

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4080246号
(P4080246)

(45) 発行日 平成20年4月23日(2008. 4. 23)

(24) 登録日 平成20年2月15日(2008. 2. 15)

(51) Int.Cl.

F I

G O 1 F 1/00 (2006.01)

G O 1 F 1/00 G

F 1 6 J 15/10 (2006.01)

F 1 6 J 15/10 D

F 1 6 L 15/04 (2006.01)

F 1 6 L 15/04 Z

G O 1 F 15/18 (2006.01)

G O 1 F 15/18

G O 1 F 1/684 (2006.01)

G O 1 F 1/68 1 O 1 Z

請求項の数 2 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2002-160437 (P2002-160437)
 (22) 出願日 平成14年5月31日(2002. 5. 31)
 (65) 公開番号 特開2003-344123 (P2003-344123A)
 (43) 公開日 平成15年12月3日(2003. 12. 3)
 審査請求日 平成16年12月24日(2004. 12. 24)

(73) 特許権者 000006666
 株式会社山武
 東京都千代田区丸の内2丁目7番3号
 (74) 代理人 100123434
 弁理士 田澤 英昭
 (74) 代理人 100088605
 弁理士 加藤 公延
 (74) 代理人 100101133
 弁理士 濱田 初音
 (72) 発明者 稲垣 広行
 東京都渋谷区渋谷2丁目12番19号 株
 式会社山武内
 (72) 発明者 薬品 勇
 東京都渋谷区渋谷2丁目12番19号 株
 式会社山武内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 流量計

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

合成樹脂ケース本体に形成した流路と、この流路の入口ポートと出口ポートとして前記合成樹脂製ケース本体に埋設した継ぎ手用インサート部品と、前記流路に臨ませて設けたセンサとを有する流量計において、前記継ぎ手用インサート部品は、金属製管体の外周面に刻設したローレットと、前記外周面の軸方向中間に周設した環状凹部とを設け、前記合成樹脂ケース本体の端面には、前記合成樹脂ケース本体と前記継ぎ手用インサート部品との境界が形成されており、前記合成樹脂ケース本体と継ぎ手との間に弾性部材を設けると共に、前記継ぎ手用インサート部品へ前記継ぎ手を取り付ける際に、前記弾性部材は、前記境界を覆うように設けてシールすることを特徴とする流量計。

【請求項2】

前記継ぎ手用インサート部品は、環状凹部の底面に複数本の環状溝を形成したことを特徴とする請求項1記載の流量計。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、継ぎ手用インサート部品および流量計に関するもので、詳しくは、ケース本体

とのシール性が要求される継ぎ手用インサート部品および流量計に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】

図７はインサート部品の埋設部の拡大図であり、合成樹脂製ケース本体１に継ぎ手２を形成する場合に、継ぎ手用インサート部品３を金属によって形成し、該継ぎ手用インサート部品３をケース本体１の型成形時に同時に埋設させて、継ぎ手用インサート部品３の結合強度を高めている。

【０００３】

ところで、このような流量計の継ぎ手２では、該継ぎ手に連結させたコネクタ（図示せず）等を介して継ぎ手用インサート部品３に回転方向または引き抜く方向の外力が作用する。そのような外力に対抗できるように、継ぎ手用インサート部品３の外周面には、網目状のローレット４が刻設されている。

10

【０００４】

【発明が解決しようとする課題】

従来の流量計等における継ぎ手用インサート部品は以上のように構成されているので、インサートの回転強度を得るために外周面に刻設しているローレットの凹凸によって、ケース本体１の型成形に際して、継ぎ手用インサート部品３の周面で樹脂の流れが乱れ、継ぎ手用インサート部品３とケース本体１との密着性が悪く、シール性が低下してしまう。また、シール性を確保するために、Ｏリングを使用してインサート部品を圧入することも可能であるが、作成工程が増し、インサート部品の圧入によって樹脂が割れる、抜き強度が得られない等の問題があった。

20

【０００５】

この発明は、上記のような課題を解決するためになされたもので、ケース本体との結合が強固で、かつ十分なシール性が得られる継ぎ手用インサート部品を提供することを目的とする。

【０００６】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る流量計は、合成樹脂ケース本体に形成した流路と、この流路の入口ポートと出口ポートとして前記合成樹脂製ケース本体に埋設した継ぎ手用インサート部品と、前記流路に臨ませて設けたセンサとを有する流量計において、前記継ぎ手用インサート部品は、金属製管体の外周面に刻設したローレットと、前記外周面の軸方向中間に周設した環状凹部とを設け、前記合成樹脂ケース本体の端面には、前記合成樹脂ケース本体と前記継ぎ手用インサート部品との境界が形成されており、前記合成樹脂ケース本体と継ぎ手との間に弾性部材を設けると共に、前記継ぎ手用インサート部品へ前記継ぎ手を取り付ける際に、前記弾性部材は、前記境界を覆うように設けてシールするものである。

30

【０００７】

この発明に係る流量計は、環状凹部の底面に複数本の環状溝を形成したものである。

【００１０】

【発明の実施の形態】

以下、この発明の実施の一形態を説明する。

40

実施の形態１．

図１はこの発明に係る継ぎ手用インサート部品を埋設した流量計の概念的な分解斜視図、図２はその縦断面図、図３は図２におけるＡ－Ａ線断面図、図４は継ぎ手用インサート部品の実施の形態を示した斜視図である。

【００１１】

流量計は、図１に示したように、ケース本体１０に一端部が回転自在に支持された蓋体１１、ケース本体１０内に取り付けられる回路基板１２等を備えている。

【００１２】

ケース本体１０は、図１に示したように、上部に上方に開口する凹部１３を有している。この凹部１３の底壁１４には上方に開口する溝１５が形成されており、該溝１５の両端底

50

面には、下方へ延びる穴１６，１７が形成されている。これらの穴１６，１７は、流路１８の部分１８ａ，１８ｂを構成するもので、穴１６，１７の下端は、ケース本体１０の端面に形成されたポート１９，２０にそれぞれ連通されている。

【００１３】

ポート１９，２０は、ケース本体１０に埋め込まれた継ぎ手用インサート部品２１，２１で形成されている。このインサート部品２１は、金属製管体によって形成されている。この金属製管体には、図４に示したように、外周面の軸方向中間に環状凹部２３が形成され、一端部外周面に環状切欠き２４が形成されている。そして、それらの凹部２３，切欠き２４を除く外周面に網状ローレット２５が刻設されている。また、それぞれの継ぎ手インサート部品２１の内周面には、雌ねじ２６が形成されている。

10

【００１４】

このように形成された継ぎ手インサート部品２１は、流量計のケース本体１０を型成形する際に、同時に埋設される。

【００１５】

このようにして継ぎ手インサート部品２１がケース本体１０に埋設された流量計では、図５に示したように、ケース本体１０の樹脂がローレット２５の目内に入り込み、回転方向の外力に対して対抗することができ、またケース本体１０の樹脂が環状凹部２３に入り込み、そこでラビリンスを形成するため、シール性が高く、また抜け方向の外力に対しても十分に対抗することができる。

【００１６】

なお、上記流量計では、溝１５の幅ｃと穴１６，１７の幅は同一であり、溝１５の深さａは穴１６，１７の間隙ｂよりも小さく設定されている。また、上記凹部１３の底壁１４には、溝１５の開口周縁に沿ってリブ２７が形成されている。

20

【００１７】

一方、上記蓋体１１は、図１に示したように、一端部の側方に軸１１ａ，１１ａが形成され、該軸１１ａ，１１ａを凹部１３の側壁２８，２８に形成した孔２８ａ，２８ａに挿嵌させることによってケース本体１０に対して回動自在に支持されている。この蓋体１１の先端には、爪１１ｂが形成されている。

そして、この蓋体１１は、爪１１ｂが凹部１３の側壁２８に形成した切欠き２８ｂに係合することによって凹部１３の開口を塞ぐ。

30

【００１８】

上記回路基板１２はセラミック基板であり、この回路基板１２の上面には、コネクタ２９や各種機能をもった素子が搭載されており、回路基板１２の下面中央部には、不図示の電路を介してコネクタ２９に接続されたマイクロフローセンサ３０が接着等によって配設されている。

このマイクロフローセンサ３０は、例えばヒータエレメントを挟むように測温抵抗エレメントが配置されたフローセンサである。

【００１９】

そして、この回路基板１２は、凹部１３の底壁１４に形成した溝１５の開口周縁のリブ２７に載置され、図２に示したように、接着剤３１によって凹部１３の底壁１４に固定される。この場合、回路基板１２がリブ２７に接着される際に、余剰の接着剤３１は、リブ２７によって流路１８内へ侵入するのが阻止されるため、回路基板１２の周面と凹部１３の側壁２８との間隙に入り、回路基板１２の接着が確実に行われる。

40

【００２０】

このようにして、設置された回路基板１２は、溝１５の開口を完全に塞ぎ、回路基板１２を一壁面として流路１８の流路部分１８ｃを構成する。

【００２１】

そして、蓋体１１で凹部１３を覆い、蓋体１１の爪１１ｂを側壁２８の切欠き２８ｂに係合させることによって回路基板１２を本体ケース１０内に収容する。

【００２２】

50

このように構成された流量計は、図5に示したように、入口ポート19の雌ねじ26に例えば、先端に吸着パッド（図示せず）等を備えたホース32の継ぎ手33が螺合され、出口ポート20の雌ねじ26に真空ポンプ（図示せず）等に接続したホース34の継ぎ手35が螺合される。

その際に、継ぎ手33とケース本体10との間、継ぎ手35とケース本体10の間には、弾性部材としてのガスケット36、36がそれぞれ介在される。

【0023】

そして、真空ポンプを作動させると、流体は入口ポート19から流路18の流路部分18aに吸引され、流路部分18c、18b、出口ポート20を経て真空ポンプに吸引される。

その際、流体は流路部分18aで先ず偏流される。次いで、深さが浅く流路断面積が縮小された流路部分18cで層流とされ、センサ30によって例えば、流体の流れ状態が計測される。その計測値はコネクタ29を介して、図示しないコントローラに送られ、そこで流速値、つまり流量が演算される。

例えば、吸引パッドに何も吸引されていない状態では流量が最大になり、吸引パッドに物が吸引されている状態では流量がほぼゼロになることから、吸引パッドが物を吸着しているか否かを判断することができる。

【0024】

本実施の形態では、継ぎ手用インサート部品21の周面に環状凹部23を形成し、それによってラビリンスを構成するとともに、抜け方向の外力に対して対抗させているが、図6に示したように、環状凹部23の底面に環状溝37を形成すれば、平面部の面積増大によって、さらにシール効果を高めることができる。

【0025】

また、継ぎ手用インサート部品21と樹脂との境界Tを、ガスケット36の内側、つまり、ガスケットで覆うことにより、この境界Tからのリークを確実に防止することができる。

【0026】

【発明の効果】

以上のように、この発明によれば、合成樹脂ケース本体に形成した流路と、この流路の入口ポートと出口ポートとして前記合成樹脂製ケース本体に埋設した継ぎ手用インサート部品と、前記流路に臨ませて設けたセンサとを有する流量計において、前記継ぎ手用インサート部品は、金属製管体の外周面に刻設したローレットと、前記外周面の軸方向中間に周設した環状凹部とを設け、前記合成樹脂ケース本体の端面には、前記合成樹脂ケース本体と前記継ぎ手用インサート部品との境界が形成されており、前記合成樹脂ケース本体と継ぎ手との間に弾性部材を設けると共に、前記継ぎ手用インサート部品へ前記継ぎ手を取り付ける際に、前記弾性部材は、前記境界を覆うように設けてシールするよう構成したので、樹脂製のケース本体に埋設させた状態で、環状凹部に樹脂が十分に流れ込み、ケース本体とインサート部品間のシールが確実になるばかりでなく、インサート部品にその抜け方向の外力が作用しても十分に対抗することができるという効果がある。

また、その境界からのリークは勿論を継ぎ手用インサート部品と継ぎ手間からのリークを確実に防止することができるという効果がある。

【0027】

この発明によれば、環状凹部の底面に複数本の環状溝を形成して構成したので、環状凹部とケース本体との間にラビリンスが構成され、シール性がさらに高まるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態による継ぎ手用インサート部品を埋設した流量計を概念的に示した分解斜視図である。

【図2】図1に示した流量計の縦断面図である。

【図3】図2におけるA-A線断面図である。

10

20

30

40

50

【図４】本発明に係る継ぎ手用インサート部品の一実施の形態を示した斜視図である。

【図５】本発明に係る流量計の継ぎ手にコネクタを連結した状態を示した断面図である。

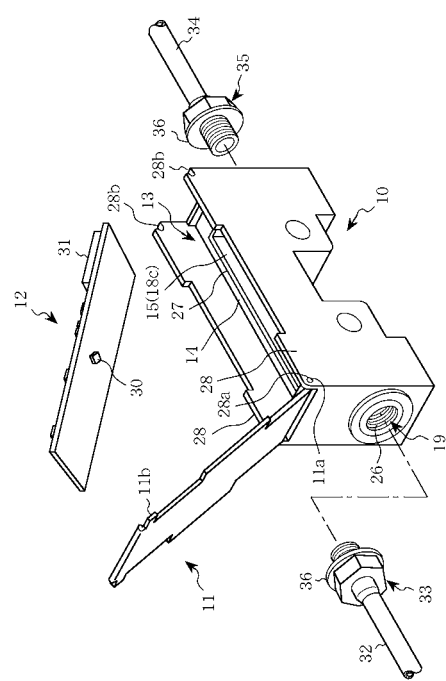
【図６】本発明に係る継ぎ手用インサート部品の他の実施の形態を示した断面図である。

【図７】従来の継ぎ手用インサート部品を流量計等のケース本体に埋設した状態を示した要部断面図である。

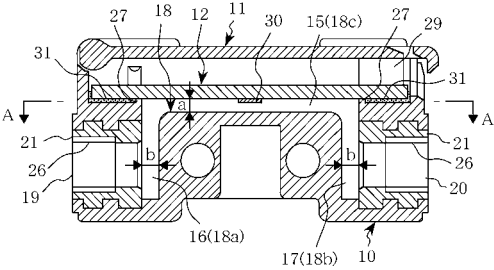
【符号の説明】

1	ケース本体	
2	継ぎ手	
3	継ぎ手用インサート部品	
4	ローレット	10
10	ケース本体	
11	蓋体	
11a	軸	
11b	爪	
12	回路基板	
13	凹部	
14	底壁	
15	溝	
16, 17	穴	
18	流路	20
18a, 18b, 18c	流路部分	
19, 20	ポート	
21	インサート部品	
23	環状凹部	
24	切欠き	
25	ローレット	
26	雌ねじ	
27	リブ	
28	側壁	
28a	孔	30
28b	切欠き	
29	コネクタ	
30	マイクロフローセンサ	
31	接着剤	
32	ホース	
33	継ぎ手	
34	ホース	
35	継ぎ手	
36	ガスケット（弾性部材）	
37	環状溝	40

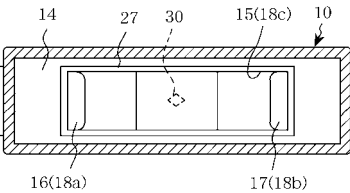
【図 1】



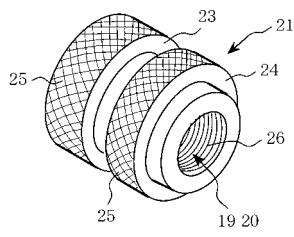
【図 2】



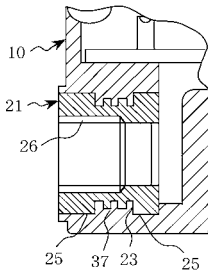
【図 3】



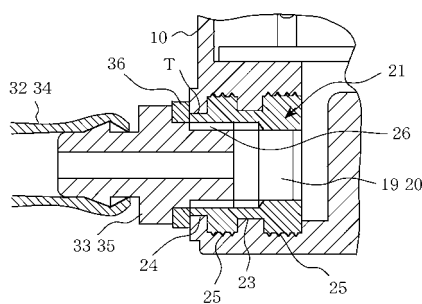
【図 4】



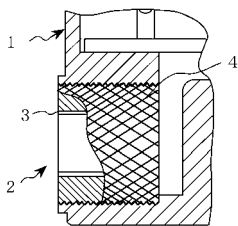
【図 6】



【図 5】



【図 7】



フロントページの続き

(72)発明者 西山 聡
東京都渋谷区渋谷2丁目12番19号 株式会社山武内

審査官 松浦 久夫

(56)参考文献 特開2000-291854 (JP, A)
特開平07-256697 (JP, A)
特開平11-230803 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G01F 1/00