

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5480366号  
(P5480366)

(45) 発行日 平成26年4月23日(2014.4.23)

(24) 登録日 平成26年2月21日(2014.2.21)

(51) Int.Cl. F I  
**F 1 5 B 15/14 (2006.01)** F 1 5 B 15/14 3 4 O Z

請求項の数 8 (全 13 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2012-506448 (P2012-506448)                  (86) (22) 出願日 平成22年4月15日 (2010.4.15)                  (65) 公表番号 特表2012-524875 (P2012-524875A)                  (43) 公表日 平成24年10月18日 (2012.10.18)                  (86) 国際出願番号 PCT/EP2010/054982                  (87) 国際公開番号 W02010/121946                  (87) 国際公開日 平成22年10月28日 (2010.10.28)                  審査請求日 平成25年1月31日 (2013.1.31)                  (31) 優先権主張番号 PD2009A000100                  (32) 優先日 平成21年4月21日 (2009.4.21)                  (33) 優先権主張国 イタリア (IT)</p>	<p>(73) 特許権者 511212815                  スペシャル・スプリングス・ソシエタ・ア                  ・レスポンサビリティ・リミタータ                  SPECIAL SPRINGS S. R                  . L.                  イタリア国 36060 ロマーノ デゼ                  リーノ (プロブ. オブ ヴィツェンツァ                  ) ヴィア ナルディ 124/A                  Via Nardi, 124/A 36                  060 ROMANO D'EZZELI                  NO (Prov. of Vicenza                  ) ITALY                  (74) 代理人 100090022                  弁理士 長門 侃二</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ピストンシステムの飛び出しを制御する安全装置を備えたガスシリンダアクチュエータ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ピストンシステムの飛び出しを制御する安全装置の付いたガスシリンダアクチュエータ (10, 110, 210) であって、一端を、底部 (12, 112, 212) によって、他端を、ピストンヘッド (16, 116, 216) に連なるピストンステム (15, 115, 215) を通すための孔が設けられたヘッド部 (14, 114, 214) によって、それぞれ気密に封止された、ガスを封じ込めるための管状のジャケット (11, 111, 211) を備え、

前記ジャケット (11, 111, 211)、底部 (12, 112, 212) およびピストンヘッド (16, 116, 216) は、ガス圧縮・膨張チャンバ (17, 117, 217) を区画し、

ヘッド部 (14, 114, 214) をジャケット (11, 111, 211) に固定するための領域 (19, 119) において、ジャケット (11, 111, 211) の内面 (22, 122, 222) にレリーフ帯 (21, 121, 221) を有し、

このレリーフ帯 (21, 121, 221) は、通常の稼働時にはジャケット (11, 111, 211) の内面 (22, 122, 222) に対して働く、ピストンヘッド (16, 216) と関連づけられたガスケット手段 (23, 223)、またはヘッド部 (114) と関連づけられたガスケット手段 (123) によって実現される密閉を、ジャケットの外側へ向かうピストンヘッド (16, 116, 216) の動きとともに、ヘッド部 (14, 114, 214) がジャケットから外れようとする際には、破るようになっているガスシ

リンダアクチュエータにおいて、

前記底部（12，112，212）にはガス充填バルブ（13，113，213）が付設されており、

前記ヘッド部（14）は、ねじ山付きの鏝（27）を有する環状体（25）、および前記鏝（27）に螺合されて環状体（25）に固定される閉止リング（26）からなり、

前記環状体（25）は、ジャケット（11）の端部（31）の近傍において、このジャケット（11）の内面（22）に設けられる環状のみぞ（30）に嵌め合わされ、反対側においては、環状体（25）に形成された環状のくぼみ（33）に対して押圧されるロックリング（29）によってジャケット（11）に保持されるようになっていることを特徴とするガスシリンダアクチュエータ。

10

【請求項2】

前記レリーフ帯（21）は、ジャケット（11）の内面（22）の同一周上に、弧を描くように横方向に並べて設けられた一連の凹部（24）により形成されていることを特徴とする請求項1に記載のガスシリンダアクチュエータ。

【請求項3】

前記ガスケット手段（23）は、通常の稼働時にはジャケット（11）の内面（22）に対して働く、断面逆V字形の封止リング（28）からなることを特徴とする請求項1または2に記載のガスシリンダアクチュエータ。

【請求項4】

前記環状のみぞ（30）と、この溝（30）の位置においてジャケット（11）の外面に設けられた環状の外側凹部（36）との間に、強度が他の部分よりも弱い部分（20）が形成されていることを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載のガスシリンダアクチュエータ。

20

【請求項5】

ピストンヘッド（16）とピストンステム（15）の境界領域（38）は、ピストンと環状体（25）との間に衝撃が加わったときに、前記強度が他の部分よりも弱い部分（20）において、ジャケット（11）の端部（31）の方が破断するような曲率半径を有することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載のガスシリンダアクチュエータ。

【請求項6】

ピストンステムの飛び出しを制御する安全装置の付いたガスシリンダアクチュエータ（10，110，210）であって、一端を、底部（12，112，212）によって、他端を、ピストンヘッド（16，116，216）に連なるピストンステム（15，115，215）を通すための孔が設けられたヘッド部（14，114，214）によって、それぞれ気密に封止された、ガスを封じ込めるための管状のジャケット（11，111，211）を備え、

30

前記ジャケット（11，111，211）、底部（12，112，212）およびピストンヘッド（16，116，216）は、ガス圧縮・膨張チャンバ（17，117，217）を区画し、

ヘッド部（14，114，214）をジャケット（11，111，211）に固定するための領域（19，119）において、ジャケット（11，111，211）の内面（22，122，222）にレリーフ帯（21，121，221）を有し、

40

このレリーフ帯（21，121，221）は、通常の稼働時にはジャケット（11，111，211）の内面（22，122，222）に対して働く、ピストンヘッド（16，216）と関連づけられたガスケット手段（23，223）、またはヘッド部（114）と関連づけられたガスケット手段（123）によって実現される密閉を、ジャケットの外側へ向かうピストンヘッド（16，116，216）の動きとともに、ヘッド部（14，114，214）がジャケットから外れようとする際には、破るようになっているガスシリンダアクチュエータにおいて、

前記底部（12，112，212）にはガス充填バルブ（13，113，213）が付設されており、

50

前記ヘッド部(114)は、ピストンステム(115)が通る孔と同一の方向に延びるスリーブ(140)からなり、

前記スリーブ(140)は、ピストンステム(115)に動的シールを与える内側の封止リング(141)、およびジャケット(111)の内面(122)に対して押圧される、外側の静的シールリング(127)からなり、かつスリーブ(140)の外面に設けられた第1のショルダー(144)と、ジャケット(111)の内面(122)に設けられた第2のショルダー(145)の間に位置する飛び出し防止リング(143)を介して、ジャケット(111)の内側に止着され、

前記レリーフ帯(121)は、第1のショルダー(144)が破損し、スリーブ(140)が加圧ガスによってジャケットの外側へ推進され、上昇して、静的シールリング(127)をレリーフ帯121へ押し上げたときに、スリーブ(140)と関連づけられたガasket手段(123)、またはジャケット(111)の内面(122)に対して働く静的シールリング(127)によって実現されていた密閉を破るようになっていることを特徴とするガスシリンダアクチュエータ。

10

【請求項7】

前記第1のショルダー(144)は、所定の降伏点をもつ片持ち梁となっていることを特徴とする請求項6に記載のガスシリンダアクチュエータ。

【請求項8】

前記レリーフ帯(121)は、ジャケット(111)の内面(122)の同一周上に設けられる一連の凹部(24)または環状の溝によって形成されていることを特徴とする請求項7に記載のガスシリンダアクチュエータ。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、ピストンステムの飛び出しを制御しうる安全装置を備えたガスシリンダアクチュエータに関する。

【背景技術】

【0002】

ガスシリンダアクチュエータ(以下、単に「アクチュエータ」ということがある。)は、一般に管状のガス封入ジャケットを備えている。このジャケットの一方の端部は、ガス充填バルブを有する底部によって、また、反対側の端部は、ジャケット内で並進運動をするピストンステムが通過する孔が設けられたヘッド部によって、それぞれ気密に閉止される。したがって、アクチュエータのジャケット、底部およびヘッド部は、ピストンの行程空間を画定する。他方、ピストン、ジャケットおよび底部は、ガス圧縮・膨張チャンバ(以下、単に「ガスチャンバ」ということがある。)を区画する。

30

【0003】

上記のアクチュエータは、モールド加工やプレス加工等においても用いられ、損傷を受けると動作条件に曝されることがあるが、アクチュエータは、損傷が生じると使用できなくなり、その取替え、およびこれに伴う作動中の機械・設備の停止を余儀なくされることがある。この外にも、アクチュエータが損傷すると、過度の圧力による爆発、ピストンの破損によるピストンステムの飛び出し、圧縮ガスによりもたらされる不測かつ制御不能なピストンステムの突き出し等によって、近傍にいる作業員に危害が及ぶおそれがある。

40

【0004】

経験によれば、最も危険なのは、ガスシリンダアクチュエータによる作業が行われている金型が、圧縮条件下でアクチュエータによって塞がれた後、突然開放され、ピストンステムが不意に逆方向に突き出し、衝撃によって、ピストンステム、またはジャケット内でピストンステムを保持しているヘッド部のいずれかが破損する場合である。

【0005】

上記の場合、いずれかが破損しても、ピストンステムが勢いよく飛び出し、近くにいる作

50

業員に危険を及ぼすおそれが十分にある。

【 0 0 0 6 】

上記のような危険を未然に防ぐため、今日では、ピストンシステムが制御を受けることなく飛び出すのを防止する種々の対策や装置が講じられている。

【 0 0 0 7 】

上記のような装置の一つとして、ピストンヘッドと隣り合うピストンシステムに設けられる補助的な安全ショルダーがある。この装置によれば、ピストンヘッドとピストンシステムの接合領域に破断が生じて、安全ショルダーが、アクチュエータのヘッド部に設けられた飛び出し防止ショルダーに当接しているために、ピストンシステムはジャケットの内部に止まる。

10

【 0 0 0 8 】

この外、衝撃を受けたときに、ピストンヘッドまたはピストンシステムの所定の部分が所定の距離にわたって分離するようにしたものもある。分離した部分は、ピストンシステムの封止ガスケットを破壊して、加圧されたガスを外部へ放出させるため、ピストンシステムが制御されずに激しく飛び出す事態は防止される。

【 0 0 0 9 】

上記の装置や対策は、ピストンシステムをジャケットの内部に保持することを目的としている。

【 0 0 1 0 】

しかし、上記のように、ピストンヘッドまたはピストンシステムの所定の部分を、衝撃時に分離するようにしても、予定している部分の破損が、加圧ガスを確実に放出させるには不十分で、予定している部分以外の部分が破損したり、ピストンシステムが制御されずに飛び出したりすることがある。

20

【 発明の概要 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 1 1 】

第一に、本発明は、過大な圧力に対処する安全装置を備えた公知のガスシリンダアクチュエータに見られる技術的制約を解消することができる、ピストンシステムの飛び出しを制御しうる安全装置を備えたガスシリンダアクチュエータを提供することを目的とする。

【 0 0 1 2 】

上記の目的のため、本発明は、ジャケット内の加圧ガスを安全に放出しうるガスシリンダアクチュエータを提供する。

30

【 0 0 1 3 】

第二に、本発明は、ガス圧縮・膨張チャンパ内の過大な圧力によるピストンシステムの制御されない飛び出しを防止しうるガスシリンダアクチュエータを提供することを目的とする。

【 0 0 1 4 】

第三に、本発明は、ピストンシステムの制御されない飛び出しを防止しつつ、性能も、公知の安全装置付きガスシリンダアクチュエータに劣ることのない、ガスシリンダアクチュエータを提供することを目的とする。

40

【 0 0 1 5 】

第四に、本発明は、特別な調整をしなくても公知の機械や設備に容易に装着しうる、ピストンシステムの制御されない飛び出しを防止しうるガスシリンダアクチュエータを提供することを目的とする。

【 0 0 1 6 】

第五に、本発明は、構造が簡単で、かつ公知のシステムと技術を使って低コストで製造しうる、ピストンシステムの制御されない飛び出しを防止しうるガスシリンダアクチュエータを提供することを目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 1 7 】

50

上記の目的および以下に明らかとなる課題は、本発明に係る、ピストンシステムの飛び出しを制御する安全装置の付いたガスシリンダアクチュエータであって、一端を、底部によって、他端を、ピストンヘッドに連なるピストンシステムを通すための孔が設けられたヘッド部によって、それぞれ気密に封止された、ガスを封じ込めるための管状のジャケットを備え、前記ジャケット、底部およびピストンヘッドは、ガス圧縮・膨張チャンバを区画するようになっているガスシリンダアクチュエータにおいて、ヘッド部をジャケットに固定するための領域において、ジャケットの内面にレリーフ帯を有し、このレリーフ帯は、通常の稼働時にはジャケットの内面に対して働く、ピストンヘッドと関連づけられたガスケット手段、またはヘッド部と関連づけられたガスケット手段によって実現される密閉を、ジャケットの外側へ向かうピストンヘッドの動きとともに、ヘッド部がジャケットから外れようとする際には、破るようになっていることを特徴とするガスシリンダアクチュエータによって達成される。

10

【図面の簡単な説明】

【0018】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るガスシリンダアクチュエータの縦断面図である。

【図2】図1のアクチュエータにおけるピストンシステムが限度を超えて上昇し、ジャケットにひび割れが生じた状態を示す縦断面図である。

【図3】図2の状態において、ジャケットが破損した状態を示す縦断面図である。

【図4】本発明の第2の実施形態に係るガスシリンダアクチュエータが通常の稼働をしている状態を示す縦断面図である。

20

【図5】同じく、部分的な拡大図である。

【図6】図4のアクチュエータに過大な圧力が生じた状態を示す縦断面図である。

【図7】同じく、部分的な拡大図である。

【図8】本発明の第3の実施形態に係るガスシリンダアクチュエータの縦断面図である。

【図9】同じく、過大な圧力が生じた状態を示す縦断面図である。

【図10】同じく、部分的な拡大図である。

【発明を実施するための形態】

【0019】

本発明の上記以外の特徴および利点は、以下に添付図面を参照して行う3つの実施形態（本発明を限定する趣旨ではない）の詳細な説明から明らかになるであろう。

30

【0020】

図1は、本発明の第1の実施形態に係る、ピストンシステムの飛び出しを制御する安全装置を備えたガスシリンダアクチュエータ10の縦断面図である。

【0021】

アクチュエータ10は、ガス充填バルブ13が付設された底部12と、ピストンシステム15を通す孔が設けられたヘッド部14とを有する、ガスを封じ込めるための管状のジャケット11を備えている。

【0022】

ジャケット11、底部12およびピストンヘッド16は、ガス圧縮・膨張チャンバ17を区画し、他方、ジャケット11、ピストンヘッド16およびヘッド部14は、ピストンヘッド16のストロークチャンバ18を区画する。

40

【0023】

長手のガスシリンダアクチュエータ10は、ヘッド部14とジャケット11との固定部分19が位置する上方側において、ジャケット11の内面22に浅いレリーフが刻まれた領域（レリーフ帯）21を有している。ガスケット手段23は、ピストンヘッド16と関連づけられつつジャケット11の内面22に対して働き、ジャケット11の密閉を保つが、他方、レリーフ帯21は、この密閉を破るために設けられている。

【0024】

すなわち、レリーフ帯21は、ピストンヘッド16がジャケット11から完全に押し出される前に、加圧ガスをガスチャンバ17から逃がす。

50

## 【 0 0 2 5 】

ジャケット 1 1 は、横方向の断面積が小さい肉薄領域 2 0 を有している。この肉薄領域 2 0 は、多くの試験の結果、ヘッド部 1 4 と関連づけられたピストンヘッド 1 6 の強度を超える衝撃を受けたときには、最も破断しやすい箇所と分かっている。

## 【 0 0 2 6 】

レリーフ帯 2 1 においては、一連の凹部 2 4 が、ジャケット 1 1 の内面 2 2 の同一周上に、弧を描くように横方向に並べて設けられている。

## 【 0 0 2 7 】

図示しない変形例として、レリーフ帯は、ジャケット 1 1 の内面 2 2 に設けられた施条、または内面 2 2 の同一周上に形成された環状の溝から形成することもできる。

10

## 【 0 0 2 8 】

上記第 1 の実施形態においては、ヘッド部 1 4 は、閉止リング 2 6 からなる。閉止リング 2 6 は、環状体 2 5 におけるねじ山付きの鏝 2 7 に螺着されることにより環状体 2 5 に固定される。

## 【 0 0 2 9 】

環状体 2 5 は、係止リング 2 9 を介して、ジャケット 1 1 に保持される。係止リング 2 9 は、ジャケット 1 1 の上端 3 1 付近の内面 2 2 に設けられた環状のくぼみ 3 0 に嵌め込まれる。係止リング 2 9 は、くぼみ 3 0 の反対側においては、環状体 2 5 のショルダー部 3 3 に対して押圧される。

## 【 0 0 3 0 】

ガスケット手段 2 3 は、断面逆 V 字形の封止リング 2 8 からなっている。

20

## 【 0 0 3 1 】

封止リング 2 8 は、アクチュエータ 1 0 が通常の作動を行っている間は、ジャケット 1 1 の内面 2 2 に対して押圧され、内部を密封する。

## 【 0 0 3 2 】

ジャケット 1 1 は、係止リング 2 9 用の環状のくぼみ 3 0 と、環状の外側凹部 3 6 との間に、断面積が小さい肉薄領域 2 0 を有している。

## 【 0 0 3 3 】

ピストンヘッド 1 6 とピストンステム 1 5 の境界領域 3 8 は、比較的大きい曲率半径を有し破断しにくくなっているため、ピストンと環状体 2 5 との間に衝撃が加わったり、不測の負荷がかかったりした場合には、ジャケット 1 1 の上端 3 1 の方が破断する。

30

## 【 0 0 3 4 】

図 2 に示すように、ピストンと環状体 2 5 の間に衝撃が加わったり、不測の負荷がかかったりすると、ピストンは、加圧ガスによって上方へ推進され、ガスケット手段である封止リング 2 8 が一連の凹部 2 4 (レリーフ帯 2 1) に到達するまで、ジャケットの外側方向へ向かって移動する。

## 【 0 0 3 5 】

封止リング 2 8 が凹部 2 4 に到達すると、ピストン下方のガスチャンバに充満していた加圧ガスは、封止リング 2 8 と凹部 2 4 との間に生じる抜け道を通してジャケットの外部へ放出され、ピストンの上昇速度は急激に減少する。したがって、環状体 2 5 に対するピストンの衝撃エネルギーは失われる。

40

## 【 0 0 3 6 】

このため、図 3 に示すように、ピストンヘッド 1 6 とピストンステム 1 5 は、ジャケット 1 1 の破断によって外部に露出することはあっても、移動の速度は小さいために、危険ではない。

## 【 0 0 3 7 】

レリーフ帯 2 1 は、ピストンステム 1 5 とピストンヘッド 1 6 が、制御されない状態で飛び出すおそれがある状況下で、アクチュエータ 1 0 の安全性を確保しうるよう、ピストンステムが外部に露出する場合でも、その速度を制御するための機構となっている。

## 【 0 0 3 8 】

50

図4～図7は、本発明の第2の実施形態に係る、ピストンシステムの飛び出しを制御しうる安全装置を備えたガスシリンダアクチュエータ110を示す。

【0039】

アクチュエータ110は、ジャケット111、ガス充填バルブ113が付設された底部112、ヘッド部114、およびガスチャンバ117を備えている。ヘッド部114は、ピストンシステム115が通る孔と同一の方向に延びるスリーブ140からなる。

【0040】

図4（詳細は図5）に示すように、スリーブ140に関連するシール手段123は、ピストンシステム115に動的シールを与える内側の封止リング141、および外側の静的シールリング127からなっている。静的シールリング127は、ジャケット111の内面122に対して押圧される。

10

【0041】

スリーブ140は、固定領域119において、飛び出し防止リング143を介して、ジャケット111の内側に止着されている。飛び出し防止リング143は、2つの相対向する第1のショルダー144（スリーブ140の外面に設けられている）と第2のショルダー145（ジャケット111の内面122に設けられている）の間に位置している。

【0042】

突然過大な負荷（例えばピストンシステム115が制御されずに復帰する等）がかかると、図6（詳細は図7）に示すように、第1のショルダー144は破損し、スリーブ140（ガスによってジャケットの外側へ推進される）は上昇して、静的シールリング127（ジャケット111の内面122に対して働く）をレリーフ帯121へ押しやる。この結果、スリーブ140と関連づけられたガスケット手段123、特に静的シールリング127（ジャケット111の内面122に対して働く）によって実現されていた密封は、レリーフ帯121を介して破られる。

20

【0043】

第1のショルダー144は、片持ち梁となっているため、所定の降伏点がある。

【0044】

スリーブ140は、飛び出し防止リング143の内径よりも大きい外径をもつ第3のショルダー146を備えている。ピストンが衝撃を受けても、飛び出し防止リング143が、第3のショルダー146によって係止されるならば、スリーブ140がジャケット111から外に飛び出すのは防止される。

30

【0045】

レリーフ帯121は、ジャケット111の内面122の同一周上に設けられる一連のくぼみ、または環状の溝から形成される。

【0046】

図8～図10は、本発明の第3の実施形態に係るガスシリンダアクチュエータ210を示す。

【0047】

アクチュエータ210は、ジャケット211、ガス充填バルブ213が付設された底部212、ヘッド部214、およびガスチャンバ217を備えている。ヘッド部214は、環状体225および閉止リング226から形成されている。閉止リング226は、環状体225の対応するねじ山付き鏝227に螺合されて、環状体225に固着される。

40

【0048】

環状体225は、ロックリング229を介して、ジャケット211に対して保持されている。ロックリング229は、固定領域219（ジャケットの上端231の近傍）において、ジャケット211の内面222に形成された環状の溝230に嵌め合わされる。

【0049】

ロックリング229は、反対側（内側）においては、環状体225に形成された環状のくぼみ233に押し込まれる。

【0050】

50

ガスケット手段 2 2 3 は、ピストンステム 2 1 5 に連なるピストンヘッド 2 1 6 に嵌め込まれた、断面逆 V 字形の封止リング 2 8 8 からなっている。

【 0 0 5 1 】

封止リング 2 2 8 は、ガスシリンダアクチュエータ 2 1 0 が通常の作動をしている間は、ジャケット 2 1 1 の内面 2 2 2 に対して押圧され、内部を密封する。

【 0 0 5 2 】

封止リング 2 8 は、アクチュエータ 1 0 が通常の作動を行っている間は、ジャケット 1 1 の内面 2 2 に対して押圧される。

【 0 0 5 3 】

環状体 2 2 5 の第 1 のショルダー 2 4 4 は、環状体 2 2 5 を一周りするくぼみ 2 3 3 の下方部分を形成する片持ち梁である。

10

【 0 0 5 4 】

他方、環状体 2 2 5 の第 2 のショルダー 2 4 6 は、ピストンの行程を狭めるために、第 1 のショルダー 2 4 4 よりも下方に形成されている。

【 0 0 5 5 】

図 9 に示すように、第 1 のショルダー 2 4 4 が破損すると、環状体 2 2 5 は、加圧ガスによって推進されたピストンヘッド 2 1 6 によって押し上げられ、第 2 のショルダー 2 4 6 がロックリング 2 9 9 に当接する。この結果、図 1 0 に示すように、封止リング 2 2 8 は、レリーフ帯 2 2 1 に到達する。この状態になると、レリーフ帯 2 2 1 は、ガスケット手段 2 2 3 (すなわち封止リング 2 2 8) がジャケット 2 1 1 の内面 2 2 2 に対して働くことによって実現されていた密閉を破る。

20

【 0 0 5 6 】

第 1 のショルダー 2 4 4 は、片持ち梁となっているため、所定の降伏点がある。

【 0 0 5 7 】

第 2 のショルダー 2 4 6 の外径は、ロックリング 2 2 9 の内径よりも大きい。したがって、ピストンが衝撃を受けても、ロックリング 2 2 9 が、第 2 のショルダー 2 4 6 を係止するため、環状体 2 2 5 がジャケット 1 1 1 から外に飛び出すのは防止される。

【 0 0 5 8 】

レリーフ帯 1 2 1 は、ジャケット 1 1 1 の内面 1 2 2 の同一周上に設けられる一連のくぼみ、または環状の溝から形成される。

30

【 0 0 5 9 】

レリーフ帯 2 2 1 は、ジャケットの内面 2 2 2 の同一周上に配置された一連の凹部または内面 2 2 2 に形成された環状の溝である。

【 0 0 6 0 】

上記 3 つの実施形態に係るガスシリンダアクチュエータを稼働させてみたところ、所期の目的を達成することが確認された。

【 0 0 6 1 】

上記 3 つ実施形態に係るアクチュエータ 1 0 , 1 1 0 , 2 1 0 は、それぞれ、レリーフ帯 2 1 , 1 2 1 , 2 2 1 が存在するために、加圧ガスを安全に逃がすことができる。よって、ピストンステム 1 5 , 1 1 5 , 2 1 5 が、制御されない状態で飛び出す事態は防止される。

40

【 0 0 6 2 】

以上説明したように、本発明によれば、ガス圧縮・膨張チャンバ 1 7 , 1 1 7 , 2 1 7 に過大な圧力が生じても、ピストンステム 1 6 , 1 1 6 , 2 1 6 が制御されずにジャケットから飛び出すことはない。これは、一つには、ガスシリンダアクチュエータが、ピストンをジャケット内で上昇させるような衝撃を受けても、ピストンヘッド 1 6 , 2 1 6 , 2 1 6、およびピストンステム 1 5 , 1 1 5 , 2 1 5 が、これに抵抗するためである。もう一つには、肉薄領域 2 0、スリーブ 1 4 0 の第 1 のショルダー 1 4 4 等が破壊され、ピストンやスリーブが押しとどめられることなく行程を続けることにより、封止リング 2 3 , 1 2 3 , 2 2 3 が、それぞれ、レリーフ帯 2 1 , 1 2 1 , 2 2 1 に到達し、加圧ガスが放

50

出されて、ピストンシステムの飛び出し速度が急激に減少するためである。

【0063】

また、本発明によれば、ピストンシステムの制御されない飛び出しを防止しつつ、性能も、公知の安全装置付きガスシリンダアクチュエータに劣ることのない、ガスシリンダアクチュエータが提供される。

【0064】

さらに、本発明のガスシリンダアクチュエータは、特別な調整をしなくても公知の機械や設備に容易に装着することができる。

【0065】

最後に、本発明によれば、構造が簡単で、かつ公知のシステムと技術を使って低コストで製造しうる、ピストンシステムの制御されない飛び出しを防止しうるガスシリンダアクチュエータが提供される。

10

【0066】

本発明については、特許請求の範囲に記載した範囲内で、多くの設計変更や変形例を施すことができる。また、細部にわたる技術的な事項は、他の技術的に等価な要素で置き換えることができる。

【0067】

実際には、本発明に用いる材料、所定の形状および大きさは、用途に適合しうるものである限り、現場での要求やその時々技術水準に応じて、どのようなものにも変更することができる。

20

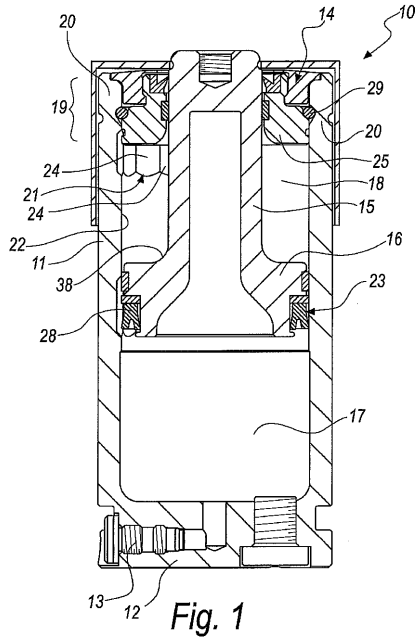
【0068】

イタリア国特許出願PD2009A000100号(本願は、この出願に基づく優先権を主張している)の明細書に記載した内容は、そのすべてを本明細書において引用する。

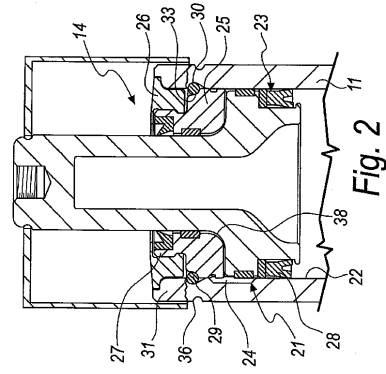
【0069】

特許請求の範囲における発明特定事項には符号を付してあるが、この符号は、請求項の記載を分かりやすくすることのみを目的とするものであり、発明特定事項の解釈に限定を加える趣旨ではない。

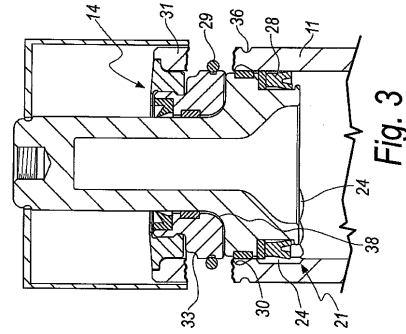
【 図 1 】



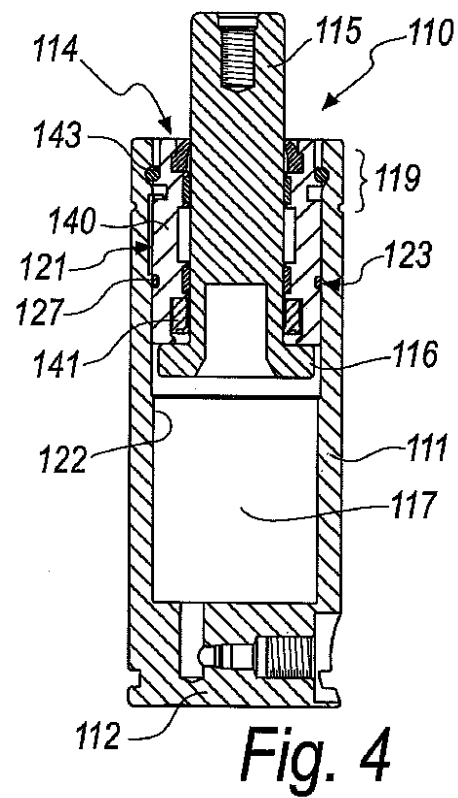
【 図 2 】



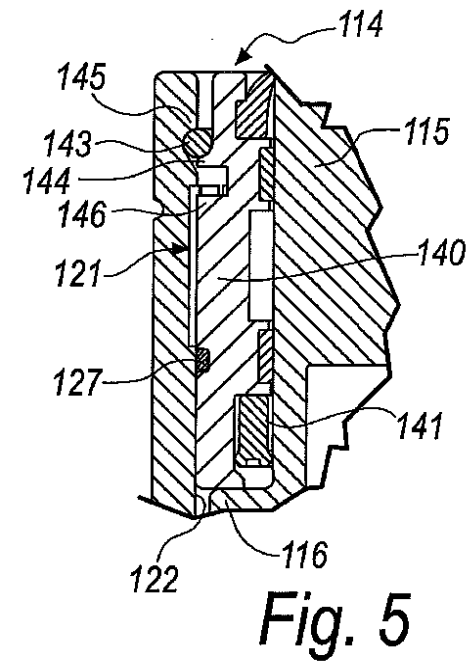
【 図 3 】



【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 6 】

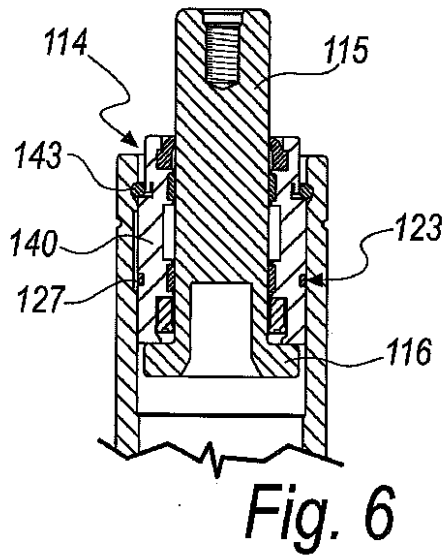


Fig. 6

【 図 7 】

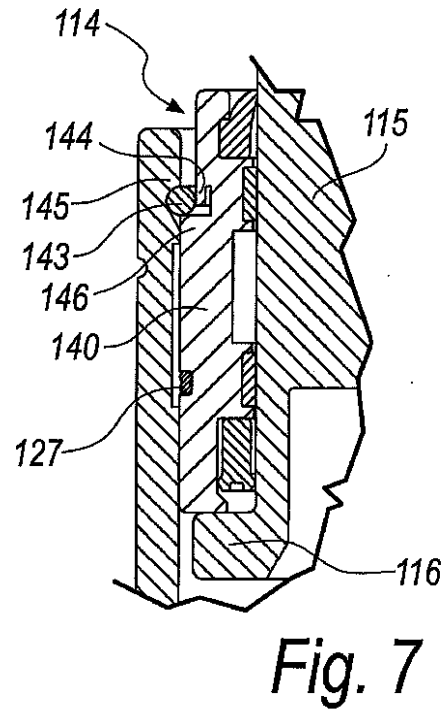


Fig. 7

【 図 8 】

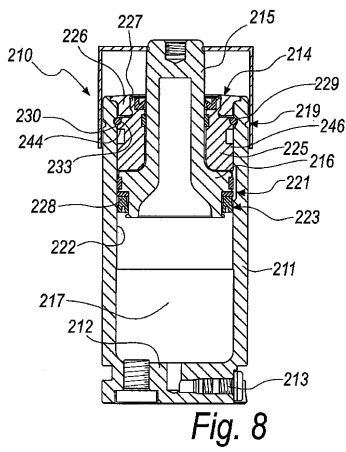


Fig. 8

【 図 9 】

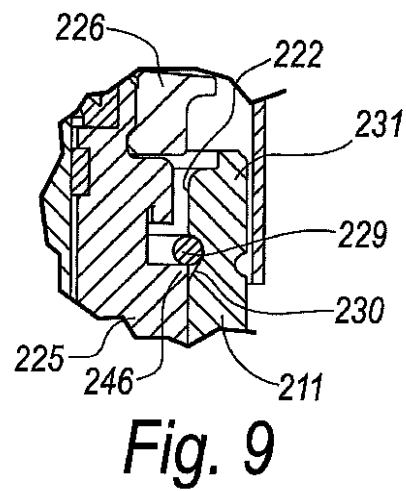
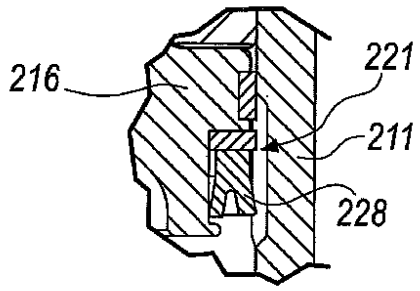


Fig. 9

【図 10】



*Fig. 10*

## フロントページの続き

- (72)発明者 カッペルラー, アウグスト  
イタリア国 I - 3 6 0 6 1 バッサーノ デル グラッパ, ヴィア ジ. プッチーニ, 1
- (72)発明者 フィオレーゼ, マッシーモ  
イタリア国 I - 3 6 0 6 1 バッサーノ デル グラッパ, ヴィア デッレ オルチデー,  
1 8
- (72)発明者 ファンティナート, ダニエル  
イタリア国 I - 3 6 0 6 1 バッサーノ デル グラッパ, ストラーダ カルティリアーナ,  
1 2 0

審査官 吉田 昌弘

- (56)参考文献 特開平05 - 2 4 8 4 7 2 ( J P , A )  
特表2002 - 5 0 3 7 9 1 ( J P , A )  
特開平03 - 1 8 1 6 3 0 ( J P , A )  
特開平07 - 1 5 8 6 1 2 ( J P , A )  
特開2005 - 2 9 1 4 7 0 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- |         |           |
|---------|-----------|
| F 1 5 B | 1 5 / 1 4 |
| F 1 6 F | 9 / 0 0   |
| B 2 1 D | 2 4 / 0 2 |