

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5155656号
(P5155656)

(45) 発行日 平成25年3月6日(2013.3.6)

(24) 登録日 平成24年12月14日(2012.12.14)

(51) Int. Cl.	F 1
F 1 6 K 27/00 (2006.01)	F 1 6 K 27/00 A
F 1 6 K 31/126 (2006.01)	F 1 6 K 31/126 E

請求項の数 6 (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2007-522712 (P2007-522712)	(73) 特許権者	591055436
(86) (22) 出願日	平成17年7月20日 (2005.7.20)		フィッシャー コントロールズ インター ナショナル リミテッド ライアビリティ ー カンパニー
(65) 公表番号	特表2008-507670 (P2008-507670A)		アメリカ合衆国 50158 アイオワ マーシャルタウン サウス センター ス トリート 205
(43) 公表日	平成20年3月13日 (2008.3.13)	(74) 代理人	110000556
(86) 国際出願番号	PCT/US2005/025781		特許業務法人 有古特許事務所
(87) 国際公開番号	W02006/014763	(72) 発明者	アンダーソン, ポール リチャード
(87) 国際公開日	平成18年2月9日 (2006.2.9)		アメリカ合衆国 75070 テキサス マッキニー ハーロー コート 4309
審査請求日	平成20年6月4日 (2008.6.4)		
(31) 優先権主張番号	60/590,741		
(32) 優先日	平成16年7月23日 (2004.7.23)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アクチュエータケーシング

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

バルブとともに使用する非多孔質で非鉄製のアクチュエータケーシングであって、
鍛造アルミニウム製の第一ケーシング部分、
鍛造アルミニウム製の第二ケーシング部分、および、
当該第一ケーシング部分と当該第二ケーシング部分とを連結する少なくとも一つの締結
具を含み、

少なくとも一つの開口を備えた第一フランジが、当該第一ケーシング部分の周りに備え
られており、

少なくとも一つの開口を備えた第二フランジが、当該第二ケーシング部分の周りに備え
られており、

当該締結具が、当該第一フランジおよび当該第二フランジの各々が有する開口を介して
、当該第一ケーシング部分と当該第二ケーシング部分とを連結し、

当該第一ケーシング部分と当該第二ケーシング部分とが連結された時に、当該アクチュ
エータケーシングは、1を超え、かつ2未満の安全ファクターを有し、および、

当該第一ケーシング部分および当該第二ケーシング部分は、密封して連結されている、
ことを特徴とするアクチュエータケーシング。

【請求項2】

前記第一ケーシング部分および前記第二ケーシング部分が、アメリカ合衆国機械学会(
A S M E)の標準 S B 2 4 7 C L . T 4 に従ったものである請求項1に記載のアクチュエ

10

20

ータケージング。

【請求項 3】

前記第一ケーシング部分および前記第二ケーシング部分が、前記第一ケーシング部分および前記第二ケーシング部分と前記バルブの他の部分との位置を調整するためのハブをさらに含む請求項 1 に記載のアクチュエータケーシング。

【請求項 4】

前記第一ケーシング部分が、背面部分およびアングル部分をさらに含む請求項 1 に記載のアクチュエータケーシング。

【請求項 5】

前記背面部分が、ダイアフラムのためのストッパとして作用する請求項 4 に記載のアクチュエータケーシング。

10

【請求項 6】

前記アングル部分の大きさと傾斜によって、ダイアフラムの移動量が制限される請求項 4 に記載のアクチュエータケーシング。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本願は、流体制御器具に関し、より詳しくは、バルブ本体に配置された流体調整器とともに使用するための鍛造アルミニウム製のアクチュエータケーシングに関するものである。

20

【0002】

本願は、2004年7月23日に出願された米国合衆国仮出願60/590,741の出願日の利益を主張する。

【背景技術】

【0003】

プロセス制御プラントまたはプロセス制御システムは、しばしば、例えば、液体、気体などのプロセス流体の流量と圧力を制御するために、流体制御器具（例えば、制御バルブ、圧力調整器など）を使用する。特に重要な流体バルブの利用分野は、天然ガスの分配と搬送に関するものである。一般的に、天然ガスの分配システムの大部分は、比較的高圧で比較的大量のガスを搬送および分配するように形成されている。ガスが比較的高圧で搬送されると、所望のガス容積を搬送するのに必要な流量が減少され、このように、配管による規制やバルブによる規制などによって引き起こされる搬送効率の低下（例えば、圧力損失）を最小にする。

30

【0004】

天然ガス分配システムで使用される流体バルブは、比較的高圧のガスを制御しなければならないことに加えて、その天然ガスの周囲や雰囲気への漏れ量を最小にするか又は漏れがないようにしなければならない。流体バルブから天然ガスが漏れると、例えば、爆発や火災や窒息のような危険な状態に結び付くことになる。

【0005】

このように、流体バルブ本体を通る天然ガスの流量を制御するために使用されるアクチュエータは、天然ガスの分配に伴う高圧に耐えるように設計しなければならない。さらに、そのアクチュエータは、たとえ漏れることがあったとしても、周囲には殆どガスが漏れないようにしなければならない。その結果、アクチュエータのために使用されるケーシングは、一般的に高強度であって、周囲へのガスの漏れ量が最小であるか、又は漏れがないように設計される。

40

【0006】

天然ガス制御器具（例えば、減圧調整器）とともに使用されるいくつかのアクチュエータケーシングは、鍛造鋼ケーシング半割体を使用している。鋼のアクチュエータケーシングは比較的高強度であって、比較的長い間、極めて高い圧力にも耐えることができる。さらに、鋼のアクチュエータケーシングは実質的に非多孔質であるから、その結果、ガスが

50

周囲に漏れないように制御する必要がない。ところが、鋼のアクチュエータケーシングは極めて安全で、幅広い制御圧にわたって性能が信頼できる一方、極めて価格が高く、多くの低圧ガスの分配に使用するには重すぎる。例えば、天然ガス分配システムにおける天然ガスの制御は、一般的に、搬送箇所または使用箇所の近くでは低圧にする必要がある。

【0007】

鋳造アルミニウム製のアクチュエータケーシングは、ガス分配システム内で低圧ガスを制御する流体バルブを提供するために使用される。鋳造アルミニウム製のアクチュエータケーシングは比較的安価であるが、一般に多孔質であって、ケーシングの壁に割れ目がある。孔や割れ目があると、使用するために高い安全ファクター（すなわち、作動圧力に対する最大圧力比または爆発圧力比を大きくすること）を必要とし、壁の厚みも大きくする必要がある。いくらかの鋳造アルミニウム製のアクチュエータケーシングは、4から1もの高い安全ファクターを必要とする。壁の厚みが大きくなると、より多くの材料を必要とし、鋳造アルミニウム製のアクチュエータケーシングの重量とコストを増大させてしまう。

10

【0008】

さらに、鋳造アルミニウム製のアクチュエータケーシングの孔は、二次加工プロセスにより密封されるべき半割体が必要である。よく知られたプロセスは、例えば、接着剤または密封剤を鋳造アルミニウム製のアクチュエータケーシング半割体に充填する方法である。しかし、そのような二次加工プロセスはコストが高くつき、生産量の減少に結びつきやすい（すなわち、搬送バルブを使用するいくらかの部分は十分に密封することができない）。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明は、低コストで重量が軽く、安全性と生産性に優れたアクチュエータケーシングを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明の鍛造アルミニウム製のアクチュエータケーシングは、一般的な鋳造アルミニウム製のアクチュエータケーシングに比べて、相当軽量化しうる。特に、本発明の鍛造アルミニウム製のアクチュエータケーシングを製造するために使用される材料と加工技術によれば、実質的に非多孔質で非鉄製で、鋳造アルミニウム製のアクチュエータケーシングより実質的に延性があるケーシングを提供できる。本発明の鍛造アルミニウム製のアクチュエータケーシングの実質的な延性は（非多孔質の特性とともに）、設計上の安全ファクター（すなわち、アクチュエータケーシングの作動圧力に対する最大安全圧力の比）を相当量低減する。

30

【0011】

例えば、鋳造アルミニウム製のアクチュエータケーシングを設計するとき、一般的には、約4ないし1の安全ファクターが使用される。しかし、本発明の鍛造アルミニウム製のアクチュエータケーシングは約1.5ないし1の安全ファクターを使用することができる。

40

【0012】

本発明の鍛造アルミニウム製のアクチュエータケーシングにおける低い安全ファクターによれば、鋳造アルミニウム製のアクチュエータケーシングに比べて相当壁の厚みが薄いアルミニウム製のアクチュエータケーシングを製造することができる。壁の厚みが薄くなると、性能が同等の鋳造アルミニウム製のアクチュエータケーシングに比べて相当使用材料が少なくすむ（相当重量が軽くなる）アクチュエータケーシングを提供できる。鋳造アルミニウム製のアクチュエータケーシングに比べて重量が軽くなるということのほか、本発明の鍛造アルミニウム製のアクチュエータケーシングは、実質的に非多孔質であり、（公知の鋳造アルミニウム製のアクチュエータケーシングについて一般的に使用されて

50

いるような)二次的密封加工プロセスは必要とされない。

【0013】

さらに、本発明の鍛造アルミニウム製のアクチュエータケーシングは、金属および合金用の統一番号システム(UNS)の標準A92014アルミニウムで形成される、アメリカ合衆国機械学会(ASME)の標準SB247CL.T4に従う材料を使用して製造することができる。そのように、ASMEに従う材料を使用することで、世界中の多くの市場における鍛造アルミニウム製のアクチュエータを使用する利用分野における承認プロセスを大いに単純化することができる。例えば、上記の材料(すなわち、ASME SB247CL.T4)はASMEボイラーコードに合致するものであり、本発明の鍛造アルミニウム製のアクチュエータケーシングの承認プロセスを大いに単純化する。

10

【実施例】

【0014】

図1には、流体バルブとともに使用するための参照番号100で指し示す鍛造アルミニウム製のアクチュエータケーシングの一実施例が示されている。鍛造アルミニウム製のアクチュエータケーシング100は、上部アクチュエータケーシング半割体102と下部アクチュエータケーシング半割体104を有している。用語「上部」と「下部」は、アクチュエータケーシング100の2個の半割体を識別するためだけに使用されるものであり、アクチュエータケーシング100が使用される方法を限定することを意図したものではない。例えば、アクチュエータケーシング100は、特別の分野での必要性を満たすように、好ましい向きに装着することができる。以下、アクチュエータケーシング半割体102

20

【0015】

上部アクチュエータケーシング半割体102と下部アクチュエータケーシング半割体104は、締結具110を介してフランジ部分106と108において密封して連結されている。締結具110は、例えば、ナット、ボルト、座金のような適切な締結メカニズムである。

【0016】

下部アクチュエータケーシング半割体104は、図2に示すように、アクチュエータケーシング100をバルブ本体に(例えば、ボルトにより)固定することができる装着フランジ部分112を有している。装着フランジ部分112は、アクチュエータケーシング100を複数の異なるバルブ本体のいずれかの部分に固定することができる孔または開口のパターン114を有している。下部アクチュエータケーシング半割体104は、また、図2に詳細に示すように、アクチュエータケーシング100とバルブ本体の位置を調整して連結し、バルブトリムの作動をガイドし、アクチュエータケーシング100がバルブ本体を密封してシールすることを容易にするハブ部分116を有している。

30

【0017】

図2は、図1において参照番号100で指し示す鍛造アルミニウム製のアクチュエータケーシングの一実施例を使用するガスバルブ200の一実施例の断面図である。図2は、アクチュエータケーシング100、バルブ本体202およびバルブトリム204の間の関係を示している。バルブ本体202およびバルブトリム204は、公知または他の適当なバルブ本体およびバルブトリムからなるものであり、本明細書においてはさらに記載しない。図2に示すように、ダイアフラム206およびダイアフラム板208は、アクチュエータケーシング100内に配置されている。

40

【0018】

図3は、図1において参照番号100で指し示す鍛造アルミニウム製のアクチュエータケーシングの一実施例の上部アクチュエータケーシング半割体102を示している。図3に示すように、上部アクチュエータケーシング半割体102は、フランジ部分106の周縁部に離間して配置された複数の開口302を有している。第一アングル壁部分304は、フランジ部分106と肩部分306の間にわたって伸びている。肩部分306は、ダイ

50

アフラム板 208 および / 又はダイアフラム 206 をサポートおよび / 又は停止することができる機械的サポートまたは機械的ストッパとして作用する。第一アングル壁部分 304 の深さおよび角度は、ダイアフラム 206 の好ましい作動範囲を得、および / 又はアクチュエータケーシング 100 の使用中にダイアフラム 206 に付加される応力を制御するように選択することができる (図 1 参照)。上部アクチュエータケーシング半割体 102 は、また、バルブトリム 204 および / 又は偏倚スプリング (図示せず) の作動をガイドするために使用されるハブ 308 を有している。

【0019】

図 4 は、図 3 の上部アクチュエータケーシング半割体 102 の平面図であり、図 5 は、図 3 の上部アクチュエータケーシング半割体 102 の断面図である。

10

【0020】

図 6 は、図 1 において参照番号 100 で指し示す鍛造アルミニウム製のアクチュエータケーシングの一実施例の下部アクチュエータケーシング半割体 104 を示している。下部アクチュエータケーシング半割体 104 は、図 1 に示す締結具 110 を受け入れることができる複数の開口 602 を有している。

【0021】

図 7 は、図 6 の下部アクチュエータケーシング半割体 104 の平面図であり、図 8 は、図 6 の下部アクチュエータケーシング半割体 104 の断面図である。

【0022】

例えば、修理に利用する場合、上部アクチュエータケーシング半割体 102 と下部アクチュエータケーシング半割体 104 は、腐食などからそのアクチュエータケーシング半割体 102 と 104 を保護するために陽極処理が施される。

20

【0023】

本発明の物品、その製造方法、及びその製造装置の実施例を説明したが、本発明の技術的範囲は上記実施例に限定されるものではない。特許請求の範囲に記載された文言どおりのもの及びその文言と均等なものは、本発明の技術的範囲に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図 1】図 1 は、流体バルブとともに使用するための鍛造アルミニウム製のアクチュエータケーシングの一実施例の概略図である。

30

【図 2】図 2 は、図 1 に示す鍛造アルミニウム製のアクチュエータケーシングの一実施例を使用するガスバルブの一実施例の断面図である。

【図 3】図 3 は、図 1 に示す鍛造アルミニウム製のアクチュエータケーシングの一実施例の上部アクチュエータケーシング半割体を示す概略図である。

【図 4】図 4 は、図 3 に示す上部アクチュエータケーシング半割体の平面図である。

【図 5】図 5 は、図 3 に示す上部アクチュエータケーシング半割体の断面図である。

【図 6】図 6 は、図 1 に示す鍛造アルミニウム製アクチュエータケーシングの一実施例の下部アクチュエータケーシング半割体を示す概略図である。

【図 7】図 7 は、図 6 に示す下部アクチュエータケーシング半割体の平面図である。

【図 8】図 8 は、図 6 に示す下部アクチュエータケーシング半割体の断面図である。

40

【符号の説明】

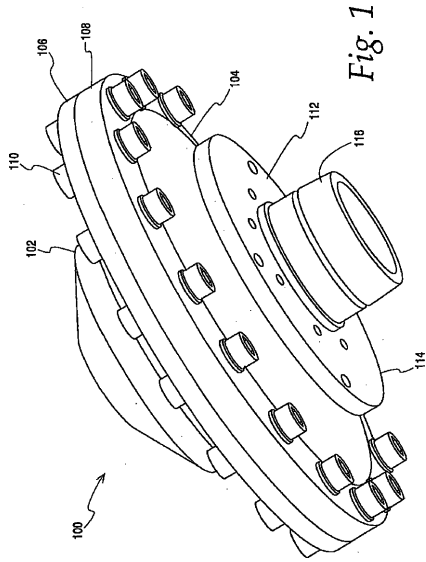
【0025】

- 100 アクチュエータケーシング
- 102 上部アクチュエータケーシング半割体
- 104 下部アクチュエータケーシング半割体
- 106 フランジ部分
- 108 フランジ部分
- 110 締結具
- 112 装着フランジ部分
- 114 孔または開口のパターン

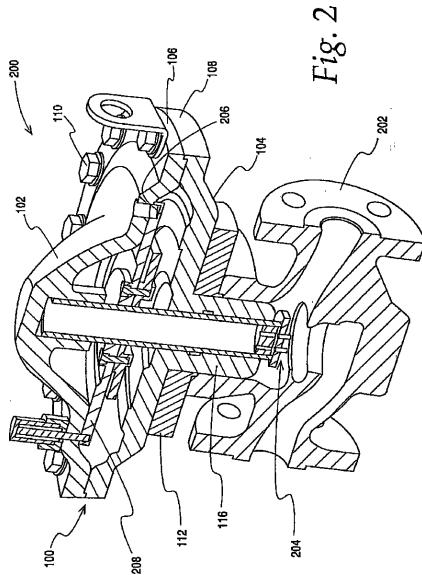
50

- 1 1 6 ハブ部分
- 2 0 0 ガスバルブ
- 2 0 2 バルブ本体
- 2 0 4 バルブトリム
- 2 0 6 ダイアフラム
- 2 0 8 ダイアフラム板
- 3 0 2 開口
- 3 0 4 第一アングル壁部分
- 3 0 6 肩部分
- 3 0 8 ハブ
- 6 0 2 開口

【図1】



【図2】



【 3 】

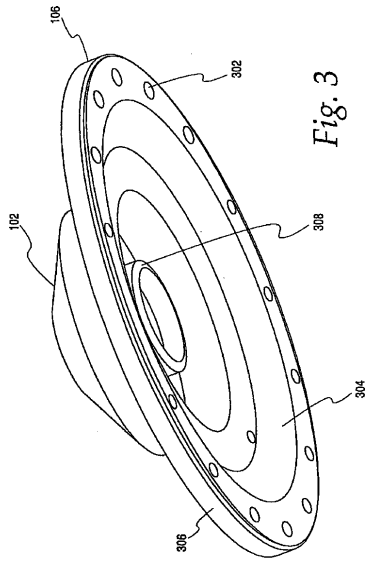


Fig. 3

【 4 】

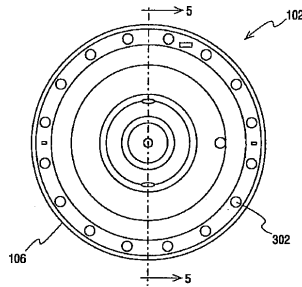


Fig. 4

【 5 】

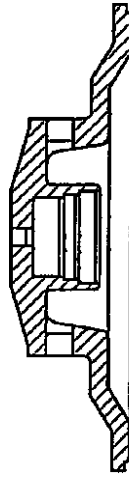


Fig. 5

【 6 】

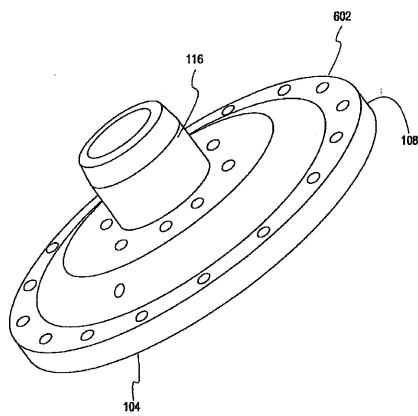


Fig. 6

【 7 】

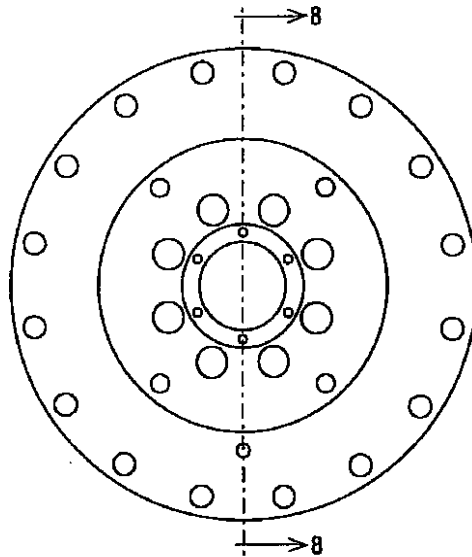


Fig. 7

【 8 】

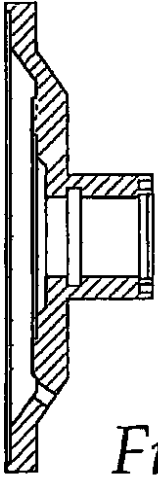


Fig. 8

フロントページの続き

- (72)発明者 フローガー, ジョセフ デービッド
アメリカ合衆国 5 2 7 6 1 アイオワ マスカティーン リバービュー サークル 3 6 6 2
- (72)発明者 グリフィン, ジェームス ライマン ジュニア
アメリカ合衆国 5 0 1 5 8 アイオワ マーシャルタウン ノース フォース ストリート 2
1 1
- (72)発明者 ファンツ, ダグラス クレイグ
アメリカ合衆国 5 0 1 6 2 アイオワ メルボルン ハート アベニュー 2 7 1 8
- (72)発明者 ルケンスマイヤー, アンドリュー ジャレド
アメリカ合衆国 7 5 0 7 1 テキサス マッキニー バージニア パークウェイ 7 1 0 1 ア
パートメント 7 3 3
- (72)発明者 ローパー, ダニエル ガンダー
アメリカ合衆国 7 5 0 0 2 テキサス ルーカス ホリオーク レーン 1 5 1 5
- (72)発明者 スコット, ゲーリー リン
アメリカ合衆国 5 0 1 5 8 - 3 9 5 4 アイオワ マーシャルタウン コロンブス ドライブ
4

審査官 北村 一

- (56)参考文献 実開昭60-116406(JP,U)
特表2004-528520(JP,A)
特開平10-002452(JP,A)
特開2001-041151(JP,A)
特開平09-166088(JP,A)
特開昭63-270933(JP,A)
英国特許出願公開第00821532(GB,A)
米国特許第06042081(US,A)
特開2002-274488(JP,A)
特開平06-238388(JP,A)
特開平06-262292(JP,A)
実開昭52-166094(JP,U)
特開平10-203573(JP,A)
特開平07-310836(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

F16K 1/00-51/02
F15B 15/00-15/28
F16J 1/00- 1/24; 7/00-10/04
F16J 12/00-13/24