

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2008年9月4日 (04.09.2008)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2008/105331 A1

- (51) 国際特許分類:
G01F 1/15 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2008/053027
- (22) 国際出願日: 2008年2月22日 (22.02.2008)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願2007-050113 2007年2月28日 (28.02.2007) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 三浦工業株式会社 (MIURA CO., LTD.) [JP/JP]; 〒7992696 愛媛県松山市堀江町7番地 Ehime (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 渡辺 茂広 (WATANABE, Shigehiro) [JP/JP]; 〒7992696 愛媛県松

山市堀江町7番地 三浦工業株式会社内 Ehime (JP).
羽藤 誠 (HATO, Makoto) [JP/JP]; 〒7992696 愛媛県松山市堀江町7番地 三浦工業株式会社内 Ehime (JP).
加藤 寛尚 (KATO, Hironao) [JP/JP]; 〒7992696 愛媛県松山市堀江町7番地 三浦工業株式会社内 Ehime (JP).

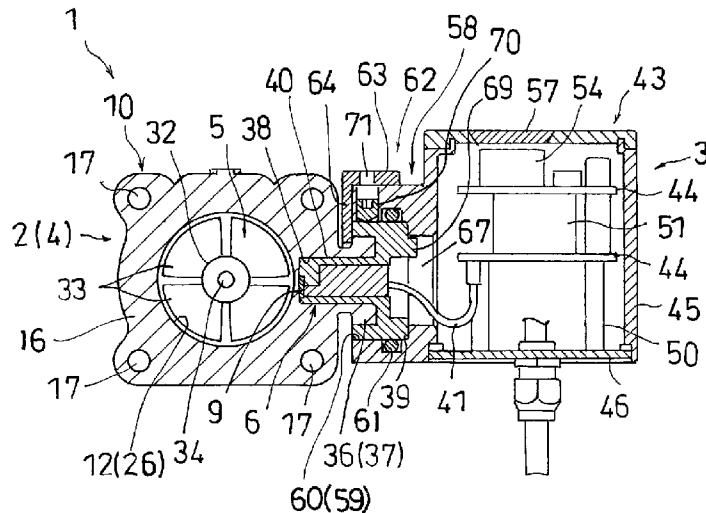
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD,

[続葉有]

(54) Title: IMPELLER FLOW METER

(54) 発明の名称: 羽根車式流量計

[図7]



(57) Abstract: A housing (4) of an impeller flow meter (1) has a flow path (26) in which an impeller (5) is rotatably held and also has a sensor installation hole (38) provided close to an outer peripheral portion of the impeller (5) and not communicating with the flow path (26). A sensor holder (6) having a sensor (9) for detecting rotation of the impeller (5) is removably fitted in the sensor installation hole (38). The outer surface of a base end section (39) of the sensor holder (6) is a circular surface, and a display (3) is held by the base end section (39) of the sensor holder (6) so as to be rotatable around the circular surface. The display (3) calculates a flow rate based on a detection signal from the sensor (9) and displays the calculated result. The display (3) can be positioned relative to the housing (4) by screwing a hexagon socket head retaining screw (70) into place.

(57) 要約: 羽根車式流量計1のハウジング4は、羽根車5が回転自在に保持される流路26を有すると共に、羽根車5の外周部と近接して流路26と連通しないセンサ取付穴38を有する。羽根車5

[続葉有]



WO 2008/105331 A1



SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:
— 国際調査報告書

の回転を検出するセンサ9を有するセンサホルダ6が、センサ取付穴38に着脱可能にはめ込まれる。センサホルダ6の基端部39の外周面は、円周面に形成されており、この円周面まわりに回転可能に、センサホルダ6の基端部39に表示器3が保持される。表示器3は、センサ9からの検出信号に基づき流量を算出して表示する。六角穴付き止めネジ70をねじ込むことで、ハウジング4に対し表示器3を位置決めすることができる。

明 細 書

羽根車式流量計

技術分野

[0001] この発明は、流量(流速)を計測するための流量計に関するものである。特に、被計測流体の流れにより羽根車を回転させ、その羽根車の回転により流量を計測する羽根車式流量計に関するものである。

背景技術

[0002] 羽根車式流量計は、下記各特許文献に開示されるように、管状のハウジング内に、羽根車が回転自在に設けられ、この羽根車の回転を、ハウジングに固定されたセンサにより検出して、流量計測する構成である。

[0003] 従来、センサは、一般的にはポッティングによりハウジングに固定されている。また、下記特許文献1に記載の発明では、羽根車は、ハウジングの管端の開口部から設けられる一方、センサは、ハウジングの周側壁に形成した半径方向内側への凹部に設けられる。この凹部は、ハウジングの中空穴の中央部にまで達して形成されている。また、下記特許文献2に記載の発明では、ハウジングの周側壁に開口部を設け、その開口部を塞ぐ部材に、羽根車やセンサを設けている。

特許文献1:特開2002-39818号公報

特許文献2:特開2005-321214号公報

[0004] しかしながら、ハウジングにセンサをポッティングにより取り付け一体化する構成では、センサの故障時に、流量計全体を取り替える必要が生じる。また、前記特許文献1に記載の発明のように、ハウジングの中空穴の内側への突出部に凹部を設け、この凹部にセンサを設ける構成では、被計測流体の流れを乱し、流量計測に悪影響を及ぼすおそれがある。また、前記特許文献2に記載の発明においても、ハウジングの周側壁の開口部を塞ぐ部材に、ハウジングの中空穴の内側へ突出する支柱を設け、この支柱に羽根車を保持する構成であるから、被計測流体の流れを乱し、流量計測に悪影響を及ぼすおそれがある。

[0005] ところで、流量の表示器をハウジングに付設したい場合があるが、ハウジングに表

示器を完全に固定したのでは、配管へのハウジングの取付姿勢によっては、表示器の表示が読み難くなる。その一方、ハウジングに表示器を単に回転可能に設けただけでは、表示器を何回転もさせた場合、内部の配線がねじ切れるおそれがある。

[0006] また、表示器を付設した流量計の場合、表示器に各種電子部品が内蔵されるため、その保護を図る必要が出てくる。すなわち、被計測流体が高温の場合、ハウジングから表示器への伝熱があるので、その対策が必要となる。

[0007] 本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、メンテナンスがし易く、センサ部のみの交換を可能とすることにある。また、センサの取り付けのために、ハウジングの中空穴への不規則な突出部をなくし、被計測流体の流れの乱れを防止することを目的とする。さらに、ハウジングに表示器を付設する場合には、ハウジングに対する表示器の位置の変更や固定が可能で、表示器の回転によっても内部配線のねじ切れが防止され、被計測流体が高温であってもハウジングからの伝熱を抑制して表示器を保護することを目的とする。

発明の開示

[0008] この発明は、前記目的を達成するためになされたもので、第1発明は、羽根車が回転自在に保持される流路を有すると共に、前記羽根車の外周部と近接して前記流路と連通しないセンサ取付穴が形成されたハウジングと、前記羽根車の回転を検出するセンサを有し、前記センサ取付穴に着脱可能にはめ込まれるセンサホルダとを備えることを特徴とする羽根車式流量計である。

[0009] 第1発明によれば、センサが被計測流体に接触しない構造であるから、センサの故障を防止することができる。万一、センサが故障などしても、センサ付きのセンサホルダはハウジングに対し着脱可能であるから、メンテナンスがし易く、センサ部のみの交換が可能である。さらに、ハウジングに対するセンサホルダの取付位置は、羽根車の外周側であるから、被計測流体の流れを乱す不規則な突出部を、ハウジングの中空穴に設ける必要がない。

[0010] 第2発明は、第1発明において、前記ハウジングは、着脱可能に互いに接続される第一ハウジングと第二ハウジングとを有して構成され、前記羽根車は、一端部が前記第一ハウジングの軸受に保持されると共に、他端部が前記第二ハウジングの軸受に

保持され、前記センサ取付穴は、前記第一ハウジングと前記第二ハウジングとの内、一方のハウジングに形成されており、前記センサホルダは、先端面に前記センサを有し、前記センサ取付穴にはめ込まれて前記一方のハウジングに固定されることを特徴とする羽根車式流量計である。

- [0011] 第2発明によれば、ハウジングは、第一ハウジングと第二ハウジングとから構成され、第一ハウジングに第二ハウジングを接続する際に、羽根車がハウジング内に回転自在に組み付けられる。このような構成であるから、ハウジング内の部品のメンテナンスが容易である。また、センサホルダは、第一ハウジングと第二ハウジングとの内、一方のハウジングに設けられるので、センサホルダを取り外すことなく、第一ハウジングと第二ハウジングとの着脱が可能で、ハウジング内のメンテナンスが容易である。また逆に、流量計を配管したままでセンサの取り替えが可能で、ハウジング外のメンテナンスが容易である。
- [0012] 第3発明は、第1発明または第2発明において、前記センサからの検出信号に基づき流量を算出して表示する表示器を備え、前記センサホルダの基端部の外面は、円周面に形成されており、この円周面まわりに回転可能に、前記センサホルダの基端部に前記表示器が保持されたことを特徴とする羽根車式流量計である。
- [0013] 第3発明によれば、ハウジングに固定されたセンサホルダに、表示器が回転可能に設けられる。従って、配管へのハウジングの取付姿勢に拘わらず、見やすい位置に表示器を配置して使用することができる。
- [0014] 第4発明は、第3発明において、前記センサホルダと前記表示器との間の回転範囲を規制する手段を備えることを特徴とする羽根車式流量計である。
- [0015] 第4発明によれば、表示器の回転範囲を規制することで、内部配線のねじ切れを防止することができる。
- [0016] 第5発明は、第3発明または第4発明において、前記センサホルダに対し前記表示器を位置決めする手段を備えることを特徴とする羽根車式流量計である。
- [0017] 第5発明によれば、センサホルダひいてはハウジングに対し表示器の角度を固定して使用することができる。
- [0018] さらに、第6発明は、第3～第5発明のいずれかにおいて、前記センサホルダは、合

成樹脂を用いて形成されており、前記表示器は、前記センサホルダを介してのみ前記ハウジングに保持されていることを特徴とする羽根車式流量計である。

[0019] 第6発明によれば、合成樹脂製のセンサホルダを介して表示器をハウジングに保持することで、被計測流体が高温であってもハウジングからの伝熱を抑制して表示器を保護することができる。

[0020] この発明の羽根車式流量計によれば、ハウジングに対しセンサ部を着脱可能としたので、メンテナンスがし易く、センサ部のみの交換が可能である。また、センサ部は、羽根車の外周部と近接するように設けられるので、ハウジングの中空穴への不規則な突出部が不要で、被計測流体の流れを乱すこともない。さらに、ハウジングに対し位置の変更や固定が可能な表示器を設けることもできる。その際、表示器の回転範囲を規制すれば、内部配線のねじ切れを防止することができる。また、合成樹脂製のセンサホルダを介して表示器をハウジングに保持すれば、被計測流体が高温であってもハウジングからの伝熱を抑制して表示器を保護できる。

図面の簡単な説明

[0021] [図1]本発明の羽根車式流量計の実施例1を示す平面図である。

[図2]図1の分解図である。

[図3]図1におけるIII－III断面図である。

[図4]図3の分解図である。

[図5]図1の羽根車式流量計の斜視図である。

[図6]図5において表示器を分解した状態を示す斜視図である。

[図7]図1におけるVII－VII断面図である。

[図8]図7の分解図である。

[図9]図1におけるIX－IX矢視図であり、流量計本体に対する表示器の回転可能範囲を示している。

[図10]本発明の羽根車式流量計の実施例2を示す図である。

発明を実施するための最良の形態

[0022] つぎに、この発明の実施の形態について説明する。本発明の羽根車式流量計は、被計測流体が通されるハウジングと、このハウジング内に回転自在に保持される羽根

車と、この羽根車の回転を検出するセンサとを備える。被計測流体は、液体または気体であり、その種類は特に問わない。たとえば、水、空気、ガス、油または蒸気などであるが、これに限定されるものではない。

- [0023] ハウジングは、被計測流体が通される流路を有し、この流路内に羽根車が設けられる。流路は、ハウジングを貫通して設けられており、一方の開口部が被計測流体の流入口とされ、他方の開口部が被計測流体の流出口とされる。
- [0024] 流路の形状は、特に問わないが、ハウジングを直線状に貫通する断面円形穴とするのが好ましい。また、ハウジングの形状は、特に問わないが、典型的には管状、特に直管状とするのが好ましい。特に、円管状の直管から構成するのが好ましい。
- [0025] 羽根車は、その回転軸としてのシャフトが軸受に回転自在に保持されて、ハウジング内に設けられる。典型的には、ハウジングに設けた軸受に、羽根車に設けたシャフトがはめ込まれるが、これとは逆に、羽根車に設けた軸受に、ハウジングに設けたシャフトがはめ込まれてもよい。
- [0026] 羽根車にシャフトを設ける場合、羽根車とシャフトとは一体形成してもよいし、インサート成型により一体化してもよいし、あるいは分離可能な別部品であるがキーなどを介して一体回転可能としてもよい。また、ハウジングに軸受を設ける場合、ハウジングにシャフトを回転保持する軸受穴があれば足りるが、好ましくは、ハウジングに設けた円筒部にすべり軸受を収容して構成する。
- [0027] シャフトは、流路に沿って配置してもよいし(軸流式)、流路と直交して配置してもよい(接線式)。すなわち、ハウジングが直管状の場合、シャフトは中空穴の軸線に沿って配置してもよいし、中空穴の軸線と直交して配置してもよい。
- [0028] ハウジングは、第一ハウジングと第二ハウジングとから構成することができる。この場合、第一ハウジングと第二ハウジングとを互いに組み立てる際に、ハウジング内に羽根車を組み付けるのが好ましい。たとえば、管状の第一ハウジングと第二ハウジングとを互いに接続する際に、各ハウジングの中空穴に設けた各軸受に、羽根車の両端面から突出するシャフトを保持する。これにより、羽根車は、一端部が第一ハウジングの軸受に保持されると共に、他端部が第二ハウジングの軸受に保持される。
- [0029] 羽根車の回転はセンサにより検出される。典型的には、羽根車の各羽根に磁石を

取り付けるか着磁しておき、羽根車の回転による磁界の変化を、磁気センサにより検出する。センサは、ハウジングに設けられる。この際、センサを備えるセンサホルダが、ハウジングに形成されたセンサ取付穴に、着脱可能にはめ込まれて取り付けられる。

- [0030] センサ取付穴は、羽根車の外周部と近接した位置において、管状ハウジングの周側壁に設けられる。この際、ハウジングの中空穴には、径方向内側への突部が生じない形状が好ましい。また、センサ取付穴は、ハウジングの中空穴とは連通しない有底に形成される。
- [0031] センサホルダは、センサ取付穴に着脱可能にはめ込まれる部品であり、その先端面にセンサが設けられている。センサ取付穴にセンサホルダを取り付けた状態では、センサ取付穴の底面にセンサが重ね合わされて配置される。
- [0032] このようにして取り付けられたセンサからの検出信号に基づき、ハウジング内を流れる被計測流体の流量を算出することができる。流量計には、その算出結果を表示する表示器を設けることができる。その場合、表示器は、ハウジング側の流量計本体とケーブルを介して接続してもよいが、流量計本体に付設してもよい。具体的には、ハウジングに表示器を取り付けてもよい。表示器は、ケース内に回路基板が内蔵されて構成され、その回路基板に設けた複数の7セグメントLEDなどに流量表示を行う。
- [0033] 流量計本体に表示器を付設する場合、センサホルダを介して表示器をハウジングに保持することができる。合成樹脂製のセンサホルダを介してのみ、ハウジングに表示器を保持する構成とすれば、被計測流体が高温であっても、ハウジングから表示器への伝熱を抑制して、表示器の回路基板などを保護することができる。
- [0034] また、流量計本体に表示器を付設する場合、ハウジングに対し表示器を位置調整可能に設けるのが好ましい。センサホルダを介してハウジングに表示器を設ける場合、センサホルダの基端部の外面を円周面に形成しておき、この円周面まわりに回転可能に、センサホルダの基端部に表示器のケースをはめ込めばよい。ハウジングに固定されたセンサホルダに、表示器を回転可能に設けることで、配管へのハウジングの取付姿勢に拘らず、見やすい位置に表示器を配置して使用することができる。
- [0035] 但し、流量計本体に対し表示器を回転可能に保持した場合、同一方向へ何回も回

転させると、センサホルダのセンサから表示器の回路基板への配線などがねじ切れるおそれがある。そこで、センサホルダと表示器とのはめ合い部に、設定以上の相対回転がなされた場合に、互いに当接する突起などを設けることで、回転範囲を規制するのが好ましい。このようにして、センサホルダに対し表示器を、たとえば一回転程度だけ回転可能に構成する。

[0036] 回転範囲内においては、流量計本体に対し表示器は回転可能であるが、所望の位置に位置決め可能とするのが好ましい。たとえば、流量計本体から六角穴付き止めネジを締め込むことで、その先端部をセンサホルダの外周面に当てて、流量計本体に対し表示器を位置決め可能とする。

[0037] ハウジングに対しセンサホルダが着脱可能に固定され、そのセンサホルダに対し表示器が着脱可能に設けられるのが好ましい。この場合、センサまたは表示器が故障した場合には、センサまたは表示器だけを取り替えることができる。さらに、表示器の回路基板を取替可能としておけば、回路基板の故障にも容易に対応することができる。

[0038] また、センサホルダおよび表示器は、第一ハウジングと第二ハウジングとの内、いずれか一方のハウジングに設けるのがよい。通常、羽根車が収容される第一ハウジングの周側壁に、センサホルダおよび表示器が設けられる。この場合、センサホルダおよび表示器を取り外したり分解したりすることなく、第一ハウジングと第二ハウジングとの着脱が可能となり、メンテナンスが容易である。一方、ハウジングの周側壁にセンサホルダおよび表示器を設けることで、流量計本体は配管したままで、センサホルダや表示器を取替可能となり、メンテナンスが容易である。

実施例 1

[0039] 以下、この発明の具体的実施例を図面に基づいて詳細に説明する。図1から図9は、本発明の羽根車式流量計の実施例1を示す図である。図1および図2は、平面図とその分解図であり、図3および図4は、図1におけるIII-III断面図とその分解図であり、図5および図6は、斜視図とその分解図であり、図7および図8は、図1におけるVII-VII断面図とその分解図であり、図9は、図1におけるIX-IX矢視図(正面図)であり一部を切り欠いて示している。ここで、図1、図5、図6および図9では、流量計を配管

した使用状態を示している。

- [0040] 本実施例の羽根車式流量計1は、流量計本体2と表示器3とを備える。流量計本体2は、ハウジング4に羽根車5とセンサホルダ6とが設けられて構成される。流量計本体2は、被計測流体が通される管路の中途に、ハウジング4が設けられて使用される。具体的には、管路を構成する第一管7と第二管8との間に、ハウジング4が接続されて設けられる。ハウジング4内を流れる被計測流体により羽根車5が回転され、この回転をセンサホルダ6のセンサ9で検出し、この検出信号に基づき表示器3が流量を算出して表示する。被計測流体は、その種類を特に問わないが、たとえば温水とされる。
- [0041] ハウジング4は、互いに着脱可能に接続される第一ハウジング10と第二ハウジング11とから構成される。各ハウジング10, 11は、同一直径の円管から構成され、それぞれ直線状に延出し、同一軸線上に配置されて接続される。円管状の各ハウジング10, 11は、その軸線に沿って貫通する断面円形の中空穴12, 13を有する。各ハウジング10, 11の長さは適宜に設定されるが、本実施例では、第一ハウジング10は第二ハウジング11よりも長く形成されている。
- [0042] 図1に示すように、第一ハウジング10は、左端部が、第一管7への接続部とされる一方、右端部が、第二ハウジング11への接続部とされる。具体的には、図3に示すように、第一ハウジング10は、中空穴12の左開口部がネジ穴14に形成されており、このネジ穴14に第一管7がねじ込まれて接続される。このねじ込み時の作業性を考慮して、図1および図2に示すように、第一ハウジング10の左端部の外周部は、断面六角形状部15とされており、レンチを引っ掛けることができる。一方、第一ハウジング10の右端部の外周部には、断面正形状の第一フランジ16が形成されている。この第一フランジ16の四隅には、第一フランジ16の右端面から左側へ向けて、ボルト穴17, 17, …が形成されている。各ボルト穴17は、第一ハウジング10の軸方向へ延出して形成されている。ところで、第一ハウジング10の中空穴12は、図4に示すように、右開口部が拡径して形成されており、第二ハウジング11への嵌合穴18とされている。
- [0043] 図1に示すように、第二ハウジング11は、右端部が、第二管8への接続部とされる一方、左端部が、第一ハウジング10への接続部とされる。具体的には、図3に示すよ

うに、第二ハウジング11は、中空穴13の右開口部がネジ穴19に形成されており、このネジ穴19に第二管8がねじ込まれて接続される。このねじ込み時の作業性を考慮して、図1および図2に示すように、第二ハウジング11の右端部の外周部は、断面六角形状部20とされており、レンチを引っ掛けることができる。一方、第二ハウジング11の左端部の外周部には、前記第一フランジ16と対応した断面形状の第二フランジ21が形成されている。この第二フランジ21の四隅には、第二ハウジング11の軸方向へ貫通して、ボルト挿通穴22, 22, …(図2)が形成されている。第一フランジ16と第二フランジ21とを重ね合わせた状態では、各ボルト穴17と各ボルト挿通穴22とは同一軸線上に配置される。

[0044] 図4に示すように、第二フランジ21には、左側へ突出して、短円筒状の嵌合部23が設けられている。この嵌合部23の中央穴は、第二ハウジング11の中空穴13の一部を構成する。第一ハウジング10と第二ハウジング11とは、嵌合穴18に嵌合部23がはめ込まれて接続される。この際、第一フランジ16と第二フランジ21とが重ね合わされると共に、各ボルト穴17と各ボルト挿通穴22とが同一軸線上に配置される。そして、図2に示すように、各ボルト挿通穴22を貫通して各ボルト穴17に、それぞれ六角穴付きボルト24をねじ込むことで、第一ハウジング10と第二ハウジング11とを接続することができる。図3および図4に示すように、第二フランジ16の左端面にはOリング25が設けられており、これにより両フランジ16, 21間の隙間が封止される。

[0045] 第一ハウジング10と第二ハウジング11との接続状態では、同一直径の各中空穴12, 13が、同一軸線上に配置される。しかも、各ハウジング10, 11の中空穴12, 13は、その内周面が段差なく連続的に配置されて接続される。このようにして接続された各ハウジング10, 11の中空穴12, 13が、被計測流体の流路26を構成する。ところで、本実施例では、図7に示すように、断面正方形の各フランジ16, 21は、隣接する二辺が適宜の特有形状に形成されている。従って、この二辺を目印として両フランジ16, 21を位置合わせして、両ハウジング10, 11を接続することができる。

[0046] 各ハウジング10, 11の中空穴12, 13には、その軸線に沿って丸棒状の軸受保持部27, 27が設けられている。各軸受保持部27は、その外周面から放射状に延出する複数(本実施例では周方向等間隔に三枚)の板状部28, 28, …を介して、各ハウ

ジング10, 11の中空穴12, 13に保持されている。各板状部28は、各ハウジング10, 11の中空穴12, 13の半径方向および軸方向へ沿って延出している。第一ハウジング10と第二ハウジング11との接続状態では、各ハウジング10, 11の各板状部28は、周方向対応位置に配置される。本実施例の場合、第一ハウジング10と第二ハウジング11とは、ねじ込みではなくフランジ16, 21で接続されるので、各ハウジング10, 11の各板状部28の周方向位置がずれるおそれはない。

[0047] 第一ハウジング10の軸受保持部27は、第一ハウジング10の中途部に設けられており、左端部は先細りの略円錐状に形成されている。そして、第一ハウジング10の各板状部28は、軸受保持部27の左端部から右側に設けられており、それぞれ同一の形状および大きさとされている。また、第一ハウジング10の軸受保持部27は、各板状部28の右端部よりも右側へ延出して円筒部29を有する。この円筒部29は、右側へ開口して形成されている。

[0048] 一方、第二ハウジング11の軸受保持部27は、第二ハウジング11の中途部から左開口部に亘って設けられており、右端部は先細りの略円錐状に形成されている。そして、第二ハウジング11の各板状部28は、軸受保持部27の右端部から左側に設けられており、それぞれ同一の形状および大きさとされている。また、第二ハウジング11の軸受保持部27は、各板状部28の左端部よりも左側へ延出して円筒部29を有する。この円筒部29は、左側へ開口して形成されている。この円筒部29の左端面は、嵌合部23の左端面よりも僅かに左側へ突出している。たとえば約1~3mmだけ突出する。

[0049] 各円筒部29内には、すべり軸受(ラジアル軸受)30がはめ込まれて設けられる。このすべり軸受30は、円筒状の部材であり、その一端面を各円筒部29の端面とほぼ合わせて取り付けられる。従って、各円筒部29の開口部には、すべり軸受30の軸受穴が開口して配置される。また、各円筒部29(より具体的にはすべり軸受30の軸受穴)の奥部には、スラスト軸受31が設けられる。

[0050] 羽根車5は、中央のボス部32と、その周囲に周方向等間隔に設けられた複数(図示例では四枚)の羽根33, 33, …とから構成される。羽根車5は、たとえばプラスチックマグネットから形成され、各羽根33の外周縁に着磁される。この際、隣接する羽根

33, 33同士で磁極が異なるように、N極とS極とに交互に着磁される。一方、各ハウジング10, 11などは、非磁性体とされている。

[0051] 羽根車5のボス部32の中央には、シャフト34が貫通して設けられる。本実施例のシャフト34は、細長い丸棒状とされ、長手方向中央部が大径部35に形成されている。この大径部35の断面は、たとえば略D字状などに形成されている。そして、この大径部35が羽根車5のボス部32に埋設されるように、羽根車5を形成する際に、シャフト34が羽根車5にインサート成型にて取り付けられる。このようにして、羽根車5のボス部32に、シャフト34の長手方向中央部が埋設され、シャフト34に対し羽根車5が軸方向および周方向に固定される。

[0052] 羽根車5の左右両端面から突出するシャフト34は、その先端部がそれぞれ先細りに形成されている。ハウジング4への羽根車5の取付けについて説明すると、まず、図4に示すように、第一ハウジング10内のすべり軸受30に、シャフト34の左端部を回転自在に保持する。この状態では、第一ハウジング10の中空穴12に羽根車5が収容されると共に、シャフト34の右端部は、その先端部が第一ハウジング10の右開口部から突出する。たとえば約1~3mmだけ突出する。一方、前述したように、第二ハウジング11の左開口部には、すべり軸受30の端面が突出して配置されている。従って、第一ハウジング10と第二ハウジング11との接続部において、シャフト34とすべり軸受30とがそれぞれ突出して配置されることになる。これにより、第二ハウジング11のすべり軸受30へのシャフト34の右端部のはめ込みを目視で確認しながら、第一ハウジング10の嵌合穴18に第二ハウジング11の嵌合部23をはめ込んで、第一ハウジング10と第二ハウジング11とを接続することができる。両ハウジング10, 11の接続状態では、図3に示すように、羽根車5は、シャフト34の両端部が各ハウジング10, 11のすべり軸受30, 30に保持されて、流路26内で回転自在に保持される。

[0053] 図8に示すように、第一ハウジング10の周側壁には、ホルダ取付部36が設けられている。本実施例では、第一フランジ16の一側面の中央部に、円柱状に突出してホルダ取付部36が設けられている。この際、ホルダ取付部36の軸線は、第一ハウジング10の中空穴12の軸線と垂直に配置される。ホルダ取付部36の基端部(第一ハウジング10から離隔する方向に配置された端部)には、径方向外側へ延出して円板状

のツバ部37が設けられている。

- [0054] 円柱状のホルダ取付部36には、その軸線に沿って、基端面から先端側へ向けてセンサ取付穴38が形成されている。センサ取付穴38の断面形状は、特に問わないが、本実施例では円形とされている。センサ取付穴38は、第一ハウジング10の中空穴12とは連通しないように、有底に形成されている。センサ取付穴38は、第一ハウジング10の中空穴12の内周面から径方向内側へ突出せずに形成されている。センサ取付穴38の底部は、第一ハウジング10内の羽根車5の外周部に近接して配置される。
- [0055] ホルダ取付部36には、センサホルダ6が着脱可能に設けられる。具体的には、ホルダ取付部36のセンサ取付穴38に、センサホルダ6がはめ込まれて設けられる。センサホルダ6は、たとえばPPE(ポリフェニレンエーテル)などの合成樹脂により形成されており、基端側の大径部39と、先端側の小径部40とからなる段付き円柱状に形成されている。
- [0056] センサホルダ6の先端面には、たとえばホールICから構成される磁気センサ9が設けられる。このセンサ9は、本実施例ではポッティングによって、センサホルダ6に固定される。具体的には、センサホルダ6には中空部が形成されており、小径部40の先端面にセンサ9を配置した状態で、この中空部内に充填される合成樹脂により、センサ9が小径部40に固定される。この際、センサ9からの配線41は、センサホルダ6の基端側へ導出されている。
- [0057] センサホルダ6は、小径部40がセンサ取付穴38にはめ込まれると共に、大径部39がツバ部37にはめ込まれて設けられる。大径部39の先端面には、円環状溝42が形成されており、この円環状溝42にツバ部37がはめ込まれる。これにより、ホルダ取付部36のツバ部37は、その基端面および外周面が、センサホルダ6の大径部39にて覆われる。
- [0058] センサホルダ6は、さらに固定ネジ(図示省略)により、ホルダ取付部36ひいては第一ハウジング10に固定される。本実施例では、ツバ部37の基端面に形成したネジ穴(図示省略)に、センサホルダ6の基端面から固定ネジをねじ込むことで、ホルダ取付部36にセンサホルダ6が固定される。このようにして、第一ハウジング10へのセンサホルダ6の取付状態では、センサ取付穴38の底面にセンサ9が配置されると共に、ホ

ルダ取付部36の基端部がセンサホルダ6の大径部39にて覆われる。

- [0059] センサホルダ6の大径部39には、表示器3が回転可能に取り付けられる。表示器3は、ケース43内に、一または複数の回路基板44、44が収容されて構成される。ケース43は、ケース本体45とケース蓋46とから構成される。ケース本体45は、略矩形の中空ボックス状に形成されており、図6に示すように、下方へ開口して形成されている。ケース蓋46は、略矩形の板状に形成されており、ケース本体45の下部開口に着脱可能に設けられる。すなわち、ケース蓋46の左右両端部には、ネジ挿通穴47、47が上下に貫通形成されており、各ネジ挿通穴47を介して取付ネジ48をケース本体45のネジ穴形成部49にねじ込むことで、ケース本体45の下部開口にケース蓋46を設けることができる。
- [0060] ケース蓋46の上面四隅には、支柱50、50、…が立設されており、各支柱50を介して回路基板44が保持される。図示例では、各支柱50の上部に回路基板44がネジ(図示省略)で着脱可能に設けられ、その上部にさらに別の回路基板44が着脱可能に設けられる。この際、上下の回路基板44、44は、互いを電氣的に接続するソケット51を介して、着脱可能に設けられる。
- [0061] 図示例の場合、下側の回路基板44には、端子盤などが備えられ、センサ9からの配線が着脱可能に接続されると共に、電源コード52およびパルス出力コード53が接続される(図9)。電源コード52およびパルス出力コード53は、ケース蓋46に設けられた穴を介して、ケース43の内外を貫通して設けられる。一方、上側の回路基板44には、複数(図示例では九つ)の7セグメントLED54、54、…が一行に設けられると共に、複数(図示例では三つ)のLED(発光ダイオード)55、55、…の他、各種ボタン56、56、…などが設けられる。
- [0062] ケース本体45の上面には、透明部57が設けられており、ケース43内に各回路基板44を内蔵した状態では、その透明部57に前記各7セグメントLED54が対応して配置される。また、同様にして、前記各LED55もケース本体45の上面から視認可能とされている。さらに、ケース本体45の上面には、前記各LED55と対応した位置に、「瞬間流量[L/h]」、「積算流量[m³]」および「総積算流量[m³]」の表示がなされている。

- [0063] ケース本体45の背面には、図1の他、図7から図9に示すように、装着部58が突出して形成されている。本実施例の装着部58は、図9に示すように、下端部が半円形状とされた略矩形状に形成されている。装着部58には、図8に示すように、第一ハウジング10に固定されたセンサホルダ6の大径部39への装着穴59が、前後方向へ沿って貫通して形成されている。この装着穴59は、段付きの円形穴とされており、先端側の大径穴60がセンサホルダ6の大径部39にはめ込まれる。大径穴60の基端部には円環状溝が形成されており、この円環状溝にはOリング61が収容される。このOリング61により、センサホルダ6の大径部39の外周面と、ケース本体45の装着穴59の内周面との間の隙間が封止される。
- [0064] ケース本体45は、その装着穴59の大径穴60をセンサホルダ6の大径部39にはめ込んだ状態で、略L字形状の接続板62により、第一ハウジング10からの脱落が防止される。接続板62は、図7に示すように、一片63が装着部58の上面に重ね合わされると共に、他片64が装着部58の先端面、およびそれと略平行なツバ部37や大径部39の先端面に沿って配置される。接続板62の他片64の下端部には、図8に示すように、略半円形状の切欠き65が形成されており、この切欠き65がホルダ取付部36の外周部に差し込まれる。そして、このような状態で、図1に示すように、接続板62は、一片63の左右両端部において、止めネジ66、66により装着部58に固定される。
- [0065] このようにして、第一ハウジング10に固定されたセンサホルダ6の大径部39に、表示器3のケース43の装着穴59が脱落不能にはめ込まれて設けられる。センサホルダ6の大径部39は、外面が円周面に形成されており、装着穴59の大径穴60がはめ込まれることで、表示器3はハウジング4に対し回転自在に保持される。
- [0066] 装着穴59の小径部67には、周方向の一箇所に、径方向内側へ突出して第一突起68が設けられている(図9)。一方、センサホルダ6の大径部39の基端面には、周方向の一箇所に、基端側へ突出して第二突起69が設けられている。大径穴60が大径部39がはめ込まれた状態で、第二突起69は小径部67へ突出して配置される。図9に示すように、ハウジング4に対し表示器3を回転させると、両突起68、69が当接することで、ハウジング4に対し表示器3は一回転以上回転しない。従って、センサ9と回路基板44とを接続する配線41がねじ切れるのが防止される。

- [0067] 前述したとおり、一回転以内において、流量計本体2に対し表示器3は回転可能である。但し、装着部58に設けた六角穴付き止めネジ70をねじ込んで、センサホルダ6の大径部39の外周面に押し当てることで、流量計本体2に対し表示器3を位置決めすることができる。図1に示すように、接続板62の一片63の左右方向中央部には、貫通穴71が形成されており、六角穴付き止めネジ70の六角穴が露出する。従って、接続板62を取り付けた状態のままで、六角穴付き止めネジ70を回転させて進退させることができる。
- [0068] 表示器3の回路基板44は、センサ9からの検出信号に基づき、流量を算出して7セグメントLED54に表示する。本実施例では、瞬間流量[L/h]、積算流量[m³]および総積算流量[m³]を算出する。瞬間流量は、所定時間ごとに算出されるその時点での一時的流量である。また、積算流量は、リセット可能な流量の積算値であり、総積算流量は、原則としてリセット不能な流量の積算値である。
- [0069] 瞬間流量、積算流量および総積算流量の内、いずれを7セグメントLED54に表示するかは、切替ボタン72を押すことで行われる。切替ボタン72は、回路基板に設けられているボタンを操作するが、ケース43の上面から操作することができる。切替ボタン72を押すごとに、7セグメントLED54の表示が、瞬間流量、積算流量または総積算流量と順次に切り替えられる。7セグメントLED54に表示中の流量が、瞬間流量、積算流量または総積算流量のいずれであるかは、切替ボタン72を押すごとに択一的に点灯するLED55により把握される。たとえば、瞬間流量を表示中の場合には、ケース43の上面に表示した「瞬間流量[L/h]」に対応したLED55が点灯することで、その旨が知らされる。積算流量を表示中に、切替ボタン72を長押しすることで、積算流量をリセットすることができる。一方、総積算流量は、表示器3の外側からはリセット不能とされ、ケース蓋46を開けてケース43から回路基板44を引き出した後、その回路基板44のボタン56を操作してリセットすることができる。
- [0070] さらに、本実施例の表示器3は、パルス出力コード53を用いて、外部装置(図示省略)にパルスを出力することもできる。この際、一パルス当たりの流量を、たとえば1～100リットルの範囲で任意に設定可能とされている。この設定は、回路基板44に設けたボタン56により行うことができる。また、回路基板44に設けたボタン56では、前述し

た総積算流量のリセットの他、パルス定数の設定などが可能とされている。

- [0071] 前述したように、本実施例の場合、第一ハウジング10に第二ハウジング11を接続する際に、両ハウジング10, 11間に羽根車5が収容されて取り付けられる。その際、まず、第一ハウジング10のすべり軸受30に羽根車5のシャフト34の左端部が保持されるが、その状態では、シャフト34の右端部は、第一ハウジング10の右開口部から突出される。そして、第二ハウジング11のすべり軸受30は、第二ハウジング11の左開口部から端面を突出して配置される。このようにして、第一ハウジング10と第二ハウジング11との接続部では、シャフト34と軸受穴とが突出した状態になるので、目視にてシャフト34が軸受穴に入っているのを確認しながら、両ハウジング10, 11を接続することができる。
- [0072] 本実施例の場合、センサホルダ6および表示器3は、第一ハウジング10のみに接続されている。従って、センサホルダ6や表示器3を取り外さなくても、流量計本体2の分解が可能である。つまり、センサホルダ6や表示器3を取り外さなくても、第一ハウジング10と第二ハウジング11との接続を解除することができる。
- [0073] その一方、第一ハウジング10に対し、センサホルダ6が着脱可能で、そのセンサホルダ6に対し表示器3が着脱可能である。従って、流量計本体2を配管したままで、センサホルダ6および表示器3が取替可能である。さらに、ケース本体45に対しケース蓋46を取り外すことで、回路基板44を取り出せ、しかも各回路基板44が取替可能である。
- [0074] 本実施例の場合、センサホルダ6にセンサ9を取り付け、そのセンサホルダ6が流量計本体2に固定される。従って、センサホルダ6の着脱が容易で、センサ9の交換を容易に行うことができる。しかも、センサ取付穴38と中空穴12とは連通していないので、センサ9が被計測流体に接触することが防止される。従って、センサ9の故障などを防止することができる。
- [0075] 本実施例の場合、センサホルダ6と表示器3とをはめ合い構造とすることで、流量計本体2に対し表示器3を回転させることができる。このはめ合い部には、Oリング61が設けられているので、外部から表示器3内への水や埃などの進入を防止することができる。

[0076] さらに、センサホルダ6と装着穴59とに突起69, 68を設けることで、流量計本体2に対し表示器3が一回転以上回転しない。従って、センサ9と表示器3とを結ぶ配線41のねじ切れを防止することができる。また、六角穴付き止めネジ70を締め込むことで、流量計本体2に対し表示器3を固定することができる。このようにして、配管への流量計本体2の取付姿勢に拘わらず、見やすい位置に表示器3を配置して使用することができる。

[0077] ところで、流量計本体2のハウジング4と、表示器3のケース43とを金属製とした場合、被計測流体が高温のときは、流量計本体2から表示器3への伝熱が問題となる。ところが、本実施例の場合、表示器3は樹脂製のセンサホルダ6を介してのみ流量計本体2に保持される。金属と比較して熱伝導率の低い樹脂を挟むことにより、表示器3内の温度上昇を抑制することができる。

[0078] 本実施例の場合、流量計本体2の流路26内には、羽根車5より軸方向外側に、複数の板状部28, 28, …が設けられる。各板状部28は、流路26内に各すべり軸受30を保持するだけでなく、被計測流体の整流板としても機能する。羽根車5を挟んだ両側に整流板としての各板状部28を配置することで、被計測流体の流れの方向は、図1において、左から右へ、または右から左への、いずれでもよい。但し、図1の場合、第一ハウジング10内の各板状部28は、第二ハウジング11内の各板状部28よりも長く形成されているので、第一ハウジング10を上流側として使用するのが好ましい。すなわち、図1において、左から右へ被計測流体を流して使用するのが好ましい。

実施例 2

[0079] 図10は、本発明の羽根車式流量計1の実施例2を示す図であり、実施例1における図7と対応する。本実施例2の羽根車式流量計1は、基本的には前記実施例1の羽根車式流量計と同様の構成である。そこで、以下においては、両者の異なる点を中心に説明し、対応する箇所には同一の符号を付して説明する。

[0080] 前記実施例1では、第一ハウジング10に固定したセンサホルダ6に、表示器3のケース43を回転可能に設けたが、本実施例2では、第一ハウジング10に固定したセンサホルダ6からケーブル73を介して表示器3が接続される。この構成の場合、表示器3は、流量計本体2には直接には設けられず、別の箇所に設置することができる。他

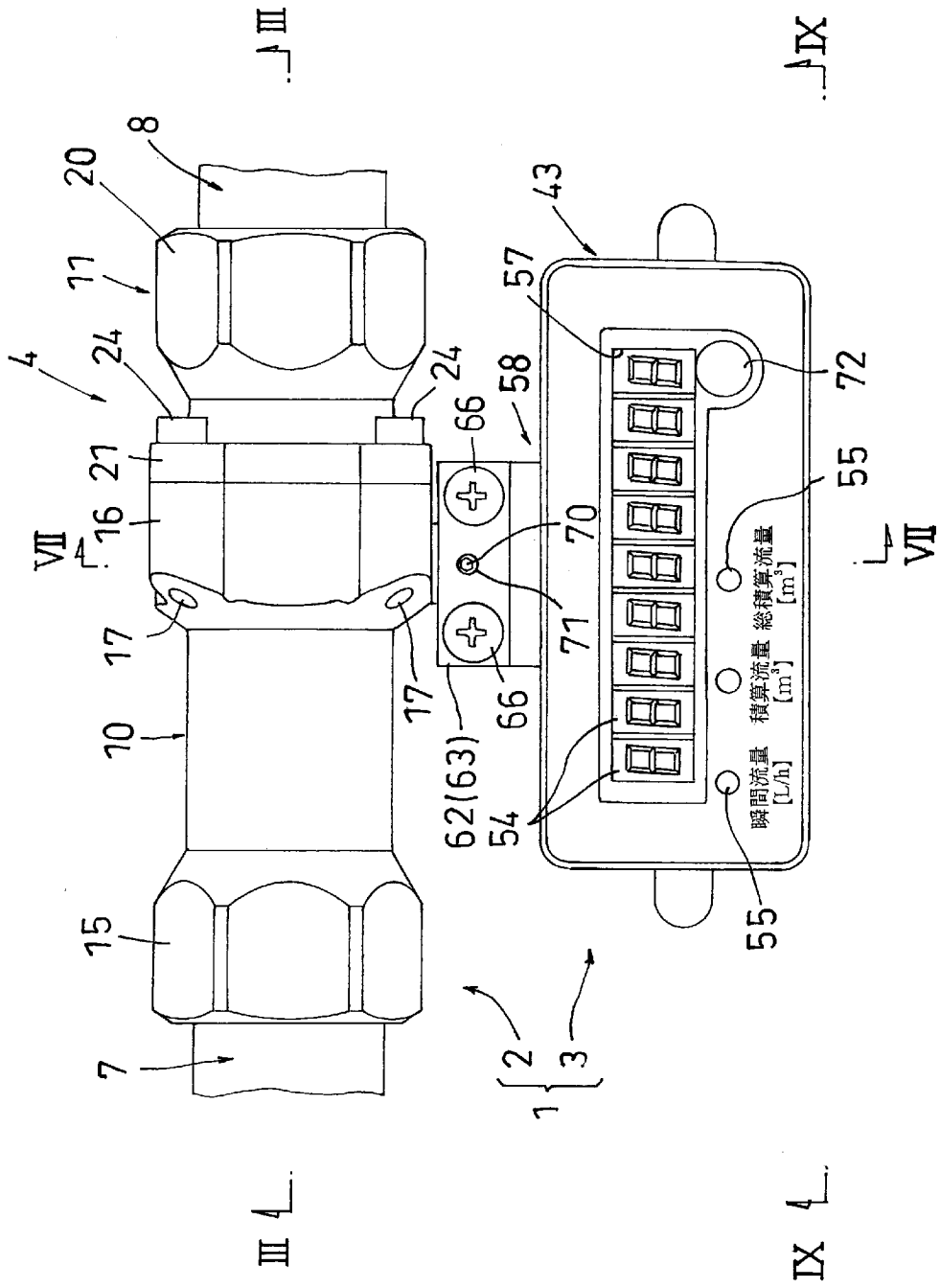
の構成は、前記実施例1と同様であるため、説明は省略する。

- [0081] 本発明の羽根車式流量計1は、前記各実施例の構成に限らず、適宜変更可能である。たとえば、前記各実施例では、羽根車5のシャフト34をハウジング4の中空穴12, 13の軸線に沿って配置した軸流式としたが、羽根車5のシャフト34をハウジング4の中空穴12, 13の軸線と垂直に配置した接線式としてもよい。この場合、第一ハウジング10の周側壁に開口部を開け、その開口部を閉じる部材が第二ハウジング11とされる。
- [0082] また、前記板状部28は、すべり軸受30を保持する円筒部29を中空穴12, 13に保持するために、少なくとも一つを備えておれば足りる。従って、必ずしも軸受保持部27から放射状に複数の板状部28が設けられる必要はない。
- [0083] また、前記各実施例では、羽根車5は、プラスチックマグネットに着磁して構成したが、材質は適宜に変更可能である。また、着磁ではなく、羽根車5の各羽根33に永久磁石を埋め込んで構成してもよい。
- [0084] さらに、前記各実施例では、各ハウジング10, 11の中空穴12, 13にすべり軸受30を保持し、羽根車5の両端面にシャフト34を設けたが、これとは逆に、各ハウジング10, 11の中空穴12, 13にシャフト34を保持し、羽根車5の両端面にすべり軸受30(軸受穴)を設けてもよい。
- [0085] 本発明は、その精神または主要な特徴から逸脱することなく、他のいろいろな形で実施することができる。そのため、上述の実施の形態若しくは実施例はあたゆる点で単なる例示に過ぎず、限定的に解釈してはならない。本発明の範囲は、請求の範囲によって示すものであって、明細書本文にはなんら拘束されない。さらに、請求の範囲の均等範囲に属する変形や変更は、すべて本発明の範囲内のものである。

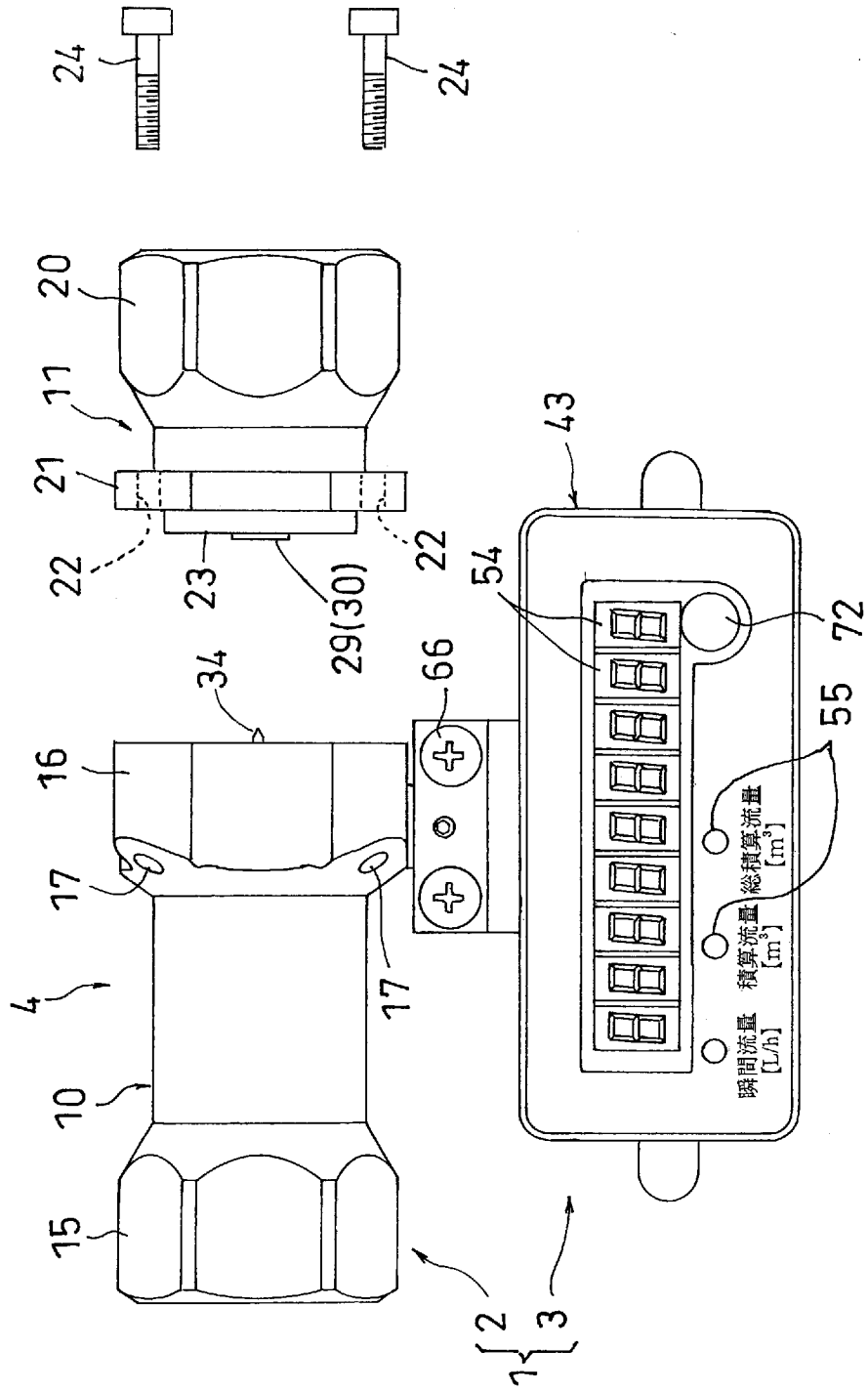
請求の範囲

- [1] 羽根車が回転自在に保持される流路を有すると共に、前記羽根車の外周部と近接して前記流路と連通しないセンサ取付穴が形成されたハウジングと、前記羽根車の回転を検出するセンサを有し、前記センサ取付穴に着脱可能にはめ込まれるセンサホルダとを備えることを特徴とする羽根車式流量計。
- [2] 前記ハウジングは、着脱可能に互いに接続される第一ハウジングと第二ハウジングとを有して構成され、前記羽根車は、一端部が前記第一ハウジングの軸受に保持されると共に、他端部が前記第二ハウジングの軸受に保持され、前記センサ取付穴は、前記第一ハウジングと前記第二ハウジングとの内、一方のハウジングに形成されており、前記センサホルダは、先端面に前記センサを有し、前記センサ取付穴にはめ込まれて前記一方のハウジングに固定されることを特徴とする請求項1に記載の羽根車式流量計。
- [3] 前記センサからの検出信号に基づき流量を算出して表示する表示器を備え、前記センサホルダの基端部の外面は、円周面に形成されており、この円周面まわりに回転可能に、前記センサホルダの基端部に前記表示器が保持されたことを特徴とする請求項1または請求項2に記載の羽根車式流量計。
- [4] 前記センサホルダと前記表示器との間の回転範囲を規制する手段を備えることを特徴とする請求項3に記載の羽根車式流量計。
- [5] 前記センサホルダに対し前記表示器を位置決めする手段を備えることを特徴とする請求項3または請求項4に記載の羽根車式流量計。
- [6] 前記センサホルダは、合成樹脂を用いて形成されており、前記表示器は、前記センサホルダを介してのみ前記ハウジングに保持されていることを特徴とする請求項3～5のいずれか1項に記載の羽根車式流量計。

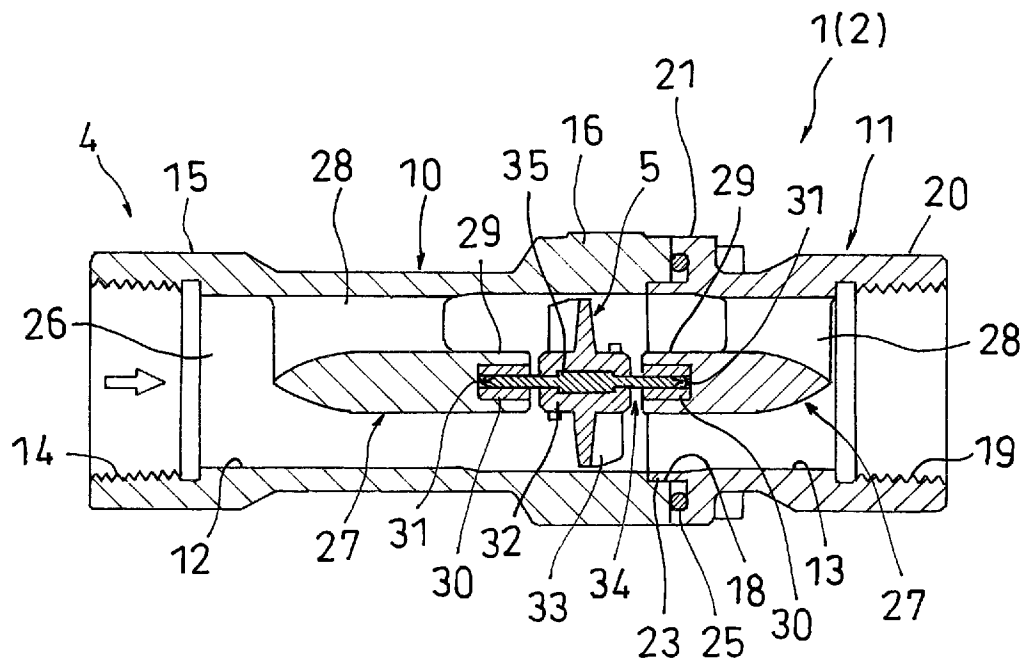
[図1]



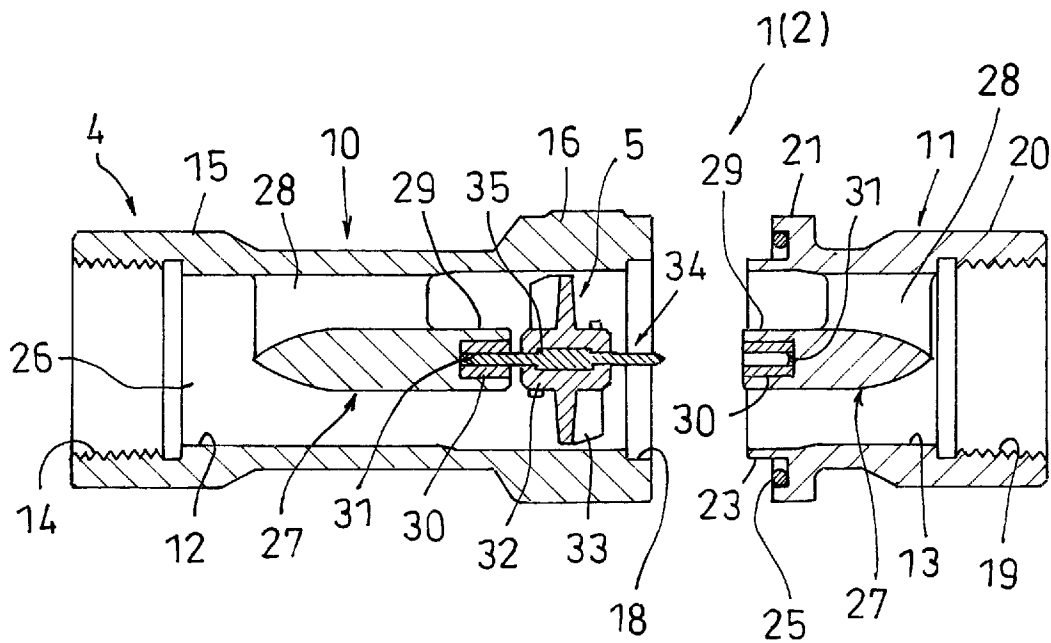
[図2]



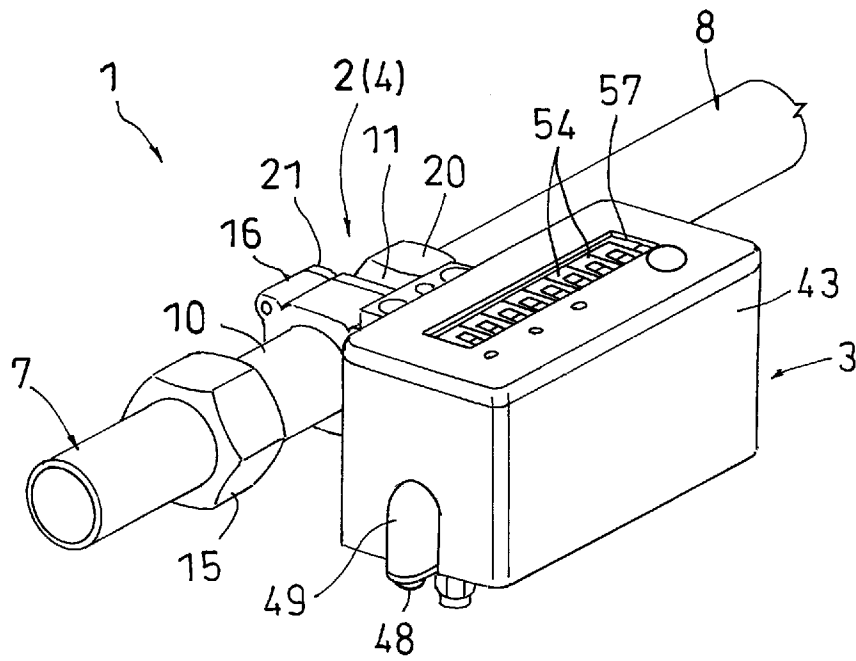
[図3]



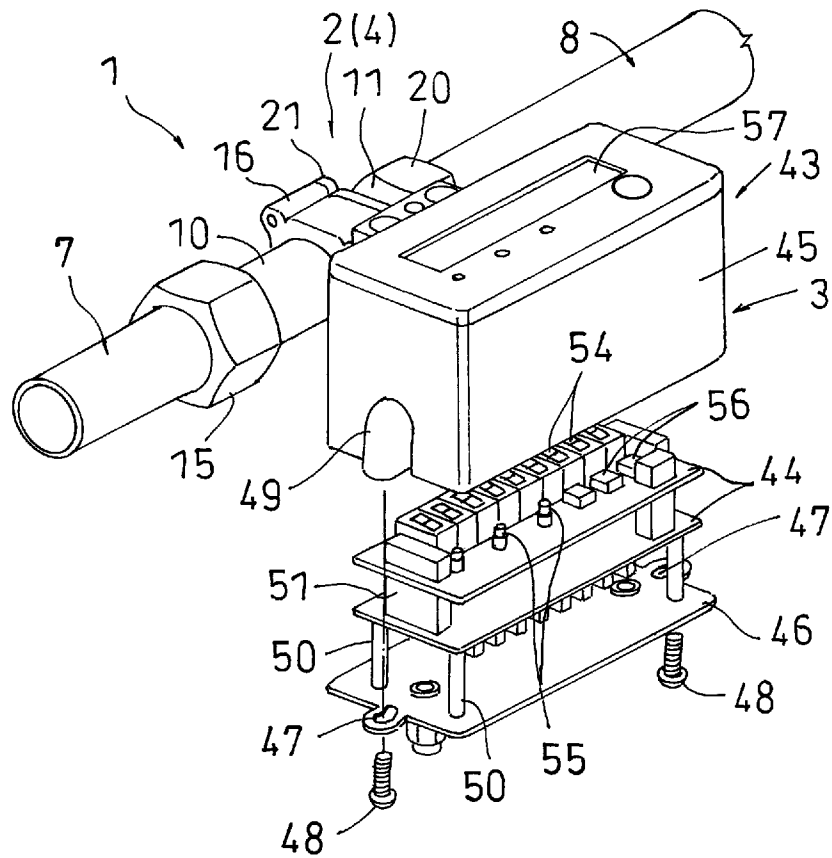
[図4]



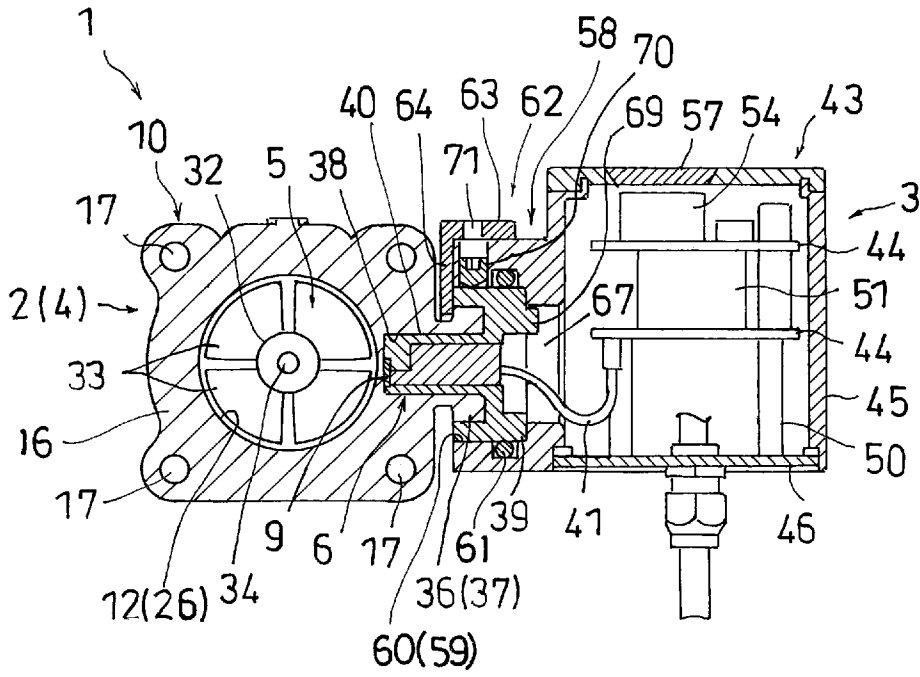
[図5]



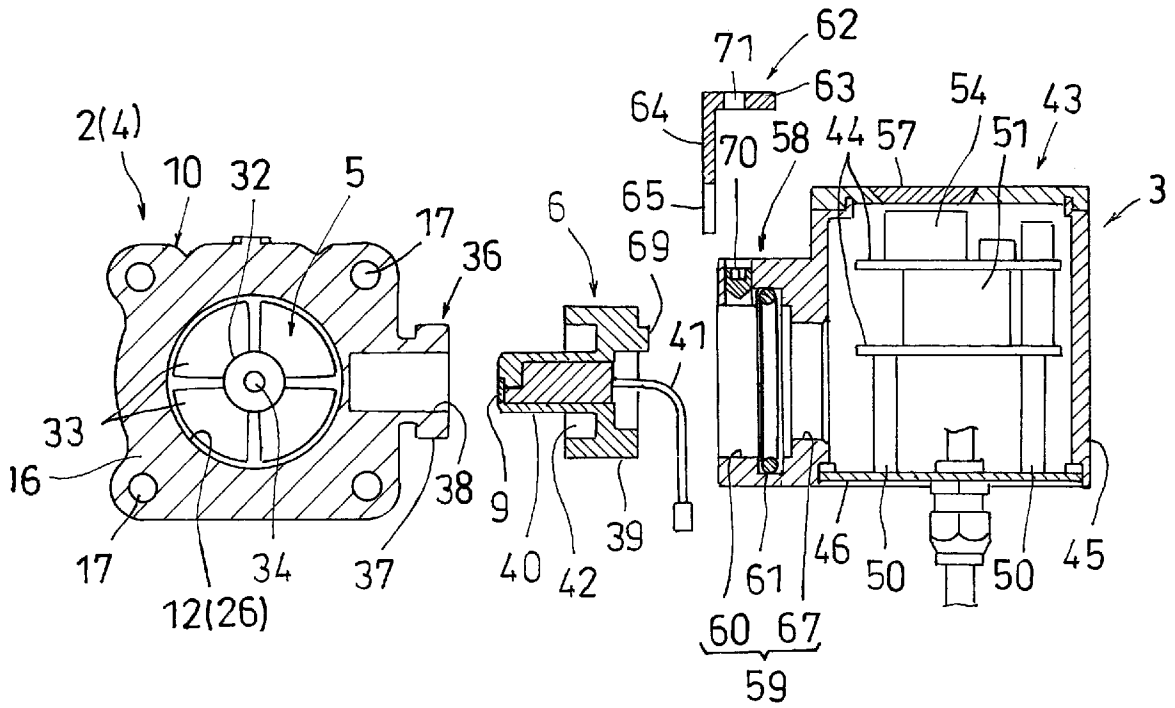
[図6]



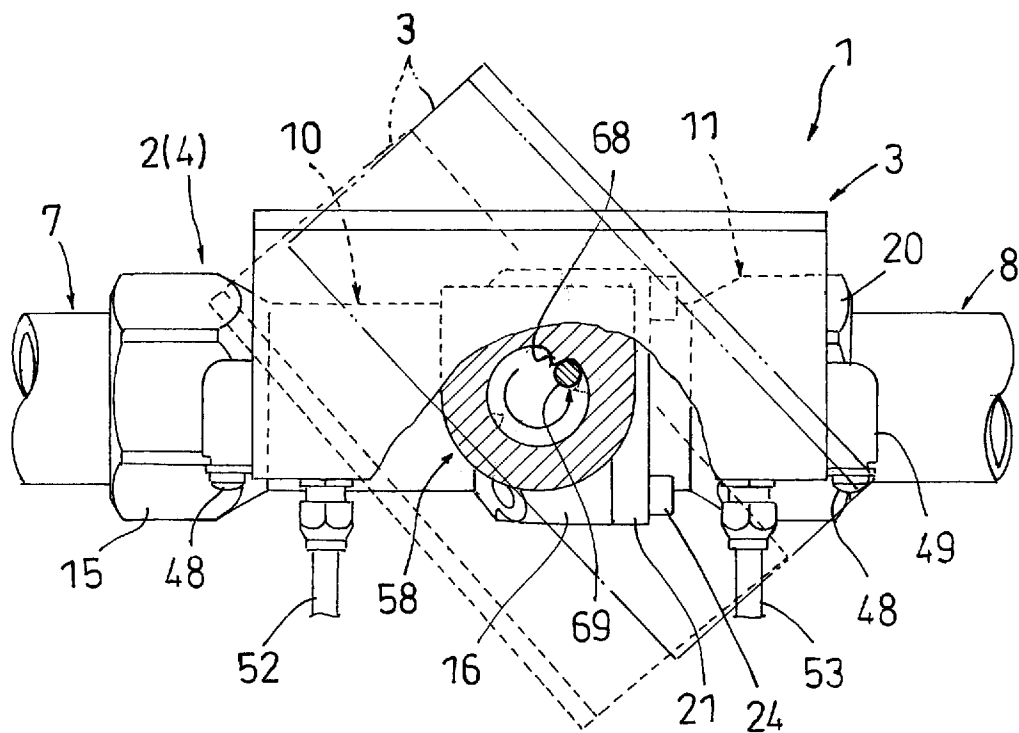
[図7]



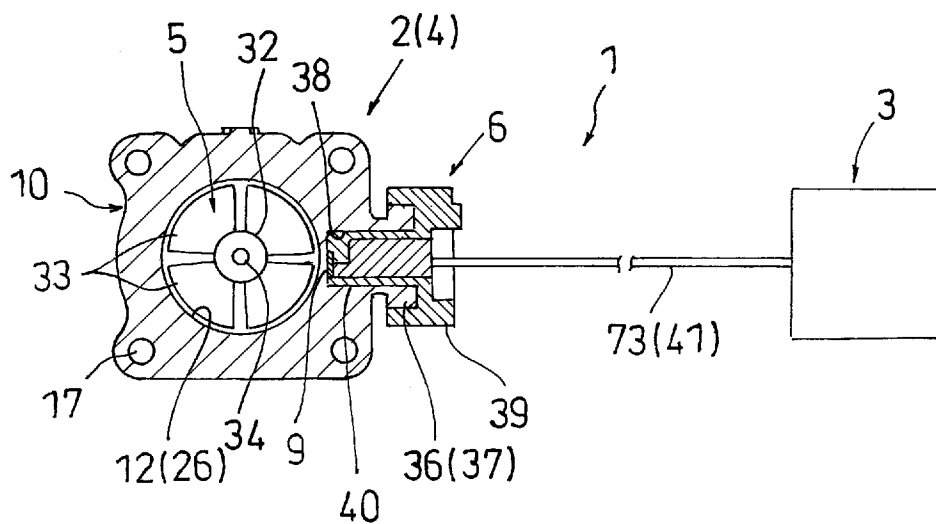
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2008/053027

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
G01F1/115 (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)
G01F1/115

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	1996-2008
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2008	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2008

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.
Y	JP 3-84422 A (Rinnai Corp.), 10 April, 1991 (10.04.91), Page 3, lower left column, lines 7 to 12; Fig. 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 2-120020 U (NTC Industrial Co., Ltd.), 27 September, 1990 (27.09.90), Figs. 1, 2, 3 (Family: none)	1-6
Y	JP 2007-33080 A (Noritz Corp.), 08 February, 2007 (08.02.07), Fig. 7 (Family: none)	1-6

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

* Special categories of cited documents:	"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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search 27 March, 2008 (27.03.08)	Date of mailing of the international search report 08 April, 2008 (08.04.08)
--	---

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/053027

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 6-123644 A (Aichi Tokei Denki Kabushiki Kaisha), 06 May, 1994 (06.05.94), Par. No. [0018]; Fig. 1 (Family: none)	1-6
Y	JP 4-24018 U (Tokico, Ltd.), 27 February, 1992 (27.02.92), Figs. 1, 6 (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. G01F1/115(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. G01F1/115

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	1971-2008年
日本国実用新案登録公報	1996-2008年
日本国登録実用新案公報	1994-2008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 請求の範囲の番号
Y	JP 3-84422 A (リンナイ株式会社) 1991. 04. 10, 3 頁左下欄 7~12 行, 第 1 図 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2-120020 U (エヌテーシー工業株式会社) 1990. 09. 27, 第 1, 2, 3 図 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 2007-33080 A (株式会社ノーリツ) 2007. 02. 08, 【図 7】 (ファミリーなし)	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

27. 03. 2008

国際調査報告の発送日

08. 04. 2008

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)	2F	9403
森口 正治		
電話番号 03-3581-1101	内線	3216

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 請求の範囲の番号
Y	JP 6-123644 A (愛知時計電機株式会社) 1994. 05. 06, 【0018】【図1】 (ファミリーなし)	1-6
Y	JP 4-24018 U (トキコ株式会社) 1992. 02. 27, 第1,6 図 (ファミリーなし)	1-6