) 又はケース支持部材 (76) を備える。

WO 2014/041679 A1

明 細 書

発明の名称 : 成分測定装置

技術分野

[0001] 本発明は、例えば、液体中の成分を測定する成分測定装置に関する。

背景技術

[0002] 血液や尿等の体液中の生体成分を検出して、その成分量や性質等を測定する場合、光学的に測定可能な成分測定装置が用いられている。特に、場所を問わずに簡易に測定したいとの要望から、近年は、持ち運びができるハンディタイプの成分測定装置も開発されている（例えば、登録実用新案第3155842号公報参照）。

[0003] 登録実用新案第3155842号公報に開示されている血糖計（成分測定装置）は、血糖値の測定を行う各種部材が内部に收容される筐体と、筐体の先端から突出し血液を取り込むチップを装着可能な測定部とを有する。このように、筐体から測定部が突出していることで、ユーザは、チップと血液の接触を良好に視認して、装置内に血液を容易に取り込むことができる。

[0004] ところで、ハンディタイプの成分測定装置は、持ち運び時や測定時に装置を落としてしまう危険性が常に付きまとっている。そして、装置の落下により筐体から突出した測定部に大きな衝撃（荷重）がかかると、この測定部が破損してしまい、測定部に対するチップの装着や遮光性に不具合が発生してしまう。特に、近年は、コストの低減等の観点から、筐体や測定部を樹脂材料により成形する傾向にあり、落下時における装置の耐衝撃性を向上することが求められている。

発明の概要

[0005] 本発明は、上記の実情に鑑みてなされたものであって、簡単な構成により落下時の衝撃を吸収して装置の耐衝撃性を向上することが可能であり、これにより装置の取扱性を高めることができる成分測定装置の提供を目的とする。

[0006] 前記の目的を達成するために、本発明は、筐体と、前記筐体から突出し、液体中の成分を検出可能な測定部と、前記筐体内に收容される部材のうち比較的軽く構成された重量部とを有する成分測定装置であって、前記筐体内に設けられ、前記測定部に作用する衝撃を吸収する衝撃吸収部を備え、前記衝撃吸収部は、前記成分測定装置の落下時に弾性変形することにより、前記測定部と前記重量部を相対変位させることを特徴とする。

[0007] 上記によれば、成分測定装置は、筐体内に設けられた衝撃吸収部によって、成分測定装置の落下時に、測定部と重量部が相対変位することで測定部にかかる衝撃を良好に吸収することができる。従って、成分測定装置は、例えば、複数の電池等の重い部材を筐体内に收容した構成、又は測定部が樹脂材料からなる構成を採用した場合でも、測定部の耐衝撃性を大幅に向上して、測定部の破損等を抑制することができる。その結果、成分測定装置を落としたとしても、故障の発生が低減されて、装置の取扱性を高めることができる。

[0008] この場合、前記衝撃吸収部は、前記筐体と前記重量部の間を弾性的に連結する弾性部材を含む構成とすることができる。

[0009] このように、衝撃吸収部は、筐体と重量部の間を弾性的に連結する弾性部材を含むことで、筐体から重量部に伝達される衝撃を弾性部材により容易に吸収することができ、測定部と重量部を円滑に相対変位させることができる。

[0010] また、前記弾性部材は、前記筐体から突出する前記測定部の突出方向に対応する前記重量部の少なくとも一方側に配設され、前記突出方向に対し傾斜して延在し前記筐体に連結される延在部を有することが好ましい。

[0011] このように、弾性部材が測定部の突出方向に対して傾斜する延在部を有することで、成分測定装置の落下時に、重量部を測定部の突出方向に弾性的に変位させることができる。そのため、測定部又は筐体から伝達される衝撃が、測定部の突出方向に一層確実に吸収され、測定部の耐衝撃性をさらに高めることができる。

- [0012] ここで、前記重量部は、当該成分測定装置に電力を供給可能な電池を収容した電池部を含む構成とすることができる。
- [0013] これにより、衝撃吸収部は、電池を収容した電池部に伝達される衝撃を吸収することができ、電池の脱落や電池部による他の部材の破損等を抑制することができる。
- [0014] 或いは、前記衝撃吸収部は、前記測定部の突出方向の反対面と前記筐体に連なる連設部の間に設けられる緩衝部材を含む構成とすることもできる。
- [0015] このように、衝撃吸収部が測定部の突出方向の反対面と筐体に連なる連設部の間に設けられることで、成分測定装置の落下時に、測定部と連設部の間を伝達する衝撃を良好に吸収することができる。よって、測定部の破損をより確実に低減することができる。
- [0016] また、前記緩衝部材は、前記反対面に配置されている検出回路の周囲を囲うように設けられるとよい。
- [0017] これにより、成分測定装置による測定時に検出回路が発熱等を起こしたとしても、容易に放熱することができる。

図面の簡単な説明

- [0018] [図1]本発明の実施形態に係る血糖計の全体構成を示す斜視図である。
- [図2]図1の血糖計をY2方向から見た状態を示す一部側面断面図である。
- [図3]図1の筐体の内部構造を示す分解斜視図である。
- [図4]図2の測定部及び緩衝部材を基端方向から見た状態を示す部分斜視図である。
- [図5]図1の血糖計の筐体及び電池部の関係性を示す要部斜視図である。
- [図6]図6Aは、血糖計の測定部から落下した際の衝撃の状態を概略的に示す第1説明図であり、図6Bは、血糖計の筐体から落下した際の衝撃の状態を概略的に示す第2説明図である。
- [図7]第1変形例に係る血糖計の全体構成を示す斜視図である。
- [図8]第2変形例に係る血糖計の全体構成を示す斜視図である。

発明を実施するための形態

[0019] 以下、本発明に係る成分測定装置について好適な実施の形態を挙げ、添付の図面を参照して詳細に説明する。

[0020] 実施形態の説明では、成分測定装置として、血液（液体）中の成分のうち主に血糖値を測定する血糖計について詳述する。この血糖計は、医師や看護師、或いは糖尿病患者等（以下、ユーザという）が血液を採取して血糖値を測定し、その血糖値の測定データを管理する装置である。

[0021] 図 1 は、本発明の実施形態に係る血糖計 10（成分測定装置）の全体構成を示す斜視図である。なお、以下の説明では、図 1 に記載の矢印に基づき、装置の先端及び基端の延在方向（長手方向）を X 方向、装置の左右幅方向を Y 方向、装置の上下方向（短手方向）を Z 方向とも呼ぶ。また、血糖計 10 の先端方向を X1 方向、基端方向を X2 方向、先端から見た左方向を Y1 方向、右方向を Y2 方向、血糖計 10 の上方向を Z1 方向、下方向を Z2 方向とも呼ぶ。なお、これらの方向は、説明の便宜上のものであり、血糖計 10 を任意の向きで使用してもよいことは勿論である。

[0022] 血糖計 10 は、外観を構成する箱状の筐体 12 を有し、筐体 12 の内部には血糖値の測定を行う種々の部材が収容されている。筐体 12 の Y2 方向側の平面には、表示部 14 及び操作部 16 が設けられており、筐体 12 の Y1 方向側の平面（反対面）には、内部に電池 18（図 2 参照）を挿入可能な図示しない電池挿入面が設けられている。筐体 12 は、これら両平面の周囲（X 方向及び Z 方向の側面）を所定の厚みを有するように囲い、且つ角部が R 状に形成された略直方形状に構成されている。また、筐体 12 は、幅方向（Y 方向）中間部を基点に分割される 2 つのケース（第 1 ケース 12a 及び第 2 ケース 12b）が連結することで一体化される。

[0023] 筐体 12 の Y2 方向側の平面には、透明性を有するパネル 20 が略全面にわたって外装されており、このパネル 20 により表示部 14 及び操作部 16 が保護されている。表示部 14 には、例えば、血糖値の測定に必要な情報を表示する表示面 14a を有する液晶パネル 22 が適用される。表示部 14 の表示情報としては、例えば、血糖値データ、測定時の案内情報、装置や測定

のエラー情報等が挙げられる。操作部 16 は、表示部 14 の基端側に設けられた 3 つの押しボタン 16 a によって構成され、電源のオン／オフ、表示部 14 の表示情報の切換や血糖値の確認操作を実施する機能を有している。

[0024] 筐体 12 の先端側の側面のうち上部寄りには、該先端側の側面から隆起する隆起部 24 が形成されており、この隆起部 24 の内側から外側を貫通するように測定部 26 が配設されている。測定部 26 は、筐体 12 と別の部材からなる先端ケース 28 を含み、この先端ケース 28 は先端方向に突出する円筒部 30 を有している。円筒部 30 は、隆起部 24 に形成された挿通孔 24 a を挿通して筐体 12 の外部に露出されており、その先端には測定チップ 32 が着脱自在に取り付けられる開口部 30 a が形成されている。

[0025] 測定チップ 32 は、円板状に形成されたベース部 34 と、このベース部 34 の先端面側に連なるノズル 36 と、ベース部 34 の基端面側に連なる係合部 38 とを備える。ベース部 34 は、円筒部 30 の外径と略一致するように形成され、その中心部にノズル 36 が立設されている。ノズル 36 は、軸心を貫通する採取孔 36 a を有し、さらにノズル 36 の先端面には、血液を吸収しやすくするための凹溝 36 b が形成されている。

[0026] 係合部 38 は、弾性力を有する係止爪 38 a を複数有し、円筒部 30 の開口部 30 a 内に形成された図示しない被係止部に係止可能となっている。また、ベース部 34 の基端面且つ係止爪 38 a の内側には、ノズル 36 の採取孔 36 a を通って採取された血液が染み込む試験紙（図示せず）が収容される。血糖計 10 は、この試験紙に染み込み呈色した血液に照射光を照射して、試験紙からの反射光を受光することで血液成分の測定を行う。

[0027] さらに、筐体 12 の上側の側面のうち先端寄りには、筐体 12 に対しスライド自在に設けられたイジェクト操作子 40 が取り付けられている。イジェクト操作子 40 は、筐体 12 内部においてイジェクト機構 42（図 3 参照）に接続されており、イジェクト機構 42 は、イジェクト操作子 40 のスライドにともない円筒部 30 に装着された測定チップ 32 を押し出して取り外す機能を有している。

[0028] 図2は、図1の血糖計10をY2方向から見た状態を示す一部側面断面図であり、図3は、図1の筐体12の内部構造を示す分解斜視図である。血糖計10の筐体12の内部には、上述した表示部14、操作部16、測定部26及びイジェクト機構42の他に、血糖値の測定を制御する制御系基板44及び電池部46等が収容される。筐体12の内部には、測定部26を配置するための測定部配置部48が先端寄りに、表示部14、操作部16、制御系基板44及び電池部46等が配置されるメイン配置部50が測定部配置部48の基端側にそれぞれ形成されている。測定部配置部48とメイン配置部50は、仕切板52（連設部）によって区切られており、この仕切板52は筐体12の内面に連設されている。

[0029] 測定部26は、上述した先端ケース28と、先端ケース28の内部に収容される測光ブロック54と、測光ブロック54の基端面に取り付けられ発光素子及び受光素子（共に図示せず）が実装された光学系基板56（図4参照）とを有する。

[0030] 先端ケース28は、前記円筒部30と、円筒部30に連なるブロック収容部58とが樹脂材料によって一体成形された部材である。ブロック収容部58は、筐体12内に収容され、円筒部30の基端側位置において径方向外側に拡張した拡張部58aと、拡張部58aの下側に連なる方形部58bとを有する。このブロック収容部58（拡張部58a及び方形部58b）は、測光ブロック54を基端側から内部に収容可能な形状とされている。

[0031] 測光ブロック54は、平板状に形成された基端側の基体60と、基体60の中央部からX1方向に突出した突出部62とを有する。突出部62の内部には、図示しない光路（貫通孔）が設けられており、光学系基板56に設けられた発光素子から試験紙に向かう照射光、及び試験紙から受光素子へ向かう反射光を案内可能となっている。また、突出部62の先端側には、照射光及び反射光を集光するためのレンズ62aが取り付けられている。

[0032] イジェクト機構42は、突出部62の周囲を囲う円弧状の押出部64aを有し、且つイジェクト操作子40に接続されるイジェクト部材64を含む。

押出部 64 a は、先端ケース 28 及び測光ブロック 54 の間に挟まれて収容され、この先端ケース 28 と相対的に進出することで、円筒部 30 に取り付けられた測定チップ 32 を取り外す。また、先端側に進出したイジェクト部材 64 は、イジェクトばね 66 により元の位置に復帰する構成となっている。

[0033] 測光ブロック 54 に取り付けられる光学系基板 56 は、試験紙に染み込んだ血液の血糖値を光学的に検出する検出回路 68 を有している。光学系基板 56 は、測光ブロック 54 の基端面を隙間なく閉塞する形状に形成され、ねじ止めにより測光ブロック 54 に強固に連結される。光学系基板 56 の測光ブロック 54 を臨む面には、発光素子及び受光素子が実装され、その反対面には増幅器や他の素子が実装されている（図 4 参照）。

[0034] 筐体 12、測定部 26 の先端ケース 28 及び測光ブロック 54 を構成する材料としては、血糖計 10 の低コスト化等を目的として樹脂材料を適用することが好ましい。このような樹脂材料としては、例えば、アクリル系樹脂、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、硬質ポリ塩化ビニル、ポリカーボネート、ポリメチルメタクリレート、ABS 樹脂、ポリエステル、ポリフェニレンサルファイド（PPS）、ポリアミド、ポリイミド、ポリアセタール等又はこれらのうちの 1 種以上を含むポリマーアロイ、ポリマーブレンド等が挙げられる。

[0035] 光学系基板 56 を有する測光ブロック 54 とイジェクト部材 64 の押出部 64 a は、先端ケース 28 のブロック収容部 58 内に収容された状態で、筐体 12 の測定部配置部 48 に収容される。収容時には、先端ケース 28 の基端側に緩衝部材 70 が取り付けられ、この緩衝部材 70 が測定部 26 と仕切板 52 の間に配設される。

[0036] 図 4 は、図 2 の測定部 26 及び緩衝部材 70 を基端方向から見た状態を示す部分斜視図である。仕切板 52 と測定部 26 の間に配置された緩衝部材 70 は、測定部 26 と仕切板 52 の間を伝わる衝撃を吸収する衝撃吸収部として構成されている。すなわち、緩衝部材 70 は、測定部 26 にかかる衝撃を

緩和することにより、測定部 26 の各部材（先端ケース 28、測光ブロック 54 及び光学系基板 56）の破損を低減する機能を有している。

[0037] 緩衝部材 70 は、先端ケース 28 の基端側の周縁に沿った形状（輪）に形成され、その内部には先端及び基端方向に貫通する大きな孔部 70a が設けられている。緩衝部材 70 を構成している輪は、拡径部 58a 及び方形部 58b の基端周面の幅よりも太く形成され、先端ケース 28 の基端側の縁部の内側寄りを覆うことが可能となっている。これにより、緩衝部材 70 は、衝撃により破損しやすい先端ケース 28 の縁部を良好に保護することができる。

[0038] また、緩衝部材 70 は、測定部 26 に対するクッション性の向上の他に、測定部 26 と仕切板 52 との隙間をなくすことで、筐体 12 側から回り込む埃や液体等が光学系基板 56 に付着することを防ぐ機能も有している。

[0039] 緩衝部材 70 の孔部 70a は、光学系基板 56 の検出回路 68（素子等を含む）を開放することで、光学系基板 56 の動作時の熱を逃がすことができる。この結果、熱による緩衝部材 70 の変形が抑制される。なお、緩衝部材 70 は、孔部 70a を有せずに光学系基板 56 を閉塞する構成であってもよい。これにより、測定部 26 に対する遮光性をより向上することができる。

[0040] この緩衝部材 70 は、測定部 26 の衝撃を十分に吸収することが可能な材料によって構成されることが好ましい。緩衝部材 70 を構成する材料としては、特に限定されるものではないが、例えば、シリコーンゲル等のゲル状材料、ポリウレタン樹脂を組成とした連通気泡の発泡体などの低反発フォーム材料、超低硬度ゴム材料等を好適に適用することができる。

[0041] 図 2 及び図 3 に戻り、測定部配置部 48 の基端側に配置されるメイン配置部 50 には、制御系基板 44 の平面が側面方向（Y 方向）を臨むように配置される。この制御系基板 44 は、プリントによって配線回路が形成されており、配線回路には所定の処理を実行するためのマイクロコンピュータやメモリ、その他の電子部品が実装されている。また、制御系基板 44 は、図示しないフレキシブルケーブルにより光学系基板 56 に接続され、光学系基板

５６を動作させる（すなわち、血糖値を検出する）機能を有している。

[0042] 制御系基板４４は、光学系基板５６によって検出された検出値を処理し、血糖値の測定及び管理を行うように構成される。また、制御系基板４４のＹ２側面の基端寄り（Ｘ２寄り）には、押しボタン１６ａに対応する感応部４４ａが設けられており、感応部４４ａからの信号によりユーザの操作を反映することが可能となっている。

[0043] 制御系基板４４のＹ２方向側には、矩形状に形成されたホルダ７２が積層され、このホルダ７２には液晶パネル２２が嵌合保持される。ホルダ７２は、筐体１２に対し液晶パネル２２を位置決めし、表示面１４ａを筐体１２の窓から外側に臨ませる。また、ホルダ７２の基端側には、押しボタン１６ａを支持するボタン支持部７２ａが設けられている。押しボタン１６ａは、このボタン支持部７２ａにより弾性的に支持されることで、ユーザの押圧操作が実施可能となっている。

[0044] 一方、制御系基板４４のＹ１方向側には電池部４６が設けられている。電池部４６は、筐体１２内の下部寄りに配置され、２本の電池１８と、この２本の電池１８を収納保持可能な電池収納ケース７４と、電池収納ケース７４と筐体１２の間を接続するケース支持部材７６（弾性部材）とを有する。

[0045] 電池１８は、円柱状に形成された公知の一次電池（丸型乾電池）を適用することが可能であり、電池収納ケース７４に一对で収納されることにより血糖計１０を電氣的に駆動可能な電力を供給する。なお、血糖計１０に用いられる電源は、丸型乾電池に限られるものではなく、角型乾電池、ボタン型電池、又は二次電池等を適用してもよい。

[0046] 電池収納ケース７４は、Ｙ１方向側に開口する箱状に形成され、その長手方向が筐体１２のＸ方向に沿って延在するように取り付けられる。電池収納ケース７４の長手方向両端部の内側には、弾性的且つ電氣的に電池１８を当接保持する金属片７４ａが設けられている。この電池収納ケース７４は、電池１８が収納されることで、測定部２６や制御系基板４４等の筐体１２内に収容される他の部材に比べて重量が重い重量部７５を構成する。

[0047] また、電池収納ケース 7 4 の X 方向両端部の外側には、ケース支持部材 7 6 が連設されている。電池収納ケース 7 4 は、ケース支持部材 7 6 を介して筐体 1 2 に固定されることで、制御系基板 4 4 に対して非接触となるように配設される。

[0048] 図 5 は、図 1 の血糖計 1 0 の筐体 1 2 及び電池部 4 6 の関係性を示す要部斜視図である。電池部 4 6 のケース支持部材 7 6 は、衝撃を吸収する衝撃吸収部として構成される。このケース支持部材 7 6 は、電池収納ケース 7 4 の先端側の端部に連設される先端バネ部 7 8 と、電池収納ケース 7 4 の基端側の端部に連設される基端バネ部 8 0 と有している。

[0049] 図 2 及び図 5 に示すように、先端バネ部 7 8 は、電池収納ケース 7 4 に連設される 2 つの根本部 8 2（上側根本部 8 2 a、下側根本部 8 2 b）と、上側根本部 8 2 a に連なる上側傾斜部 8 4 a（延在部）と、下側根本部 8 2 b に連なる下側傾斜部 8 4 b（延在部）と、上側及び下側傾斜部 8 4 a、8 4 b の他端部を連結する連結部 8 6 とを有する。上側根本部 8 2 a は電池収納ケース 7 4 の上部寄りの端面に連なり、下側根本部 8 2 b は電池収納ケース 7 4 の下部寄りの端面に連なっている。また、上側傾斜部 8 4 a は、上側根本部 8 2 a から斜め下方に延在しており、下側傾斜部 8 4 b は、下側根本部 8 2 b から斜め上方に延在している。上側傾斜部 8 4 a と下側傾斜部 8 4 b は、延在方向の中間部において互いに交差している。

[0050] 連結部 8 6 は、上側及び下側傾斜部 8 4 a、8 4 b により、電池収納ケース 7 4 の端面から所定間隔離間した位置で、この端面と平行に延在するように支持される。連結部 8 6 の所定箇所には、取付ネジ 8 8 が螺合される第 1 ネジ部 8 6 a が設けられている。先端バネ部 7 8 は、この第 1 ネジ部 8 6 a と筐体 1 2 が取付ネジ 8 8 により螺合されることで、電池収納ケース 7 4 の先端側を弾性的に支持する。

[0051] 一方、基端バネ部 8 0 は、電池収納ケース 7 4 から筐体 1 2 の基端側上部の角部内側まで延在する上側バネ部 9 0 と、電池収納ケース 7 4 から筐体 1 2 の基端側下部の角部内側まで延在する下側バネ部 9 2 とにより構成される

。上側及び下側バネ部 90、92 は、全体的にジグザグ形状に形成され、電池収納ケース 74 の基端側を弾性的に支持している。

[0052] 基端バネ部 80 の形状を具体的に説明すると、上側及び下側バネ部 90、92 の根本部 90 a、92 b は、互いに近接した位置で電池収納ケース 74 に連設される。これら根本部 90 a、92 b は、電池収納ケース 74 の X 2 方向の端面の上部寄りに連設されている。

[0053] 上側バネ部 90 は、根本部 90 a から基端方向且つ下方向に延在する第 1 傾斜部 90 b と、第 1 傾斜部 90 b の一端部（延出端部）を屈曲し先端方向且つ上方向に延在する第 2 傾斜部 90 c と、第 2 傾斜部 90 c の他端部を屈曲し基端方向且つ下方向に延在する第 3 傾斜部 90 d とを有する。第 2 傾斜部 90 c は、第 1 及び第 3 傾斜部 90 b、90 d に比べて長く延在している。第 3 傾斜部 90 d の延出端部には、第 2 ネジ部 90 e が設けられており、この第 2 ネジ部 90 e は取付ネジ 88 により筐体 12 に螺合される。

[0054] 一方、下側バネ部 92 は、根本部 92 a から基端方向且つ下方向に延在する第 1 傾斜部 92 b と、第 1 傾斜部 92 b の一端部（延出端部）を屈曲し先端方向且つ下方向に延在する第 2 傾斜部 92 c と、第 2 傾斜部 92 c の他端部を屈曲し基端方向且つ下方向に延在する第 3 傾斜部 92 d とを有する。すなわち、上側及び下側バネ部 90、92 は、互いに近接した根本部 90 a、92 a から第 1 傾斜部 90 b、92 b が同方向（平行）に延在しており、第 2 傾斜部 90 c、92 c において互いに異なる方向に延在している。また、下側バネ部 92 の第 2 傾斜部 92 c は、上側バネ部 90 の第 2 傾斜部 90 c に比べて短く形成されている。第 3 傾斜部 92 d の延出端部には、第 3 ネジ部 92 e が設けられており、この第 3 ネジ部 92 e は、上側バネ部 90 と同様に、取付ネジ 88 により筐体 12 に螺合される。

[0055] 先端バネ部 78 及び基端バネ部 80（上側バネ部 90、下側バネ部 92）は、電池収納ケース 74 を X-Z 平面上に支持することで、筐体 12 の内部空間に対し電池収納ケース 74 を浮かせる。そのため、電池収納ケース 74 は、Y 方向側に配設される制御系基板 44 に接触することが防止される。ま

た、電池収納ケース 74 は、先端バネ部 78、上側及び下側バネ部 90、92 により異なる 3 方向から支持されることで、X-Z 平面上での振動も良好に抑えられる。

[0056] さらに、先端バネ部 78 の上側及び下側傾斜部 84 a、84 b、上側及び下側バネ部 90、92 の第 1～3 傾斜部 90 b～90 d、92 b～92 d（以下、まとめて傾斜部 94 ともいう）が、筐体 12 と電池収納ケース 74 に対し斜めに延設されていることで、筐体 12 から伝達された衝撃を電池収納ケース 74 の長手方向に沿って誘導することが可能となっている。すなわち、血糖計 10 の落下時の衝撃は、先端バネ部 78、上側及び下側バネ部 90、92 の形状に基づき、筐体 12 から電池収納ケース 74 に伝達され、電池収納ケース 74 をスムーズに長手方向に変位させる。

[0057] 本実施形態に係る血糖計 10 は、基本的には以上のように構成されるものであり、次にこの血糖計 10 の作用効果について説明する。

[0058] 血糖計 10 の使用においては、測定チップ 32 を測定部 26 に装着し、ユーザが筐体 12 を把持して測定チップ 32 内への血液の採取を行う。その後、制御系基板 44 の制御下に、光学系基板 56 に実装されている発光素子から照射光を出射し、測定チップ 32 の試験紙から反射した反射光を受光素子により受光する。そして、制御系基板 44 では、受光素子が検出した光量に基づき血液中に含まれる血糖値を算出する。

[0059] ところで、血糖計 10 の使用時や持ち運び時には、ユーザが不用意に血糖計 10 を落としてしまうおそれがある。本実施形態に係る血糖計 10 は、血糖計 10 を落としてしまった場合でも、血糖計 10 内における衝撃を大幅に低減することが可能となっている。

[0060] 図 6 A は、血糖計 10 の測定部 26 から落下した際の衝撃の状態を概略的に示す第 1 説明図であり、図 6 B は、血糖計 10 の筐体 12 から落下した際の衝撃の状態を概略的に示す第 2 説明図である。

[0061] 図 6 A に示すように、血糖計 10 は、測定部 26 から床面に落下した場合、先端側の測定部 26 から筐体 12 の基端方向に向かって衝撃（荷重、エネ

ルギー）が伝達される。この際、先端ケース 28 の基端側に取り付けられた緩衝部材 70 とケース支持部材 76 により落下時の衝撃を容易に吸収することができる。すなわち、緩衝部材 70 は、その基端側が仕切板 52 により支持されているため、測定部 26 からの衝撃にともない、筐体 12 の内側（基端側）に測定部 26 を弾性的に変位させる。つまり、血糖計 10 が床面に落下したタイミングでは、測定部 26 が筐体 12 に対し一旦変位することで衝撃荷重が抑えられる。

[0062] また、落下時には、測定部 26 から筐体 12 を介して、電池部 46 にも衝撃が伝達されるが、筐体 12 と重量部 75 の間を弾性的に連結するケース支持部材 76 の弾性変形により衝撃が吸収される。すなわち、重量部 75 が筐体 12（測定部 26）と相対的に変位することになり、重量部 75 から測定部 26 に伝達される荷重が時間的に分散される。

[0063] 特に、重量部 75 は、測定部 26 の突出方向に対して傾斜するケース支持部材 76 の傾斜部 94 により、電池収納ケース 74 の長手方向に弾性的に変位するように誘導される。そのため、測定部 26 に対する重量部 75 の相対変位がスムーズになされ、血糖計 10 が床面に落下したタイミングでは、重量部 75 の重量が測定部 26 にかかることを抑制することができる。このように、測定部 26 は、血糖計 10 の落下時の衝撃が大幅に緩和されるため、先端ケース 28 や測光ブロック 54 の破損等が低減される。

[0064] また、図 6 B に示すように、血糖計 10 は、電池部 46 近くの筐体 12 側面から床面に落下した場合、衝撃が筐体 12 の落下と反対方向（以下、初期伝達方向という）に向かい筐体 12 内の電池部 46 に伝達される。この落下時にも、ケース支持部材 76 により、重量部 75 に伝達される衝撃を容易に吸収することができる。すなわち、血糖計 10 の落下時に、筐体 12 に対し重量部 75 の重量がかかることを抑制することができ、筐体 12 の破損を低減することができる。

[0065] また、先端バネ部 78、上側及び下側バネ部 90、92 の傾斜部 94 が電池収納ケース 74 に対し傾斜していることで、衝撃が初期伝達方向に向かっ

ても、先端バネ部 7 8、上側及び下側バネ部 9 0、9 2において初期伝達方向と異なる方向に衝撃が分散される。よって、重量部 7 5には、ケース支持部材 7 6により吸収された衝撃が伝達されるので、重量部 7 5の振動を抑制することができる。

[0066] また、図 6 Bの落下時に筐体 1 2にかかる衝撃は、筐体 1 2から仕切板 5 2を介して測定部 2 6にも伝達される。しかしながら、仕切板 5 2と測定部 2 6の間に緩衝部材 7 0が介在していることで、緩衝部材 7 0により衝撃が容易に吸収される。そのため、仕切板 5 2から測定部 2 6にかかる衝撃も緩和されることになり、測定部 2 6の破損等を低減することができる。

[0067] なお、衝撃を吸収する衝撃吸収部は、上述した血糖計 1 0に限定して設けられるものではなく、種々の装置に適用し得る。以下、血糖計 1 0（成分測定装置）の他の変形例について幾つか例示して説明する。なお、以下の説明において、本実施形態に係る血糖計 1 0と同一の構成又は同一の機能を有する構成については、同一の符号を付し、その詳細な説明については省略する。

[0068] 図 7に示す第 1 変形例に係る血糖計 1 0 Aは、先端方向に向かって先細りに形成された筐体 1 0 0を有している。筐体 1 0 0の先端部には、測定チップ 3 2が装着される測定部 2 6が設けられ、筐体 1 0 0の上面には、先端側からイジェクト操作子 4 0、表示部 1 4及び操作部 1 6が配設されている。筐体 1 0 0の内部には、制御系基板 4 4が上下を臨むように配設され、この制御系基板 4 4の上面側には表示部 1 4が装着され、その下面側には電池 1 8を収納した電池収納ケース 7 4が取り付けられている。すなわち、制御系基板 4 4は、表示部 1 4及び電池収納ケース 7 4（電池 1 8を含む）が取り付けられた一体的な部材（重量部 1 0 2）として構成されている。

[0069] 第 1 変形例に係る血糖計 1 0 Aは、この重量部 1 0 2に対して衝撃を吸収する衝撃吸収部が設けられている。具体的には、制御系基板 4 4の長手方向両端部に弾性部材 1 0 4が連設されている。先端部側の弾性部材 1 0 4は、制御系基板 4 4の角部から斜め先端に延在する一対の棒部 1 0 6を有し、延在方向の中間部においてこの一対の棒部 1 0 6が互いに交差している。一対

の棒部１０６の延出端部は、筐体１００の内面にねじ止め等により固定される。同様に、基端側の弾性部材１０４も、斜め基端に延在して交差し筐体１００の内面に固定される一対の棒部１０６を有している。

[0070] 第１変形例に係る血糖計１０Ａは、弾性部材１０４を有することで、重量部１０２（制御系基板４４、表示部１４、電池収納ケース７４及び電池１８）に対し筐体１００から伝達される衝撃を良好に吸収することができる。すなわち、衝撃吸収部は、重量部１０２を弾性的に支持する弾性部材１０４のみにより構成されてもよい。この弾性部材１０４は、血糖計１０Ａの落下タイミングにおいて、重量部１０２から測定部２６にかかる重量を効果的に抑制することができ、測定部２６の破損を低減することができる。

[0071] 図８に示す第２変形例に係る血糖計１０Ｂは、筐体１２の先端部中央に測定部２６が設けられ、この測定部２６の基端側に緩衝部材７０（衝撃吸収部）が設けられている。すなわち、衝撃吸収部は、第１変形例に係る衝撃吸収部とは逆に、測定部２６にかかる衝撃を吸収する緩衝部材７０のみにより構成されてもよい。

[0072] 以上のように、本実施形態に係る血糖計１０、１０Ａ、１０Ｂによれば、筐体１２、１００に設けられた緩衝部材７０、ケース支持部材７６、又は弾性部材１０４によって、血糖計１０の落下時に、測定部２６と重量部７５、１０２が相対変位することで、測定部２６にかかる衝撃を良好に吸収することができる。従って、例えば、複数の電池１８が筐体１２、１００内に収容されて重量が増した構成や、測定部２６が樹脂材料からなる構成であっても、測定部２６の耐衝撃性を大幅に向上することができる。

[0073] すなわち、筐体１２、１００内に収容される部材や測定部２６の破損等を抑制することができ、血糖計１０、１０Ａ、１０Ｂを不用意に落としたとしても、故障（例えば、測定部２６に対する測定チップ３２の装着性の低下、測定部２６の遮光性の低下）の発生が低減されるので、装置の取扱性を高めることができる。

[0074] また、ケース支持部材７６や弾性部材１０４が重量部７５、１０２の長手

方向に対して傾斜する傾斜部 94、棒部 106 を有することで、衝撃を斜め方向に受け流すことが可能となり、重量部 75、102 を長手方向（測定部 26 の突出方向）に弾性的に変位させることができる。そのため、測定部 26 又は筐体 12、100 から伝達される衝撃が、測定部 26 の突出方向に一層確実に吸収され、測定部 26 の耐衝撃性をさらに高めることができる。さらに、電池部 46 は、電池 18 の脱落や電池収納ケース 74 が周辺の部材に接触して他の部材を破損することを抑制することができる。

[0075] なお、本発明は、上述の実施形態に限らず、本発明の要旨を逸脱することなく、種々の構成を採り得ることは勿論である。例えば、本発明に係る成分測定装置は、体液である尿の成分を測定する装置に適用してもよく、或いは、体液以外に、排水や工業用水等の成分測定を行う装置として適用してもよい。

請求の範囲

- [請求項1] 筐体（12、100）と、
 前記筐体（12、100）から突出し、液体中の成分を検出可能な測定部（26）と、
 前記筐体（12、100）内に收容される部材のうち比較的重く構成された重量部（75、102）とを有する成分測定装置（10、10A、10B）であって、
 前記筐体（12、100）内に設けられ、前記測定部（26）に作用する衝撃を吸収する衝撃吸収部（70、76、104）を備え、
 前記衝撃吸収部（70、76、104）は、前記成分測定装置（10、10A、10B）の落下時に弾性変形することにより、前記測定部（26）と前記重量部（75、102）を相対変位させることを特徴とする成分測定装置（10、10A、10B）。
- [請求項2] 請求項1記載の成分測定装置（10、10A）において、
 前記衝撃吸収部（70、76、104）は、前記筐体（12、100）と前記重量部（75、102）の間を弾性的に連結する弾性部材（76、104）を含むことを特徴とする成分測定装置（10、10A）。
- [請求項3] 請求項2記載の成分測定装置（10、10A）において、
 前記弾性部材（76、104）は、前記筐体（12、100）から突出する前記測定部（26）の突出方向に対応する前記重量部（75、102）の少なくとも一方側に配設され、前記突出方向に対し傾斜して延在し前記筐体（12、100）に連結される延在部（94、106）を有することを特徴とする成分測定装置（10、10A）。
- [請求項4] 請求項1記載の成分測定装置（10）において、
 前記重量部（75）は、当該成分測定装置（10）に電力を供給可能な電池（18）を收容した電池部（46）を含む

ことを特徴とする成分測定装置（１０）。

[請求項5] 請求項１～４のいずれか１項に記載の成分測定装置（１０、１０Ｂ）において、

前記衝撃吸収部（７０、７６、１０４）は、前記測定部（２６）の突出方向の反対面と前記筐体（１２、１００）に連なる連設部（５２）の間に設けられる緩衝部材（７０）を含む

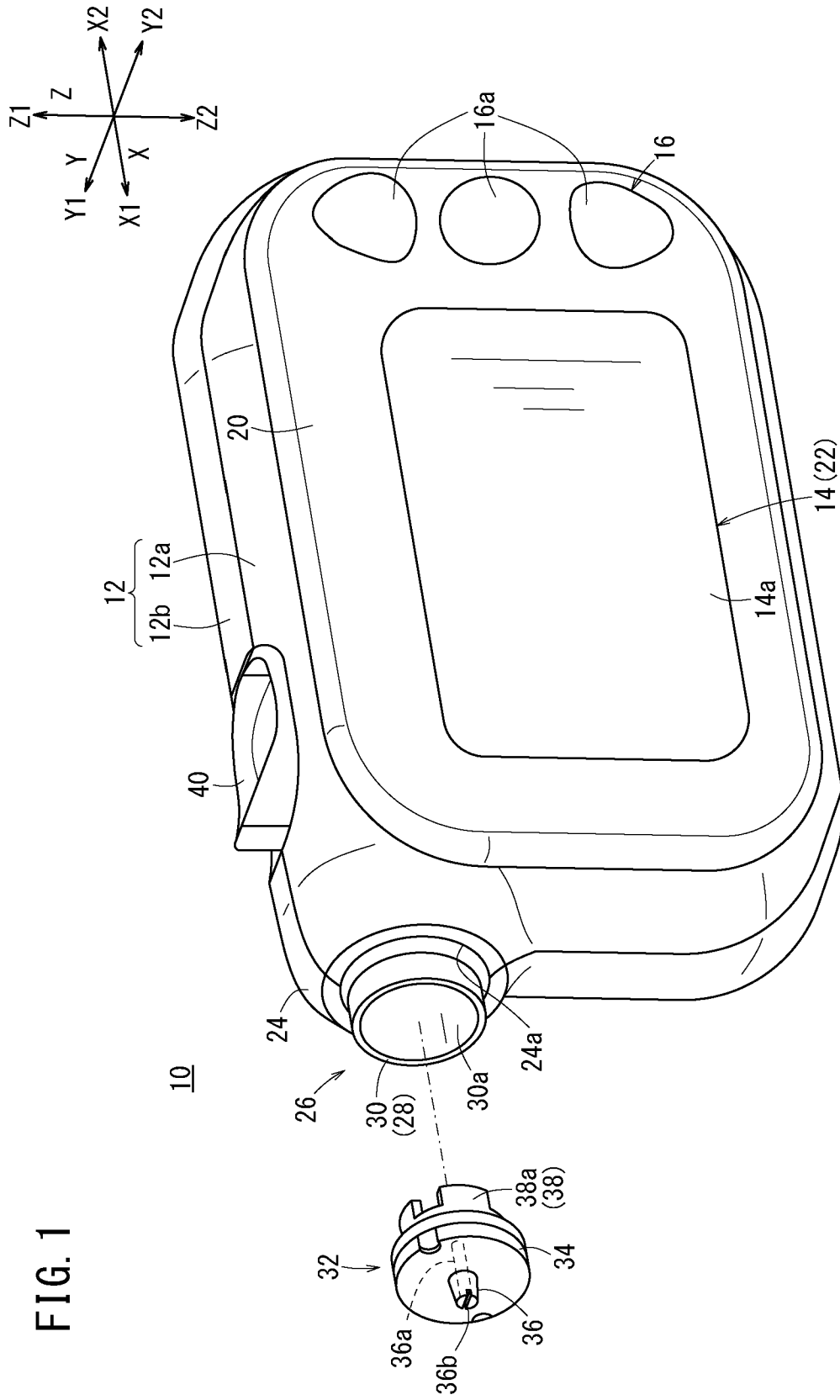
ことを特徴とする成分測定装置（１０、１０Ｂ）。

[請求項6] 請求項５記載の成分測定装置（１０、１０Ｂ）において、

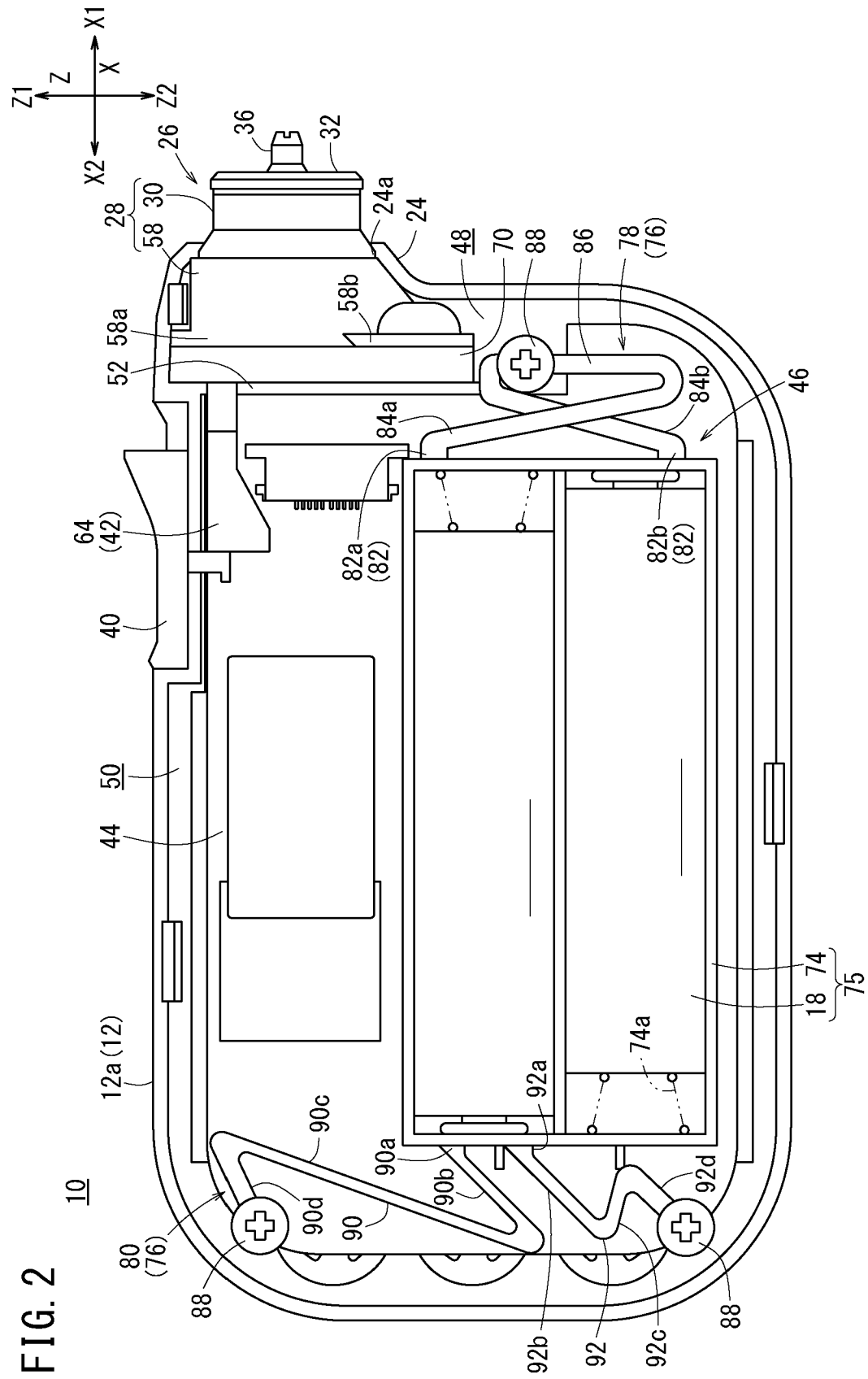
前記緩衝部材（７０）は、前記反対面に配置されている検出回路（６８）の周囲を囲うように設けられる

ことを特徴とする成分測定装置（１０、１０Ｂ）。

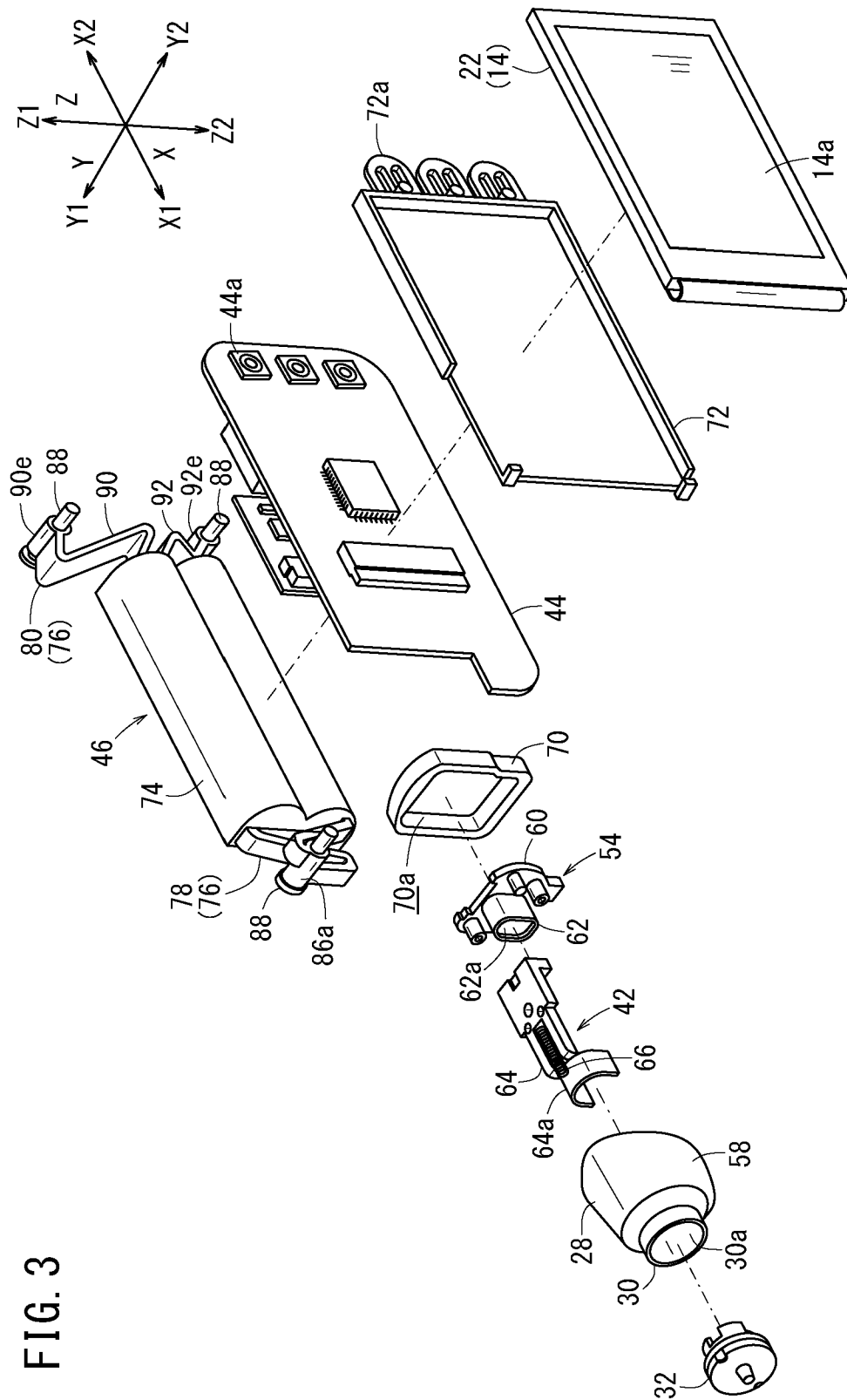
[図1]



[図2]

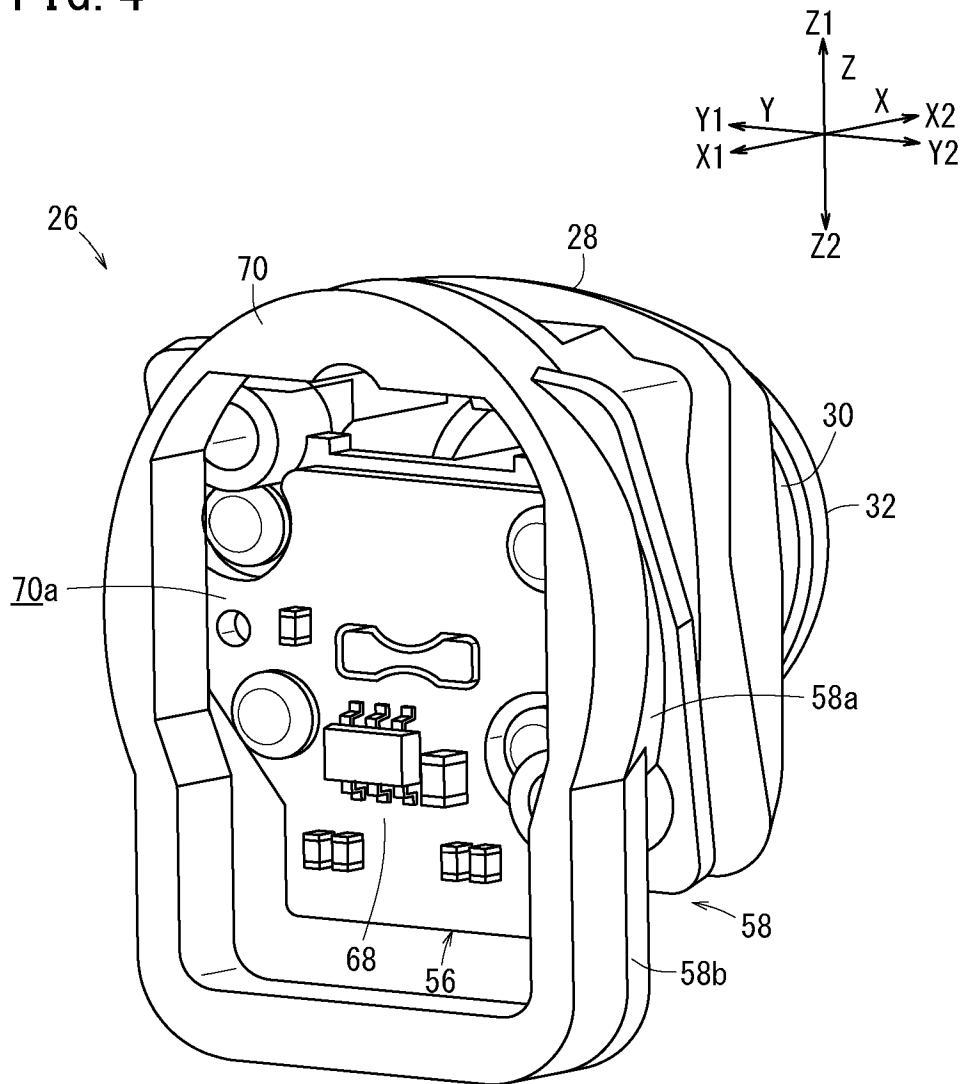


[図3]



[図4]

FIG. 4



[図6]

FIG. 6A

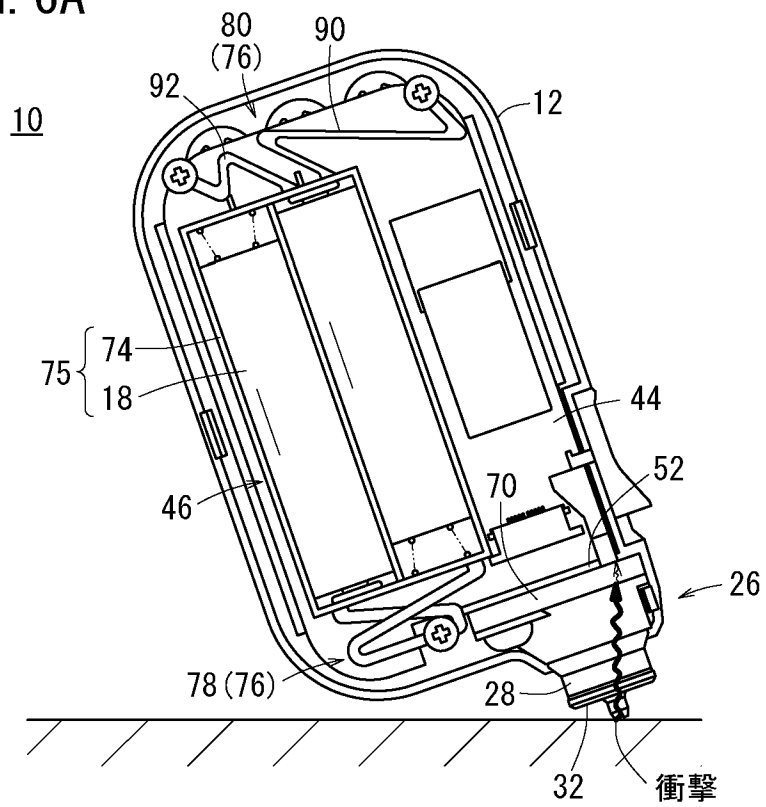
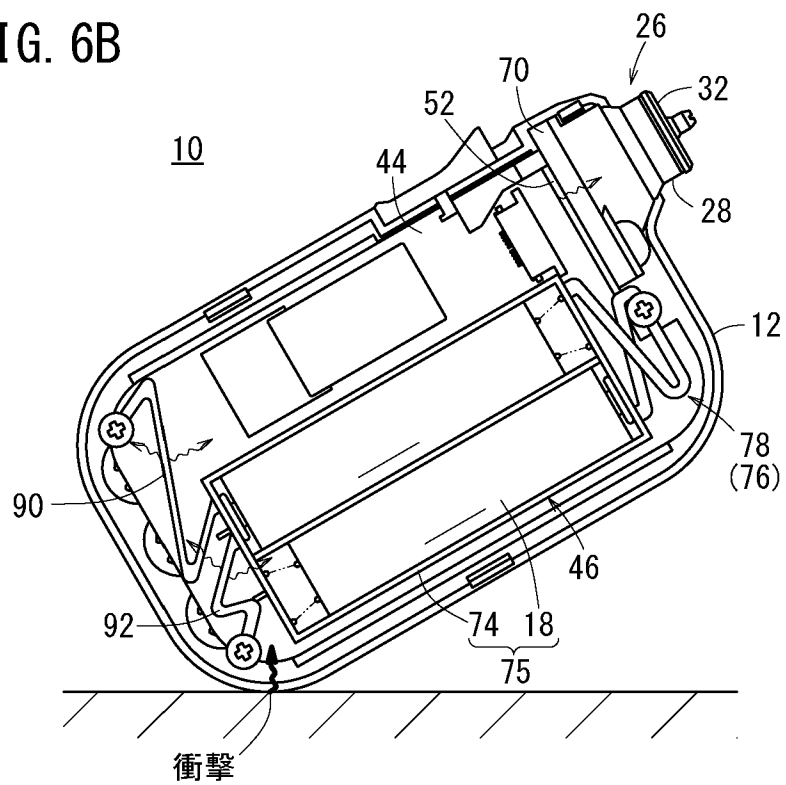
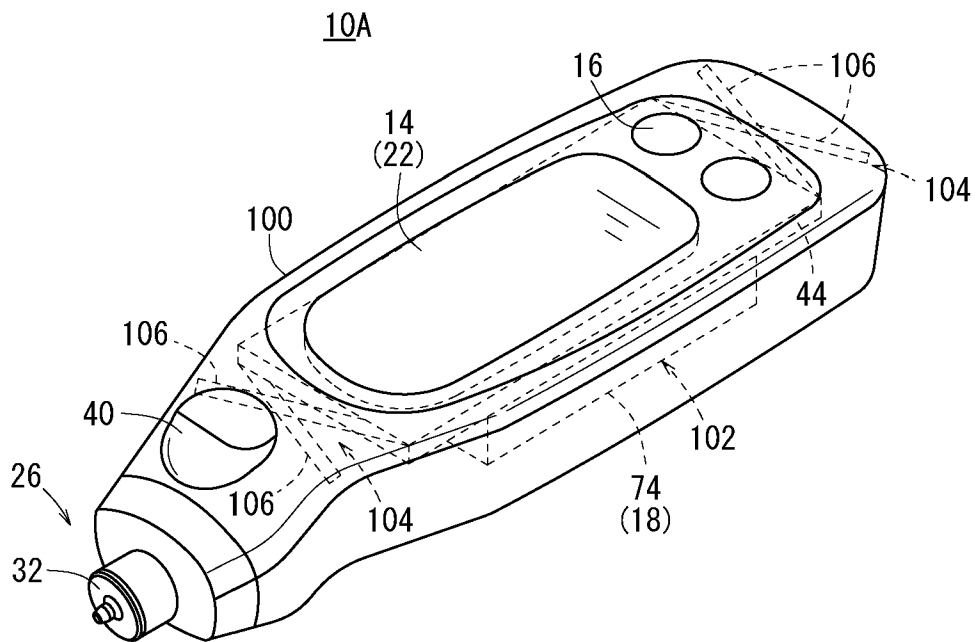


FIG. 6B



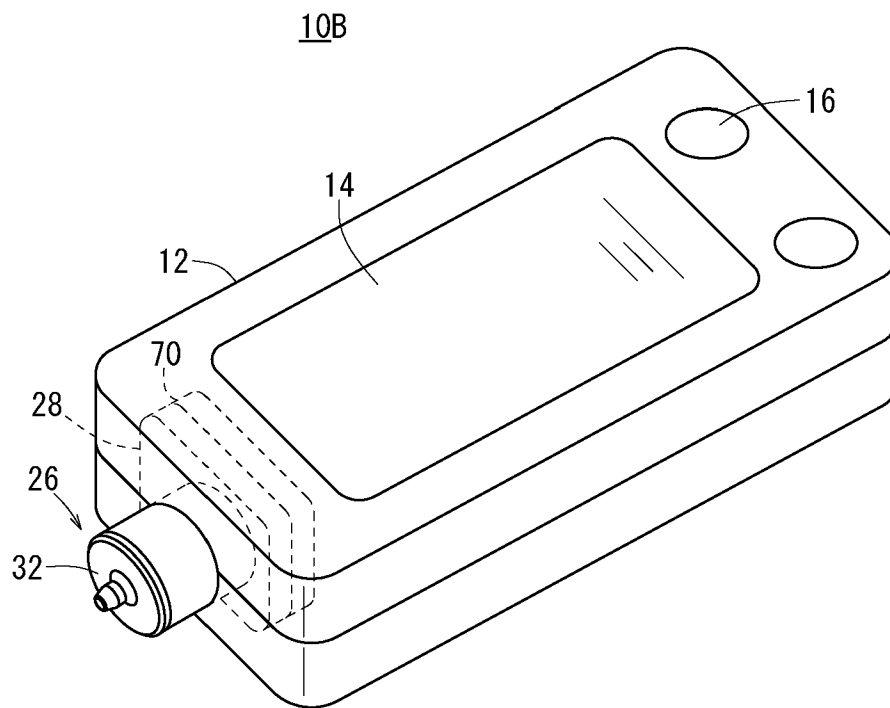
[図7]

FIG. 7



[図8]

FIG. 8



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/073595

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G01N33/66(2006.01) i, A61B5/151(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

G01N33/66, A61B5/151

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-192301 A (Terumo Corp.), 27 August 2009 (27.08.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	WO 2008/087876 A1 (Terumo Corp., Hosiden Corp.), 24 July 2008 (24.07.2008), entire text; all drawings & US 2010/0317092 A1 & EP 2103256 A1	1-6
A	JP 2009-066385 A (Terumo Corp.), 02 April 2009 (02.04.2009), entire text; all drawings & US 2011/0137203 A1 & EP 2178439 A & WO 2009/025395 A1 & CN 101772321 A & AT 510496 T	1-6

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 December, 2012 (10.12.12)Date of mailing of the international search report
18 December, 2012 (18.12.12)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/073595

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2003/068071 A1 (Arkray, Inc.), 21 August 2003 (21.08.2003), entire text; all drawings & JP 4299675 B & US 2005/0126938 A1 & EP 1475038 A1 & DE 60335785 D & AU 2003207077 A & CN 1633257 A & AT 496294 T	1-6
A	JP 2006-021051 A (Terumo Corp.), 26 January 2006 (26.01.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2006-202446 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 03 August 2006 (03.08.2006), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2007-323950 A (Sanyo Electric Co., Ltd.), 13 December 2007 (13.12.2007), entire text; all drawings (Family: none)	1-6
A	JP 2005-332932 A (Seiko Epson Corp.), 02 December 2005 (02.12.2005), entire text; all drawings (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01N33/66(2006.01)i, A61B5/151(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. G01N33/66, A61B5/151

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2012年
日本国実用新案登録公報	1996-2012年
日本国登録実用新案公報	1994-2012年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 2009-192301 A (テルモ株式会社) 2009.08.27, 全文・全図参照 (ファミリーなし)	1-6
A	WO 2008/087876 A1 (テルモ株式会社、ホシデン株式会社) 2008.07.24, 全文・全図 & US 2010/0317092 A1 & EP 2103256 A1	1-6
A	JP 2009-066385 A (テルモ株式会社) 2009.04.02, 全文・全図参照 & US 2011/0137203 A1 & EP 2178439 A & WO 2009/025395 A1 & CN 101772321 A & AT 510496 T	1-6

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

10.12.2012

国際調査報告の発送日

18.12.2012

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

草川 貴史

電話番号 03-3581-1101 内線 3252

2 J

4075

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	WO 2003/068071 A1 (アークレイ株式会社) 2003.08.21, 全文・全図参照 & JP 4299675 B & US 2005/0126938 A1 & EP 1475038 A1 & DE 60335785 D & AU 2003207077 A & CN 1633257 A & AT 496294 T	1-6
A	JP 2006-021051 A (テルモ株式会社) 2006.01.26, 全文・全図参照 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2006-202446 A (松下電気産業株式会社) 2006.08.03, 全文・全図参照 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2007-323950 A (三洋電機株式会社) 2007.12.13, 全文・全図 (ファミ リーなし)	1-6
A	JP 2005-332932 A (セイコーエプソン株式会社) 2005.12.02, 全文・全図 (ファミリーなし)	1-6