

(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  
2015年5月21日(21.05.2015)



(10) 国際公開番号  
**WO 2015/072293 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*F15B 15/19* (2006.01) *B60R 21/38* (2011.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2014/077989
- (22) 国際出願日: 2014年10月21日(21.10.2014)
- (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 2013-238301 2013年11月18日(18.11.2013) JP
- (71) 出願人(米国を除く全ての指定国について): タカタ株式会社(TAKATA CORPORATION) [JP/JP]; 〒1068488 東京都港区六本木1丁目4番5号 アークヒルズサウスタワー Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (71) 出願人(米国についてのみ): 犬塚 浩二 (INUZUKA, Koji) [JP/JP]; 〒1068488 東京都港区六本木1丁目4番5号 アークヒルズサウスタワー タカタ株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 伊東 忠重, 外(ITOHO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目1番1号

丸の内 MY PLAZA (明治安田生命ビル) 16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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, 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, SA, 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, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

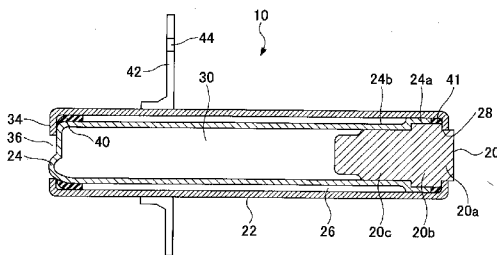
[続葉有]

(54) Title: GAS-PRESSURE-TYPE ACTUATOR

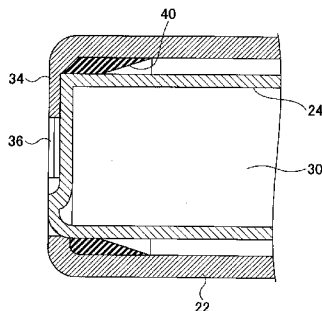
(54) 発明の名称: ガス圧式アクチュエータ

[図3]

(A)



(B)



(57) Abstract: A gas-pressure-type actuator (10) equipped with a cylindrical launcher member (22), a gas generator (20) for generating a high-pressure gas when driven, and positioned on one end of the launcher member (22) in the axial direction thereof, and a rocket member (24) housed inside the launcher member (22), wherein the launcher member (22) has: an opening hole (32) having a diameter at least as large as the outer diameter of the rocket member (24) on the other end in the axial direction thereof, and formed in a substantially circular shape on the other end thereof in the axial direction; and a projecting section (34) for restricting displacement toward the other end in the axial direction while the rocket member (24) is in an initial state, and performing a position-determining in the initial state of the rocket member (24), which extends toward the inside in the radial direction from a peripheral section of the opening hole (32).

(57) 要約: 筒状のランチャ部材(22)と、前記ランチャ部材(22)の軸方向一端側に配置され駆動時に高圧ガスを発生させるガス発生器(20)と、前記ランチャ部材(22)の内部に收容されたロケット部材(24)と、を備え、前記ランチャ部材(22)は、軸方向他端側に略円形に開口した前記ロケット部材(24)の軸方向他端側の外径以上の径を有する開口穴(32)と、前記開口穴(32)の周辺部位から径方向内側に向けて延びた前記ロケット部材(24)の初期状態での位置決めを行うと共に該ロケット部材(24)の初期状態での軸方向他端側への変位を規制する突起部(34)と、を有するガス圧式アクチュエータ(10)。

WO 2015/072293 A1



---

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

## 明 細 書

**発明の名称：** ガス圧式アクチュエータ

### 技術分野

[0001] 本発明は、ガス圧式アクチュエータに係り、特に、ガス発生器の発生した高圧ガスの作用によってランチャ部材の軸方向端部からロケット部材を延出させることにより伸張するガス圧式アクチュエータに関する。

### 背景技術

[0002] 従来、例えば自動車のフード持ち上げ装置に用いられ、ガス発生器の発生した高圧ガスの作用によって伸張するガス圧式アクチュエータが知られている（例えば、特許文献1参照）。かかるガス圧式アクチュエータは、ガス発生器と、ボディシリンダであるランチャ部材と、ピストンロッドであるロケット部材と、を備えている。ガス発生器は、ランチャ部材の軸方向一端側に配置されている。また、ロケット部材は、ピストンがランチャ部材の内壁に沿って摺動可能にかつガス発生器に対して軸方向に並んで配置され、かつ、ロッドがランチャ部材の軸方向他端側から突出するように設けられている。

[0003] 上記のガス圧式アクチュエータにおいては、ガス発生器が高圧ガスを発生させると、その高圧ガスがガス発生器に対して軸方向で対向するピストンの面に作用して、そのピストンが軸方向に押圧される力を受ける。かかる押圧力が発生すると、ロケット部材がランチャ部材内を摺動しながら軸方向に変位することで、ガス圧式アクチュエータが軸方向に伸張することとなる。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0004] 特許文献1：特開2011-162136号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、ガス圧式アクチュエータの駆動前は、ロケット部材をランチャ部材に対して位置決めすることが必要である。ロケット部材をランチャ部材

に対して位置決めするうえでは、ロケット部材の外径以上の径を有する開口穴と、その開口穴の周辺部位から径方向内側に向けて延びた突起部と、を有するエンドプレートをランチャ部材の軸方向他端側にボルトなどで取り付ける構造が考えられる。かかる構造によれば、初期状態においてエンドプレートの突起部がロケット部材の軸方向他端側の先端に接触するので、ロケット部材をランチャ部材に対して位置決めすることができると共に、駆動時にはロケット部材がランチャ部材内を摺動しながらエンドプレートの突起部を破断させてエンドプレートの開口穴を通して変位するので、ガス圧式アクチュエータを軸方向に伸張させることができる。

[0006] また、ガス圧式アクチュエータ自体を車体側に固定するうえでは、ランチャ部材にブラケットを取り付けてランチャ部材の車体側への固定をブラケットを介して行うことが考えられる。更に、ガス圧式アクチュエータの組み付け性などを考慮すると、上記のエンドプレートと上記のブラケットとを一体化することが考えられる。

[0007] しかし、ランチャ部材の軸方向他端側に取り付けられるエンドプレートにブラケットが一体化される構造において、そのブラケットがランチャ部材の軸方向他端側に配置されてそのブラケットと車体側との固定がランチャ部材の軸方向他端側の位置において行われる場合は、その一体化部材の体格や質量が増大することは抑制されるが、車体側に対するガス圧式アクチュエータの固定位置の自由度が制約を受けてしまう。一方、ブラケットがランチャ部材の任意の位置に配置されてそのブラケットと車体側との固定がその任意の位置において行われる場合は、車体側に対するガス圧式アクチュエータの固定位置の自由度は高められるが、エンドプレートとブラケットとの一体化部材が軸方向に延びた部位を有することとなるので、その一体化部材の体格や質量が増大してしまう。従って、ランチャ部材の軸方向他端側に取り付けられるランチャ部材などとは別体のエンドプレートと車体側固定用のブラケットとを一体化することは適切でない。

[0008] 本発明は、上述の点に鑑みてなされたものであり、ランチャ部材に対する

ロケット部材の位置決めを専用の部材を設けることなく実現することが可能なガス圧式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

[0009] 上記の目的は、筒状のランチャ部材と、前記ランチャ部材の軸方向一端側に配置された、駆動時に高圧ガスを発生させるガス発生器と、前記ランチャ部材の内部に收容されたロケット部材と、を備え、前記ランチャ部材は、軸方向他端側に略円形に開口した、前記ロケット部材の軸方向他端側の外径以上の径を有する開口穴と、前記開口穴の周辺部位から径方向内側に向けて延びた、前記ロケット部材の初期状態での位置決めを行うと共に該ロケット部材の初期状態での軸方向他端側への変位を規制する突起部と、を有するガス圧式アクチュエータにより達成される。

[0010] また、上記の目的は、筒状のランチャ部材と、前記ランチャ部材の軸方向一端側に配置された、駆動時に高圧ガスを発生させるガス発生器と、前記ランチャ部材の内部に收容されたロケット部材と、前記ランチャ部材と前記ロケット部材との間の軸方向他端側におけるシール性を確保する筒状のガスケットと、を備え、前記ガスケットは、前記ロケット部材の初期状態での位置決めを行うと共に該ロケット部材の初期状態での軸方向他端側への変位を規制し、かつ、駆動時に該ロケット部材の変位を許容するように形成されているガス圧式アクチュエータにより達成される。

### 発明の効果

[0011] 本発明によれば、ランチャ部材に対するロケット部材の位置決めを専用の部材を設けることなく実現することができる。

### 図面の簡単な説明

[0012] [図1]本発明の第1実施例であるガス圧式アクチュエータが適用される車両用フード持ち上げ装置を備える車両を側方から見た図である。

[図2]本実施例のガス圧式アクチュエータの駆動前の斜視図である。

[図3]本実施例のガス圧式アクチュエータを図2に示すA-Aで切断した際の断面図である。

[図4]本実施例のガス圧式アクチュエータの有するランチャ部材の要部を拡大した斜視図である。

[図5]本発明の第2実施例であるガス圧式アクチュエータの駆動前の斜視図である。

[図6]本実施例のガス圧式アクチュエータの要部断面図である。

[図7]本実施例のガス圧式アクチュエータの有するガスケットの斜視図である。

[図8]本発明の第3実施例であるガス圧式アクチュエータの斜視図である。

[図9]本実施例のガス圧式アクチュエータの断面図である。

[図10]本実施例のガス圧式アクチュエータの有するガスケットの斜視図である。

[図11]本発明の変形例であるガス圧式アクチュエータの有するガスケットの構成図である。

[図12]本発明の変形例であるガス圧式アクチュエータの駆動前の断面図である。

[図13]本発明の変形例であるガス圧式アクチュエータの駆動後の断面図である。

[図14]本発明の変形例であるガス圧式アクチュエータにおける衝撃緩和効果を説明するための図である。

[図15]本発明の別の変形例であるガス圧式アクチュエータの駆動前及び駆動後それぞれの断面図である。

### 発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面を用いて、本発明に係るガス圧式アクチュエータの具体的な実施の形態について説明する。

#### 実施例 1

[0014] 図1は、本発明の第1実施例であるガス圧式アクチュエータ10が適用される車両用フード持ち上げ装置12を備える車両14を側方から見た図を示す。

[0015] 本実施例において、車両用フード持ち上げ装置 12 は、自車両 14 と歩行者との衝突が検知された際或いはその衝突が予測された際に、ガス圧式アクチュエータ 10 を駆動させることで、車両 14 の有するボンネットフード 16 のフロントガラス 18 側を下方から持ち上げる装置である。ボンネットフード 16 のフロントガラス 18 側が持ち上がると、ボンネットフード 16 の下方に生じる空隙が広がるので、ボンネットフード 16 のクッション性が高められる。このため、車両用フード持ち上げ装置 12 によれば、車両 14 のフロントバンパなどに衝突した歩行者がボンネットフード 16 から受ける衝撃が緩和され、また、その歩行者がフロントガラス 18 に衝突するのが抑制される。

[0016] 図 2 は、本実施例のガス圧式アクチュエータ 10 の駆動前の斜視図を示す。図 3 は、本実施例のガス圧式アクチュエータ 10 を図 2 に示す A-A で切断した際の断面図を示す。尚、図 3 (A) には全体図を、また、図 3 (B) には要部拡大図を、それぞれ示す。更に、図 4 は、本実施例のガス圧式アクチュエータ 10 の有するランチャ部材の要部を拡大した斜視図を示す。

[0017] 本実施例において、ガス圧式アクチュエータ 10 は、ガス発生器 20 を備えている。ガス発生器 20 は、高圧ガスを発生させるガス発生器である。ガス発生器 20 は、信号線を介してコントローラに接続されており、そのコントローラからの駆動指令に従って作動して高圧ガスを発生させる。ガス圧式アクチュエータ 10 は、ガス発生器 20 が高圧ガスを発生させることにより駆動されて伸張する。

[0018] また、ガス圧式アクチュエータ 10 は、ランチャ部材 22 と、ロケット部材 24 と、を備えている。ランチャ部材 22 は、円筒状に形成されており、軸方向に沿って延びた形状を有している。ランチャ部材 22 は、軸方向に所定の長さ（例えば、110mm など）を有するように形成されている。ランチャ部材 22 は、駆動前にロケット部材 24 を収容してその周囲を覆うことができる中空の筒状空間 26 を有している。ランチャ部材 22 は、筒状空間 26 に収容したロケット部材 24 を軸方向に変位・前進させるための発射筒

である。

[0019] また、上記したガス発生器 20 は、円柱状に形成されており、軸方向に所定の長さ（例えば、30 mm など）を有するように形成されている。ガス発生器 20 は、ランチャ部材 22 の筒状空間 26 に收容されて、その周囲でランチャ部材 22 により覆われている。ガス発生器 20 は、ランチャ部材 22 の軸と共通する軸を有しており、ランチャ部材 22 の軸方向一端側（図 2（B）において下側）に配置されている。ガス発生器 20 とコントローラとを繋ぐ信号線は、ランチャ部材 22 の軸方向一端側でガス発生器 20 に接続している。

[0020] ランチャ部材 22 の軸方向一端側の端面には、軸方向に向けて略円形に開口する開口穴 28 が形成されている。開口穴 28 は、ランチャ部材 22 の本体（すなわち、筒状空間 26）の有する内径よりも小さな径を有している。ガス発生器 20 は、第 1 小径部 20 a と、大径部 20 b と、第 2 小径部 20 c と、を有している。第 1 小径部 20 a は、開口穴 28 の径とほぼ同じ或いはその開口穴 28 の径よりも僅かに小さな外径を有している。大径部 20 b は、開口穴 28 の径よりも大きな外径を有している。第 2 小径部 20 c は、大径部 20 b の径よりも小さな外径を有している。

[0021] 第 1 小径部 20 a は軸方向一端側に設けられ、大径部 20 b は第 1 小径部 20 a に対して軸方向他端側（図 2（B）において上側）に隣接して設けられ、また、第 2 小径部 20 c は大径部 20 b に対して軸方向他端側に隣接して設けられている。すなわち、ガス発生器 20 は、軸方向一端側から順に第 1 小径部 20 a と大径部 20 b と第 2 小径部 20 c とを有する段差が生じるように形成されている。ガス発生器 20 は、第 1 小径部 20 a が開口穴 28 に嵌って、大径部 20 b の軸方向一端側の端面が全周に亘ってランチャ部材 22 の軸方向一端側の端面内面に当接することにより、ランチャ部材 22 の軸方向一端側に支持される。

[0022] また、ロケット部材 24 は、円筒状に形成されており、ランチャ部材 22 の軸と共通する軸を有し、その軸方向に沿って延びた形状を有している。ロ

ケット部材 24 は、駆動前にランチャ部材 22 の筒状空間 26 に収容される。ロケット部材 24 は、軸方向にランチャ部材 22 と同等の所定の長さ（例えば、110 mm など）を有するように形成されている。ロケット部材 24 は、ランチャ部材 22 の軸方向一端側で開口しかつ軸方向他端側で閉じた断面 U 字状に形成されている。

[0023] ロケット部材 24 は、軸方向全体に亘って、ランチャ部材 22 の本体（すなわち、筒状空間 26）の有する内径以下の外径を有している。ロケット部材 24 の外壁とランチャ部材 22 の内壁との間には、所定の隙間（例えば、0.1 mm ～ 3 mm など）が形成されている。ロケット部材 24 は、大径部 24 a と、小径部 24 b と、を有している。大径部 24 a は、ガス発生器 20 の大径部 20 b の外径とほぼ同じ或いはその大径部 20 b の外径よりも僅かに大きな内径を有している。大径部 24 a は、ランチャ部材 22 の本体の内径と略一致する或いはその内径よりも僅かに小さな外径を有している。小径部 24 b は、その大径部 24 a の内径よりも小さくかつガス発生器 20 の第 2 小径部 20 c の外径とほぼ同じ或いはその外径よりも僅かに大きな内径を有している。

[0024] 尚、小径部 24 b の内径は、ガス発生器 20 の軸方向他端側を収容しつつ、かつ、ガス圧式アクチュエータ 10 の非駆動時にロケット部材 24 の先端とボンネットフード 16 との間に所定のクリアランスを確保できる最小径に設定されていることが望ましい。また、小径部 24 b の外径は、全負荷及び温度等を考慮した下記の空間 30 の最大内圧に対して圧力容器として必要な安全率を確保できる最小径に設定されていることが望ましい。

[0025] 大径部 24 a は軸方向一端側に設けられ、また、小径部 24 b は大径部 24 a に対して軸方向他端側に隣接して設けられている。小径部 24 b は、大径部 24 a に隣接する位置から軸方向他端側の端面位置まで占められている。すなわち、ロケット部材 24 は、軸方向一端側から順に大径部 24 a と小径部 24 b とを有する段差が生じるようにすなわち開口部が他部よりも僅かに広がるように形成されている。

[0026] ロケット部材 24 の軸方向一端側には、ガス発生器 20 が挿入されて配置される。ガス発生器 20 は、第 2 小径部 20 c がロケット部材 24 の小径部 24 b に嵌りかつ大径部 20 b がロケット部材 24 の大径部 24 a に嵌って、大径部 20 b の軸方向他端側の端面が全周に亘ってロケット部材 24 の大径部 24 a と小径部 24 b との段差に当接することにより、ロケット部材 24 に支持される。ガス発生器 20 がロケット部材 24 の軸方向一端側に挿入されて配置されると、ロケット部材 24 の内部にガス発生器 20 の存在により閉塞された空間 30 が形成される。ガス発生器 20 により発生された高压ガスは、このロケット部材 24 内の空間 30 に流入する。

[0027] ランチャ部材 22 の軸方向他端側の端面には、軸方向に向けて略円形に開口する開口穴 32 が形成されている。開口穴 32 は、ランチャ部材 22 及びロケット部材 24 の軸と同軸上に空けられており、駆動時にロケット部材 24 が貫通できるように形成されている。開口穴 32 は、ランチャ部材 22 の本体（すなわち、筒状空間 26）の有する内径よりも小さく、かつ、ロケット部材 24 の軸方向他端側の外径（具体的には、その小径部 24 b の外径）以上の（より好ましくは、その外径よりも僅かに大きな）径を有している。また、開口穴 32 の径は、ロケット部材 24 の軸方向一端側の外径（具体的には、その大径部 24 a の外径）よりも小さくなるように設定されている。

[0028] ランチャ部材 22 の軸方向他端側には、開口穴 32 の周辺部位から径方向内側（軸中心側）に向けて延びる突起部 34 がそのランチャ部材 22 と一体に設けられている。上記開口穴 32 の突起部 34 が設けられた位置での径は、ロケット部材 24 の本体（具体的には、小径部 24 b）の外径よりも小さくなるように設定されている。突起部 34 は、開口穴 32 の一部を遮る位置に存在することにより、ランチャ部材 22 の筒状空間 26 に収容されたロケット部材 24 の軸方向他端側の先端端面に接触してそのロケット部材 24 の初期状態での位置決めを行うと共にそのロケット部材 24 の初期状態での軸方向他端側への変位を規制する機能を有する。

[0029] 突起部 34 は、ランチャ部材 22 の軸方向他端側において開口穴 32 の周

辺部位の互いに対向する２箇所からそれぞれ径方向内側に向けて突起している。以下、これら２つの突起部３４を突起部３４ａ，３４ｂとする。突起部３４ａと突起部３４ｂとは、軸中心付近で繋がることなく分離している。突起部３４ａの先端と突起部３４ｂの先端とは、軸中心付近を挟んで対向している。尚、突起部３４は、ランチャ部材２２の軸方向他端側において開口穴３２の周辺部位にその開口穴３２の軸回りの点対称の位置に設けられることが好適であり、また、２つに限ることなく３つ以上設けられていてもよい。

[0030] ロケット部材２４の軸方向他端側の先端には、軸方向に向けて凹んだ溝３６が形成されている。溝３６は、突起部３４に合わせた位置にその突起部３４に合わせた大きさに形成されている。上記の突起部３４ａ，３４ｂは、ロケット部材２４の初期状態においてその溝３６に嵌る。突起部３４ａ，３４ｂが溝３６に嵌ると、ランチャ部材２２とロケット部材２４との軸回りの相対回転が禁止されるので、初期状態におけるランチャ部材２２とロケット部材２４との位置決めが確実になされる。

[0031] 突起部３４ａ，３４ｂは共に、駆動前においてランチャ部材２２の筒状空間２６に収容されたロケット部材２４を変位不能に支持することが可能である。また、突起部３４ａ，３４ｂは、駆動時すなわちロケット部材２４がガス発生器２０により発生された高圧ガスによって軸方向他端側に向けて変位・前進して開口穴３２を貫通する際に、そのロケット部材２４の軸方向他端側の先端端面に押圧されることでそのロケット部材２４の変位にほとんど影響を与えることなく曲げ変形し或いは破断することが可能である。

[0032] 開口穴３２は、上記の如く略円形に形成されるが、突起部３４ａ，３４ｂの根元付近は他の部位に比べて径方向外側に広がるように形成されている。すなわち、開口穴３２は、突起部３４ａ，３４ｂの根元付近に径方向外側に向けて広がる広がり部３８を有する。広がり部３８は、突起部３４ａ，３４ｂそれぞれの周方向両側に設けられており、突起部３４とランチャ部材２２の本体との接続をより径方向外側に位置させるように機能する。

[0033] 突起部３４ａ，３４ｂはそれぞれ、周方向の幅が、開口穴３２の周辺部位

との接続部位で比較的大きく、その開口穴 3 2 の周辺部位から径方向内側にかけて徐々に小さくなりその後に徐々に大きくなるように形成されている。突起部 3 4 a, 3 4 b はそれぞれ、周方向の幅が最も狭い最細部の径方向位置が、開口穴 3 2 の通常位置（具体的には、突起部 3 4 が設けられた位置及びその根元付近以外の位置）での周縁端すなわちロケット部材 2 4 の径方向外側端（外壁）の径方向位置に重なる、又は、そのロケット部材 2 4 の径方向外側端の径方向位置よりも径方向外側に位置するように形成されている。

[0034] ロケット部材 2 4 が駆動前においてランチャ部材 2 2 の筒状空間 2 6 に完全に収容された場合、ランチャ部材 2 2 の軸方向他端側の端部の軸方向位置と、ロケット部材 2 4 の軸方向他端側の端部の軸方向位置と、は略一致する。ロケット部材 2 4 の小径部 2 4 b の外径はランチャ部材 2 2 の内径よりも小さい。上記の如く、ランチャ部材 2 2 の内壁とロケット部材 2 4 の外壁との間には、隙間が形成される。

[0035] ランチャ部材 2 2 の軸方向他端側の端部の内周側には、ガスケット 4 0 が配設されている。ガスケット 4 0 は、ロケット部材 2 4 の外周を囲むように円筒状又は円環状に形成された樹脂性の部材（Ｏリングなど）である。ガスケット 4 0 は、ランチャ部材 2 2 の本体の内径とほぼ同じ外径を有していると共に、ロケット部材 2 4 の小径部 2 4 b の外径とほぼ同じ内径を有している。ガスケット 4 0 は、駆動前において上記したランチャ部材 2 2 の内壁とロケット部材 2 4 の外壁との隙間の軸方向他端側を閉塞させる。ガスケット 4 0 は、駆動前でランチャ部材 2 2 とロケット部材 2 4 との間の軸方向他端側におけるシール性を確保するために設けられる部材である。

[0036] また、ロケット部材 2 4 の軸方向一端側の端部には、ガスケット 4 1 が軸方向に隣接して配設されている。ガスケット 4 1 は、ガス発生器 2 0 の大径部 2 0 b の外周を囲むように円環状に形成された樹脂製の部材（Ｏリングなど）である。ガスケット 4 1 は、ランチャ部材 2 2 の本体の内径とほぼ同じ外径を有していると共に、ガス発生器 2 0 の大径部 2 0 b の外径とほぼ同じ内径を有している。ガスケット 4 1 は、駆動前においてロケット部材 2 4 の

軸方向一端側の端部とランチャ部材 2 2 の軸方向一端側の端面内側との隙間を埋める。ガスケット 4 1 は、駆動前でのランチャ部材 2 2 とロケット部材 2 4 とガス発生器 2 0 との間の軸方向一端側におけるシール性を確保するために設けられる部材である。

[0037] また、ランチャ部材 2 2 の外壁には、径方向外側に向けて延びたブラケット 4 2 が取り付けられている。ブラケット 4 2 がランチャ部材 2 2 の外壁に取り付けられる位置は、車両 1 4 に固定されたガス圧式アクチュエータ 1 0 の駆動時にボンネットフード 1 6 の下方に所望の空隙を形成するのに適した位置である。ブラケット 4 2 は、ランチャ部材 2 2 とは別体で構成されており、溶接などによりランチャ部材 2 2 の外壁に固定される。

[0038] ブラケット 4 2 には、軸方向に空いた貫通穴 4 4 が設けられている。貫通穴 4 4 は、ガス圧式アクチュエータ 1 0（具体的には、ランチャ部材 2 2）を固定対象（具体的には、車両 1 4 の車体本体）に固定するためにボルトが挿入される穴である。ブラケット 4 2 は、ランチャ部材 2 2 を車体本体に固定するための固定用ブラケットである。

[0039] 次に、本実施例のガス圧式アクチュエータ 1 0 の組み付け方法を説明する。

[0040] 本実施例においては、ガス圧式アクチュエータ 1 0 を組み立てるうえで、まず、ロケット部材 2 4 の端面が開口する軸方向一端側に、その軸方向一端側から反対側の閉じた軸方向他端側へ向けて円柱状のガス発生器 2 0 を挿入する。かかる工程が実施されると、ガス発生器 2 0 の第 2 小径部 2 0 c がロケット部材 2 4 の小径部 2 4 b に嵌りかつ大径部 2 0 b がロケット部材 2 4 の大径部 2 4 a に嵌って、大径部 2 0 b の軸方向他端側の端面が全周に亘ってロケット部材 2 4 の大径部 2 4 a と小径部 2 4 b との段差に当接する。この場合には、ガス発生器 2 0 が軸方向他端側においてロケット部材 2 4 に支持されてガス発生器 2 0 とロケット部材 2 4 とが位置決めされる。尚、かかる位置決めがなされると、ロケット部材 2 4 の開口する軸方向一端側がガス発生器 2 0 の存在によって閉塞されることで、そのロケット部材 2 4 内に空

間30が形成される。

[0041] 次に、円筒状のランチャ部材22の筒状空間26内の軸方向他端側（すなわち底部）にガスケット40を配設すると共に、そのランチャ部材22の外壁にブラケット42を取り付ける。そのうえで、ガス発生器20が支持されたロケット部材24に、その軸方向他端側から反対側の軸方向一端側へ向けてそのランチャ部材22を被せる。かかる工程が実施されると、ランチャ部材22の筒状空間26にロケット部材24が挿入・収容されて、そのロケット部材24がランチャ部材22に覆われると共に、そのロケット部材24の大径部24aがランチャ部材22の筒状空間26に嵌る。

[0042] そして、ランチャ部材22の軸方向他端側の端部の軸方向位置と、ロケット部材24の軸方向他端側の端部の軸方向位置と、が略一致するまで、すなわち、ロケット部材24の軸方向他端側の端面の溝36にランチャ部材22の突起部34が嵌るまで上記の工程が行われると、軸方向他端側におけるランチャ部材22とロケット部材24との間にガスケット40が介在するので、ランチャ部材22とロケット部材24との間の軸方向他端側におけるシール性が確保される。

[0043] その後、ランチャ部材22の軸方向一端側の端部を径方向内側に向けてカシメる。かかるカシメが行われると、所望の径を有する開口穴28が形成され、その開口穴28にガス発生器20の第1小径部20aが嵌り、ガス発生器20の大径部20bの軸方向一端側の端面が全周に亘ってランチャ部材22の軸方向一端側の端面内面に当接する。この場合には、ガス発生器20が軸方向一端側においてランチャ部材22に支持されるので、ガス発生器20が大径部20bにおいてロケット部材24とランチャ部材22とに挟持・固定される。また、ロケット部材24が、軸方向他端側において溝36にランチャ部材22の突起部34が嵌ることでそのランチャ部材22に支持されつつ、軸方向一端側においてガス発生器20により軸方向他端側に向けて押圧されるので、そのロケット部材24がランチャ部材22の筒状空間26内に保たれてランチャ部材22に対して位置決めされる。かかる位置決めが行わ

れると、ガス発生器 20 とランチャ部材 22 とロケット部材 24 との相対位置関係が所望の位置関係に固定される。

[0044] そしてその後、ガス圧式アクチュエータ 10 を車両用フード持ち上げ装置 12 に適用するうえで、ランチャ部材 22 の外壁に取り付けられたブラケット 42 をその貫通穴 44 を貫通するボルトにより車両 14 の車体本体に取り付けることにより、ガス圧式アクチュエータ 10 を車体本体に固定する。かかる取り付け固定が行われた場合も、初期状態においてランチャ部材 22 とロケット部材 24 との間のシール性が確保されると共に、ランチャ部材 22 に対するロケット部材 24 の位置決め状態が確保される。

[0045] 次に、本実施例のガス圧式アクチュエータ 10 の動作を説明する。

[0046] 本実施例のガス圧式アクチュエータ 10 が上記の如く組み付けられた場合、駆動前での初期状態では、ロケット部材 24 がランチャ部材 22 の筒状空間 26 に收容されている。かかる状態から歩行者との衝突が検知され或いはその予測がなされることで、ガス圧式アクチュエータ 10 が駆動すべき状況に至ったことをコントローラが検知すると、ガス発生器 20 がそのコントローラにより信号線を介して駆動指令される。

[0047] ガス発生器 20 に駆動指令がなされると、そのガス発生器 20 が作動して高圧ガスを発生させる。この発生した高圧ガスは、軸方向一端側にガス発生器 20 が配置されたロケット部材 24 内の空間 30 に流入する。この空間 30 は、軸方向一端側でガス発生器 20 が蓋の機能を果たして閉塞される空間であるので、ガス発生器 20 による高圧ガス発生時にその空間 30 から無駄にガスが抜けるのは抑止される。

[0048] このため、上記の空間 30 に高圧ガスが流入すると、直ちに、ロケット部材 24 が、その大径部 24 a が車両 14 の車体本体に取り付け固定されたランチャ部材 22 の内壁に摺動しながらそのランチャ部材 22 に対して軸方向他端側に向けて変位・前進する。この際、ロケット部材 24 の軸方向他端側の先端端面がランチャ部材 22 の突起部 34 を曲げ変形させ或いは破断させつつ、そのロケット部材 24 が開口穴 32 を貫通して変位する。

[0049] このようなロケット部材 24 の変位によってガス圧式アクチュエータ 10 が駆動されると、車両 14 のボンネットフード 16 のフロントガラス 18 側が持ち上がり、そのボンネットフード 16 の下方に大きな空隙が形成される。このため、本実施例によれば、車両 14 に衝突した歩行者がボンネットフード 16 により受ける衝撃が緩和され、また、その歩行者がフロントガラス 18 に衝突するのが抑制される。

[0050] 尚、上記の如く、ロケット部材 24 の大径部 24 a は、ランチャ部材 22 の本体の内径とほぼ同じ或いはその内径よりも僅かに小さく、かつ、そのランチャ部材 22 の貫通穴 44 の径よりも大きな外径を有している。このため、ロケット部材 24 がランチャ部材 22 に対して軸方向他端側に向けて変位すると、その変位は、ロケット部材 24 の大径部 24 a の軸方向他端側の端面がランチャ部材 22 の軸方向他端側の端面内面に当接するまで許容され、その当接が生じた後はそれ以上のストロークは規制される。従って、本実施例によれば、駆動時にロケット部材 24 がランチャ部材 22 の筒状空間 26 から外部に飛び出してランチャ部材 22 から離間するのを防止することができ、ガス圧式アクチュエータ 10 の駆動時におけるストローク量を一定量に維持することができる。

[0051] また、本実施例のガス圧式アクチュエータ 10 において、ロケット部材 24 は、駆動前の初期状態において、その軸方向他端側の先端端面がランチャ部材 22 に設けられた突起部 34 に当接してその先端端面の溝 36 にその突起部 34 が嵌ることで、ランチャ部材 22 に対して位置決めされる。この場合には、ロケット部材 24 の更なる軸方向他端側への変位が規制される。

[0052] この点、本実施例においては、ロケット部材 24 をランチャ部材 22 に対して位置決めするうえで、ランチャ部材 22 やガスケット 40 とは別体の、軸方向他端側に配設されるエンドプレートなどの専用部材を用いることは不要である。従って、本実施例によれば、ランチャ部材 22 に対するロケット部材 24 の位置決めを専用部材を設けることなく実現することができる。また、その位置決めに必要な部品点数を削減することができるので、ガス圧式

アクチュエータ 10 の組み付けの簡素化や工程数の削減を図ることができる。

[0053] また、本実施例のガス圧式アクチュエータ 10 において、ランチャ部材 22 を固定対象としての車両 14 に固定するうえで設けられるブラケット 42 は、軸方向他端側に配設されるエンドプレートと一体に構成されるものではなく、ランチャ部材 22 の外壁の中途位置に取り付けられることが可能である。この点、ブラケット 42 の配置位置がランチャ部材 22 の軸方向他端側に限定されないので、車両 14 に対するガス圧式アクチュエータ 10 の固定位置の自由度を高めることができる。また、ブラケット 42 がエンドプレートと兼用する部材ではなく、軸方向に延びる部位を有さないので、ブラケット 42 の体格や質量が増大するのを防止することができる。

[0054] 従って、本実施例のガス圧式アクチュエータ 10 によれば、ロケット部材 24 をランチャ部材 22 に対して位置決めするのに必要な部品点数を削減しつつ、ブラケット 42 の体格や質量を増大させることなく車両 14 に対するガス圧式アクチュエータ 10 の固定位置の自由度を高めることができる。

[0055] 更に、本実施例のガス圧式アクチュエータ 10 において、ランチャ部材 22 の開口穴 32 は、突起部 34 a, 34 b の根元付近に径方向外側に向けて広がる広がり部 38 を有すると共に、ランチャ部材 22 の突起部 34 は、その最細部の径方向位置がロケット部材 24 の径方向外側端（外壁）の径方向位置に重なる又はそのロケット部材 24 の径方向外側端の径方向位置よりも径方向外側に位置するように形成されている。

[0056] かかる構造においては、ガス圧式アクチュエータ 10 の駆動時にロケット部材 24 が軸方向に変位した際、そのロケット部材 24 によるランチャ部材 22 の突起部 34 の曲げ変形或いは破断がその突起部 34 の最細部で生じ易い。このため、本実施例によれば、ランチャ部材 22 の突起部 34 が、その最細部の径方向位置がロケット部材 24 の径方向外側端の径方向位置よりも径方向内側に位置するように形成される構造とは異なり、ロケット部材 24 の変位によってランチャ部材 22 が突起部 34 の根元近傍で軸方向に持ち上

がるのを防止することができ、突起部 34 の曲げ変形や破断を適切に行うことができる。

[0057] 尚、上記の第 1 実施例においては、開口穴 32 が特許請求の範囲に記載した「開口穴」に、突起部 34 が特許請求の範囲に記載した「突起部」に、それぞれ相当している。

## 実施例 2

[0058] 図 5 は、本発明の第 2 実施例であるガス圧式アクチュエータ 100 の駆動前の斜視図を示す。図 6 は、本実施例のガス圧式アクチュエータ 100 の要部断面図を示す。また、図 7 は、本実施例のガス圧式アクチュエータ 100 の有するガスキットの斜視図を示す。尚、図 5 ～図 7 において、上記第 1 実施例の図 1 ～図 4 に示す構成と同一の構成を示す部分については、同一の符号を付してその説明を省略又は簡略する。

[0059] 本実施例のガス圧式アクチュエータ 100 は、上記第 1 実施例のガス圧式アクチュエータ 10 と同様に、車両用フード持ち上げ装置 12 に適用されるものとすればよい。ガス圧式アクチュエータ 100 は、ランチャ部材 102 と、ロケット部材 104 と、を備えている。ランチャ部材 102 は、軸方向他端側の形状を除いて上記第 1 実施例のランチャ部材 22 と同様の構成を有している。ロケット部材 104 は、軸方向他端側の形状を除いて上記第 1 実施例のロケット部材 24 と同様の構成を有している。

[0060] ランチャ部材 102 は、軸方向他端側の端面に軸方向に向けて略円形に開口する開口穴 106 を有している一方、上記第 1 実施例の如き突起部 34 を有していない。開口穴 106 は、上記第 1 実施例の開口穴 32 とは異なり、広がり部 38 を有しておらず、略円形に空いている。開口穴 106 は、ランチャ部材 102 の本体（すなわち、筒状空間 26）の有する内径よりも小さく、かつ、ロケット部材 104 の軸方向他端側の外径（具体的には、その小径部 104b の外径）以上の（より好ましくは、その外径よりも僅かに大きな）径を有している。また、開口穴 106 の径は、ロケット部材 104 の軸方向一端側の外径（具体的には、その大径部の外径）よりも小さくなるよう

に設定されている。また、ロケット部材 104 は、上記第 1 実施例の如き溝 36 を有しておらず、軸方向他端側の端面は略平面状に形成されている。

[0061] ランチャ部材 102 の軸方向他端側の端部の内周側には、ガスケット 110 が配設されている。ガスケット 110 は、ロケット部材 104 の外周を囲むように円筒状に形成された樹脂性の部材である。ガスケット 110 は、駆動前でのランチャ部材 102 とロケット部材 104 との間の軸方向他端側におけるシール性を確保するために設けられる部材であって、駆動前においてランチャ部材 102 とロケット部材 104 との隙間の軸方向他端側を閉塞させる。

[0062] ガスケット 110 は、円筒状の大径部 110a と、円筒状の小径部 110b と、を有している。大径部 110a は、ランチャ部材 102 の本体の内径とほぼ同じ外径を有している。小径部 110b は、ランチャ部材 102 の開口穴 106 の径とほぼ同じ外径を有している。また、ガスケット 110 は、軸方向一端側から軸方向他端側にかけて内径が徐々に小さくなるように形成されている。

[0063] ガスケット 110 は、その軸方向一端側の内径がロケット部材 104 の小径部 104b の外径よりも大きい一方で、その軸方向他端側の内径がロケット部材 104 の小径部 104b の外径よりも僅かに小さくなるように形成されている。ガスケット 110 の軸方向一端側の内壁は、軸方向一端側から軸方向他端側にかけて内径が徐々に小さくなるようにテーパ状に形成されている。また、ガスケット 110 の軸方向他端側の内壁は、ロケット部材 104 の軸方向他端側の先端角部の R 形状に合わせて R 面加工されており、軸方向一端側から軸方向他端側にかけて内径が徐々に小さくなるように形成されている。

[0064] 尚、ガスケット 110 の軸方向他端側の内径は、初期状態において外壁側がランチャ部材 102 に支持されたガスケット 110 の内壁側がロケット部材 104 の軸方向他端側の先端角部に接触することにより、そのロケット部材 104 の位置決めを行うと共にそのロケット部材 104 の軸方向他端側へ

の変位を規制できる程度に設定されていればよく、更には、ガス発生器 20 による高圧ガスの発生に伴う駆動時にロケット部材 104 の軸方向への変位を妨げるもののない程度に設定されていればよい。すなわち、ガスケット 110 は、初期状態においてロケット部材 104 をランチャ部材 102 に対して位置決めしかつ駆動時においてロケット部材 104 の変位を許容する機能を有している。

[0065] 上記構造を有するガス圧式アクチュエータ 100 においては、空間 30 にガス発生器 20 からの高圧ガスが流入すると、ロケット部材 104 が、その大径部が車両 14 の車体本体に取り付け固定されたランチャ部材 102 の内壁に摺動しながらそのランチャ部材 102 に対して軸方向他端側に向けて変位・前進する。この際、ロケット部材 104 の軸方向他端側の先端角部やその外壁が、ガスケット 110 の内壁に接触して押圧することで、そのガスケット 110 の内壁をロケット部材 104 が貫通するまで変形（すなわち、弾性変形）させるので、そのロケット部材 104 がランチャ部材 102 の開口穴 106 を貫通して変位する。このようにガス圧式アクチュエータ 100 が駆動されると、車両 14 のボンネットフード 16 のフロントガラス 18 側が持ち上がり、そのボンネットフード 16 の下方に大きな空隙が形成される。

[0066] また、本実施例のガス圧式アクチュエータ 100 において、ロケット部材 104 は、駆動前の初期状態において、その軸方向他端側の先端角部がランチャ部材 102 に支持されたガスケット 110 の内壁側に接触することで、ランチャ部材 102 に対して位置決めされる。この場合には、ロケット部材 104 の更なる軸方向他端側への変位が規制される。

[0067] この点、本実施例においては、ロケット部材 104 をランチャ部材 102 に対して位置決めするうえで、ランチャ部材 102 やガスケット 110 とは別体の、軸方向他端側に配設されるエンドプレートなどの専用部材を用いることは不要である。従って、本実施例によれば、ランチャ部材 102 に対するロケット部材 104 の位置決めを専用部材を設けることなく実現することができる。また、その位置決めに必要な部品点数を削減することができるの

で、ガス圧式アクチュエータ１００の組み付けの簡素化や工程数の削減を図ることができる。

[0068] また、上記の構造において、ブラケット４２は、軸方向他端側に配設されるエンドプレートと一体に構成されるものではなく、ランチャ部材１０２の外壁の中途位置に取り付けられることが可能である。この点、ブラケット４２の配置位置がランチャ部材１０２の軸方向他端側に限定されないので、車両１４に対するガス圧式アクチュエータ１００の固定位置の自由度を高めることができる。また、ブラケット４２がエンドプレートと兼用する部材ではなく、軸方向に延びる部位を有さないので、ブラケット４２の体格や質量が増大するのを防止することができる。

[0069] 従って、本実施例のガス圧式アクチュエータ１００においても、ロケット部材１０４をランチャ部材１０２に対して位置決めするのに必要な部品点数を削減しつつ、ブラケット４２の体格や質量を増大させることなく車両１４に対するガス圧式アクチュエータ１００の固定位置の自由度を高めることができる。

### 実施例 ３

[0070] 図８は、本発明の第３実施例であるガス圧式アクチュエータ２００の斜視図を示す。図９は、本実施例のガス圧式アクチュエータ２００の断面図を示す。尚、図８（Ａ）及び図９（Ａ）には駆動前の状態を、また、図８（Ｂ）及び図９（Ｂ）には駆動後の状態を、それぞれ示す。また、図１０は、本実施例のガス圧式アクチュエータ２００の有するガスケットの斜視図を示す。尚、図８～図１０において、上記第１実施例の図１～図４に示す構成と同一の構成を示す部分については、同一の符号を付してその説明を省略又は簡略する。

[0071] 本実施例のガス圧式アクチュエータ２００は、上記第１実施例のガス圧式アクチュエータ１０と同様に、車両用フード持ち上げ装置１２に適用されるものとすればよい。ガス圧式アクチュエータ２００は、ランチャ部材２０２と、ロケット部材２４と、を備えている。ランチャ部材２０２は、軸方向他

端側の形状を除いて上記第 1 実施例のランチャ部材 2 2 と同様の構成を有している。

[0072] ランチャ部材 2 0 2 は、軸方向他端側の端面に軸方向に向けて略円形に開口する開口穴 2 0 6 を有している一方、上記第 1 実施例の如き突起部 3 4 を有していない。開口穴 2 0 6 は、上記第 1 実施例の開口穴 3 2 とは異なり、広がり部 3 8 を有しておらず、略円形に空いている。開口穴 2 0 6 は、ランチャ部材 2 0 2 の本体（すなわち、筒状空間 2 6）の有する内径よりも小さく、かつ、ロケット部材 2 4 の軸方向他端側の外径（具体的には、その小径部 2 4 b の外径）以上の（より好ましくは、その外径よりも僅かに大きな）径を有している。また、開口穴 2 0 6 の径は、ロケット部材 2 4 の軸方向一端側の外径（具体的には、その大径部の外径）よりも小さくなるように設定されている。

[0073] ランチャ部材 2 0 2 の軸方向他端側の端部の内周側には、ガスケット 2 1 0 が配設されている。ガスケット 2 1 0 は、ロケット部材 2 4 の外周を囲むように円筒状に形成された樹脂性の部材である。ガスケット 2 1 0 は、駆動前でのランチャ部材 2 0 2 とロケット部材 2 4 との間の軸方向他端側におけるシール性を確保するために設けられる部材であって、駆動前においてランチャ部材 2 0 2 とロケット部材 2 4 との隙間の軸方向他端側を閉塞させる。

[0074] ガスケット 2 1 0 は、円筒部 2 1 0 a と、渡り部 2 1 0 b と、を有している。円筒部 2 1 0 a は、ランチャ部材 2 0 2 の本体の内径とほぼ同じ外径を有していると共に、ロケット部材 2 4 の小径部 2 4 b の外径とほぼ同じ内径を有している。尚、円筒部 2 1 0 a の軸方向他端側の内壁は、ロケット部材 2 4 の軸方向他端側の先端角部の R 形状に合わせて R 面加工されていてもよい。

[0075] 渡り部 2 1 0 b は、円筒部 2 1 0 a の軸方向他端側にその円筒部 2 1 0 a と一体に設けられている。渡り部 2 1 0 b は、円筒部 2 1 0 a の軸方向他端側の開口を径方向に渡るように、すなわち、その開口の周辺部位すなわち円筒部 2 1 0 a の軸方向他端側の、軸中心を挟んで互いに対向する 2 箇所同士

を繋ぐように径方向に向けて延びて形成されている。渡り部 210b は、ロケット部材 24 の初期状態においてその溝 36 に嵌る。渡り部 210b は、ガスケット 210 の開口の一部を遮る位置に存在することにより、ランチャ部材 202 の筒状空間 26 に収容されたロケット部材 24 の軸方向他端側の先端端面に接触してそのロケット部材 24 の初期状態での位置決めを行うと共にそのロケット部材 24 の初期状態での軸方向他端側への変位を規制する機能を有する。

[0076] 渡り部 210b は、上記の機能を確保するため幅及び厚さを有している。また、渡り部 210b は、他の部位に比べて幅が小さい小幅部 212 を有している。小幅部 212 は、略軸中心位置に設けられている。小幅部 212 は、駆動時、渡り部 210b がロケット部材 24 により軸方向に押圧された際にその部位で渡り部 210b の破断を生じさせ易くする機能を有する。

[0077] 上記構造を有するガス圧式アクチュエータ 200 においては、空間 30 にガス発生器 20 からの高圧ガスが流入すると、ロケット部材 24 が、その大径部が車両 14 の車体本体に取り付け固定されたランチャ部材 202 の内壁に摺動しながらそのランチャ部材 202 に対して軸方向他端側に向けて変位・前進する。この際、ロケット部材 24 の軸方向他端側の先端端面が、ガスケット 210 の渡り部 210b に当接して押圧することで、その渡り部 210b をその小幅部 212 で破断させるので、そのロケット部材 24 がランチャ部材 202 の開口穴 206 を貫通して変位する。このようにガス圧式アクチュエータ 200 が駆動されると、車両 14 のボンネットフード 16 のフロントガラス 18 側が持ち上がり、そのボンネットフード 16 の下方に大きな空隙が形成される。

[0078] また、本実施例のガス圧式アクチュエータ 200 において、ロケット部材 24 は、駆動前の初期状態において、その軸方向他端側の先端端面がランチャ部材 202 に支持されたガスケット 210 の渡り部 210b に当接してその先端端面の溝 36 にその渡り部 210b が嵌ることで、ランチャ部材 202 に対して位置決めされる。この場合には、ロケット部材 24 の更なる軸方

向他端側への変位が規制される。

[0079] この点、本実施例においては、ロケット部材 24 をランチャ部材 202 に対して位置決めするうえで、ランチャ部材 202 やガスケット 210 とは別体の、軸方向他端側に配設されるエンドプレートなどの専用部材を用いることは不要である。従って、本実施例によれば、ランチャ部材 202 に対するロケット部材 24 の位置決めを専用部材を設けることなく実現することができる。また、その位置決めに必要な部品点数を削減することができるので、ガス圧式アクチュエータ 200 の組み付けの簡素化や工程数の削減を図ることができる。

[0080] また、上記の構造においても、ブラケット 42 は、軸方向他端側に配設されるエンドプレートと一体に構成されるものではなく、ランチャ部材 202 の外壁の中途位置に取り付けられることが可能である。この点、ブラケット 42 の配置位置がランチャ部材 202 の軸方向他端側に限定されないので、車両 14 に対するガス圧式アクチュエータ 200 の固定位置の自由度を高めることができる。また、ブラケット 42 がエンドプレートと兼用する部材ではなく、軸方向に延びる部位を有さないので、ブラケット 42 の体格や質量が増大するのを防止することができる。

[0081] 従って、本実施例のガス圧式アクチュエータ 200 においても、ロケット部材 24 をランチャ部材 202 に対して位置決めするのに必要な部品点数を削減しつつ、ブラケット 42 の体格や質量を増大させることなく車両 14 に対するガス圧式アクチュエータ 200 の固定位置の自由度を高めることができる。

[0082] また、本実施例において、ガスケット 210 は、ガス圧式アクチュエータ 200 の駆動時、渡り部 210b のその軸中心に位置する小幅部 212 が破断することによりロケット部材 24 の軸方向他端側への変位規制を解除させる。かかる構造においては、ガスケット 210 の小幅部 212 での破断時に円筒部 210a との接続部位近傍が破断し難くなるので、小幅部 212 での破断時にガスケット 210 が分離して外部に飛び散るのを抑止することができる。

きる。

[0083] 尚、上記の第3実施例においては、円筒部210aが特許請求の範囲に記載した「筒部」に、渡り部210bが特許請求の範囲に記載した「変位規制部」に、それぞれ相当している。

[0084] また、上記の第3実施例において、渡り部210bは、軸方向に亘ってほぼ同じ径を有する円筒部210aの軸方向他端側に一体に設けられるが、この渡り部210bは、上記の第2実施例に示す大径部110aと小径部110bとからなるガスケット110の円筒部の軸方向他端側に一体に設けられてもよい。かかる変形例によれば、ロケット部材104の初期状態における位置決め及び軸方向他端側への変位規制をより確実に行うことができる。

[0085] また、上記の第2及び第3実施例においては、ガスケット110の内壁を、軸方向一端側から軸方向他端側にかけて内径が小さくなるようにテーパ状に形成し、或いは、ガスケット210に渡り部210bを設けることにより、ロケット部材24、104の初期状態における位置決め及び軸方向他端側への変位規制を行うこととしている。しかし、本発明はこれに限定されるものではなく、ランチャ部材22、102、202とロケット部材24、104との間の軸方向他端側におけるシール性を確保する筒状のガスケット110、210は、少なくとも、ロケット部材24、104の初期状態での位置決めを行うと共にそのロケット部材24、104の初期状態での軸方向他端側への変位を規制し、かつ、駆動時にロケット部材24、104の軸方向他端側への変位を許容するような形状・構造に形成されていればよい。

[0086] また、上記の第2及び第3実施例においては、駆動時に、ガスケット110の内壁を弾性変形させ、或いは、ガスケット210の渡り部210bを破断させることにより、ロケット部材24、104の軸方向他端側への変位を許容することとしている。しかし、本発明はこれに限定されるものではなく、ガスケット110、210の、弾性変形や破断とは異なるモードによりロケット部材24、104の軸方向他端側への変位を許容するものとしてもよい。

[0087]   ところで、上記の第１～第３実施例においては、ガス圧式アクチュエータ１０，１００，２００として、駆動時にロケット部材２４，１０４がランチャ部材２２，１０２，２０２の筒状空間２６から外部に飛び出すのを防止するストッパ機能を持たせたうえで、ロケット部材２４，１０４において軸方向一端側に大径部２４ａを設けかつその大径部２４ａに軸方向他端側に隣接して小径部２４ｂ，１０４ｂを設けることとしている。しかし、本発明はこれに限定されるものではなく、ロケット部材２４，１０４の軸方向他端側から軸方向一端側にかけて徐々に内径を拡径させて、ロケット部材２４，１０４の軸方向一端側にある大径部２４ａの外径をランチャ部材２２，１０２，２０２の開口穴３２，１０６，２０６の径よりも大きくすることとしてもよい。

[0088]   また、上記の第１～第３実施例においては、ランチャ部材２２，１０２，２０２の軸方向他端側の端部とロケット部材２４，１０４の軸方向他端側の端部との間に、その隙間を閉塞するガスケット４０，１１０，２１０を配設することとしたが、これらのガスケット４０，１１０，２１０は、図１１に示す如く、その軸方向一端側の内径がロケット部材２４，１０４の小径部２４ｂ，１０４ｂの外径よりも大きい一方で、その軸方向他端側の内径がロケット部材２４，１０４の小径部２４ｂ，１０４ｂの外径とほぼ同じになるように形成され、ガスケット４０，１１０，２１０の軸方向一端側の内壁は、テーパ状に形成されていることが好ましい。尚、このテーパ面は、断面で軸方向に対して例えば１０°～１５°の角度を有することが好ましい。

[0089]   また、上記の変形例は、ランチャ部材２２の突起部３４、ガスケット１１０の内壁、及びガスケット２１０の渡り部２１０ｂを用いてロケット部材２４，１０４の初期状態での位置決めを行うガス圧式アクチュエータ１０，１００，２００に適用することとしてもよい。しかし、上記した変形例の構成はこれに限定されるものではなく、図１２に示す如く、ランチャ部材２２，１０２，２０２の軸方向他端側に隣接して配置されるエンドプレート３００を用いてロケット部材２４，１０４の初期状態での位置決めを行うものに適

用することとしてもよい。

[0090] 尚、図12に示すエンドプレート300は、ランチャ部材22, 102, 202の本体（すなわち、筒状空間26）の有する内径よりも小さく、かつ、ロケット部材24, 104の軸方向他端側の外径（具体的には、その小径部24b, 104bの外径）以上（より好ましくは、その外径よりも僅かに大きく）の径を有する開口穴を有する。この開口穴は、径がロケット部材24, 104の軸方向一端側の外径（具体的には、その大径部24aの外径）よりも小さくなるように、或いは、軸周辺部位から径方向内側（軸中心）に向けて突起部（タブ）が延びるように形成される。

[0091] 図11に示す如きガスケット40, 110, 210の構造においては、駆動時にロケット部材24, 104がランチャ部材22, 102, 202に対して軸方向他端側に向けて変位した際、図13に示す如く、ロケット部材24, 104の大径部24aの軸方向他端側の端面が、ランチャ部材22, 102, 202の軸方向他端側の端面内面に達する前にガスケット40, 110, 210に当接する。そして、そのロケット部材24, 104は、ロケット部材24, 104の大径部24aの軸方向他端側の端面がガスケット40, 110, 210に当接したまきび効果によって圧縮されつつ更に変位する。

[0092] このため、かかる変形例によれば、駆動時におけるロケット部材24, 104の、その大径部24aがガスケット40, 110, 210の先端（軸方向一端側）に接触してからガスケット40, 110, 210の奥側（軸方向他端側）に達するまでのストロークを制動ストロークとして機能させることができる。この点、ガス発生器20による高圧ガスの発生によってロケット部材24, 104が図14（A）に示す初期状態から軸方向他端側へ変位した際、図14（B）に示す如く、入力荷重 $F_{in}$ が径方向の荷重 $F_{out}$ として分散されるので、その運動エネルギーをガス圧式アクチュエータ10, 100, 200単体で受け止めてその衝撃を緩和させることが可能である。

[0093] ガス圧式アクチュエータ10, 100, 200は、そもそも内圧耐性上あ

る程度の強度が必要な圧力容器であるので、上記の径方向の荷重  $F_{out}$  が作用しても何ら問題のない強度設計がなされている。従って、本変形例によれば、ガス圧式アクチュエータ 10, 100, 200 が車両 14 に取り付けられていないときやボンネットフード 16 による負荷が作用しない状態（無負荷状態）にあるときにも、ストロークエンドに何らかの衝撃緩和手段を設けることなくすなわちその衝撃緩和手段の存在に起因した高コスト化・質量増・体格増を招くことなく、そのストロークエンドの部品の破壊を抑制することができ、部品の飛散等を防止することができる。

[0094] 更に、上記の変形例は、ガス発生器 20 がロケット部材 24, 104 の軸方向一端側に挿入・配置されて、ガス発生器 20 とロケット部材 24, 104 とが初期状態において軸方向にオーバーラップするガス圧式アクチュエータ 10, 100, 200 に適用することとしている。しかし、上記した変形例の構成はこれに限定されるものではなく、図 15 に示す如く、ガス発生器 20 とロケット部材 24, 104 とが軸方向に並んで配置されて、ガス発生器 20 とロケット部材 24, 104 とが初期状態において軸方向にオーバーラップしないガス圧式アクチュエータ 400 に適用することとしてもよい。

[0095] またこの場合、ガスケット 40, 110, 210 の軸方向一端側の内壁をテーパ状に形成することに代えて、図 15 に示す如く、ランチャ部材 22, 102, 202 の軸方向一端側の内壁をテーパ状に形成することとし、上記したくさび効果を実現させることとしてもよい。

[0096] 尚、本国際出願は、2013 年（平成 25 年）11 月 18 日に出願した日本国特許出願 2013-238301 号に基づく優先権を主張するものであり、この日本国特許出願 2013-238301 号の全内容を本国際出願に援用する。

## 符号の説明

[0097] 10, 100, 200    ガス圧式アクチュエータ  
20    ガス発生器  
22, 102, 202    ランチャ部材

24, 104 ロケット部材

32 開口穴

34 突起部

38 広がり部

40, 110, 210 ガスケット

42 ブラケット

210a 円筒部

210b 渡り部

## 請求の範囲

- [請求項1] 筒状のランチャ部材と、  
前記ランチャ部材の軸方向一端側に配置された、駆動時に高圧ガスを発生させるガス発生器と、  
前記ランチャ部材の内部に収容されたロケット部材と、  
を備え、  
前記ランチャ部材は、軸方向他端側に略円形に開口した、前記ロケット部材の軸方向他端側の外径以上の径を有する開口穴と、前記開口穴の周辺部位から径方向内側に向けて延びた、前記ロケット部材の初期状態での位置決めを行うと共に該ロケット部材の初期状態での軸方向他端側への変位を規制する突起部と、を有することを特徴とするガス圧式アクチュエータ。
- [請求項2] 前記開口穴は、前記突起部の根元付近に径方向外側に向けて広がる広がり部を有することを特徴とする請求項1記載のガス圧式アクチュエータ。
- [請求項3] 前記突起部は、最細部の径方向位置が前記ロケット部材の径方向外側端の径方向位置に重なる又は該径方向外側端の径方向位置よりも径方向外側に位置するように形成されていることを特徴とする請求項1又は2記載のガス圧式アクチュエータ。
- [請求項4] 筒状のランチャ部材と、  
前記ランチャ部材の軸方向一端側に配置された、駆動時に高圧ガスを発生させるガス発生器と、  
前記ランチャ部材の内部に収容されたロケット部材と、  
前記ランチャ部材と前記ロケット部材との間の軸方向他端側におけるシール性を確保する筒状のガスケットと、  
を備え、  
前記ガスケットは、前記ロケット部材の初期状態での位置決めを行うと共に該ロケット部材の初期状態での軸方向他端側への変位を規制

し、かつ、駆動時に該ロケット部材の変位を許容するように形成されていることを特徴とするガス圧式アクチュエータ。

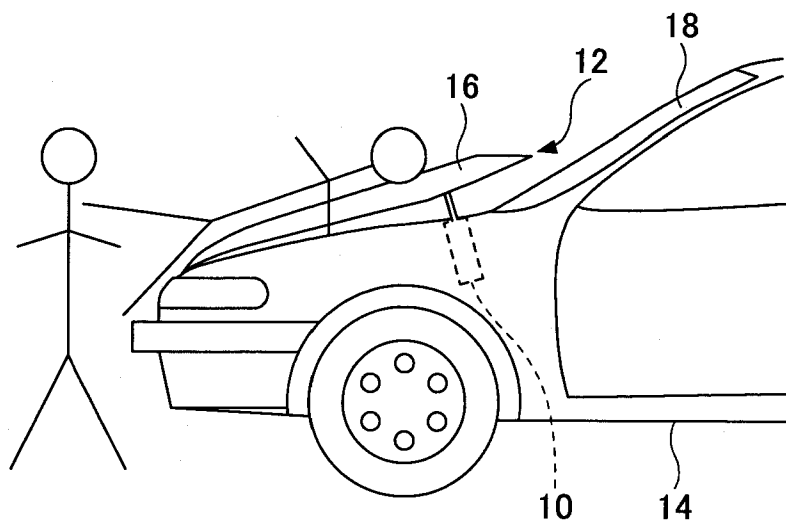
[請求項5] 前記ガスケットの内壁は、軸方向一端側から軸方向他端側にかけて内径が小さくなるようにテーパ状に形成されていることを特徴とする請求項4記載のガス圧式アクチュエータ。

[請求項6] 前記ガスケットの内壁は、駆動時に弾性変形されることを特徴とする請求項5記載のガス圧式アクチュエータ。

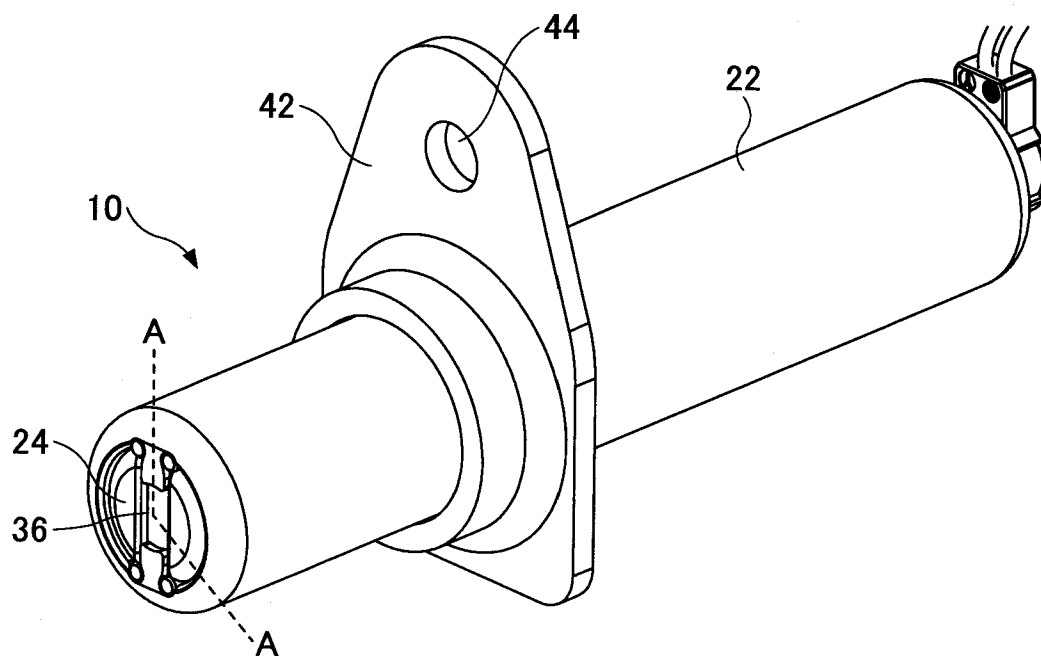
[請求項7] 前記ガスケットは、略円形に開口した開口穴を有する筒部と、前記筒部の軸方向他端側の軸中心を挟んで対向する部位同士を繋ぐように径方向に向けて延びた、前記ロケット部材の初期状態での位置決めを行うと共に該ロケット部材の初期状態での軸方向他端側への変位を規制する変位規制部と、を有することを特徴とする請求項4乃至6の何れか一項記載のガス圧式アクチュエータ。

[請求項8] 前記変位規制部は、略軸中心位置に設けられた駆動時に破断容易な小幅部を有することを特徴とする請求項7記載のガス圧式アクチュエータ。

[図1]

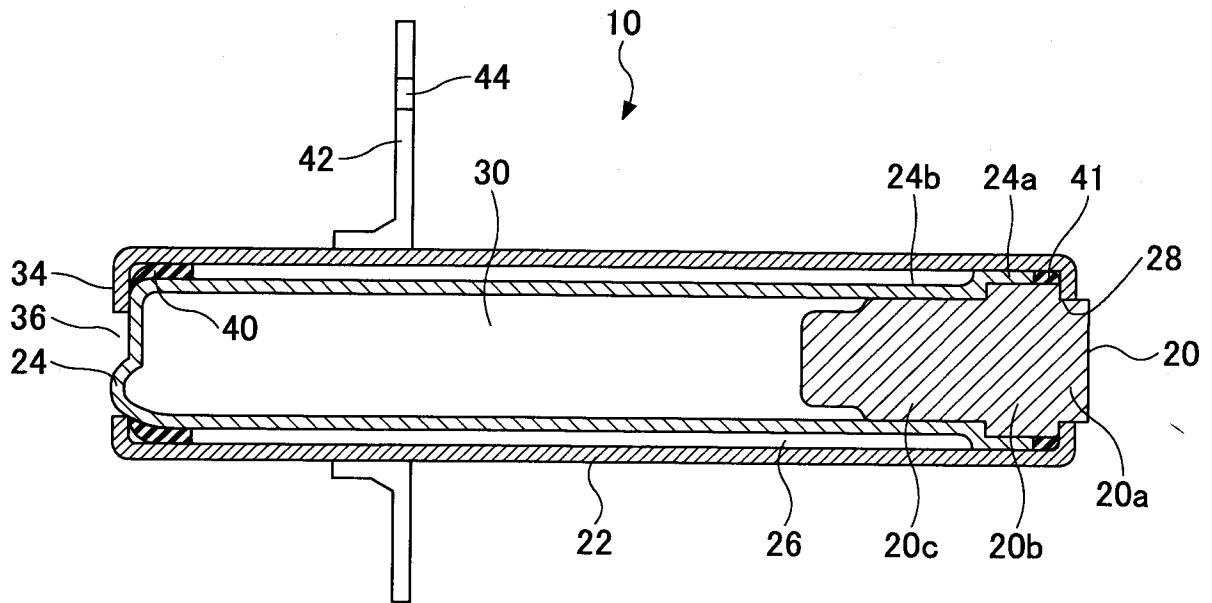


[図2]

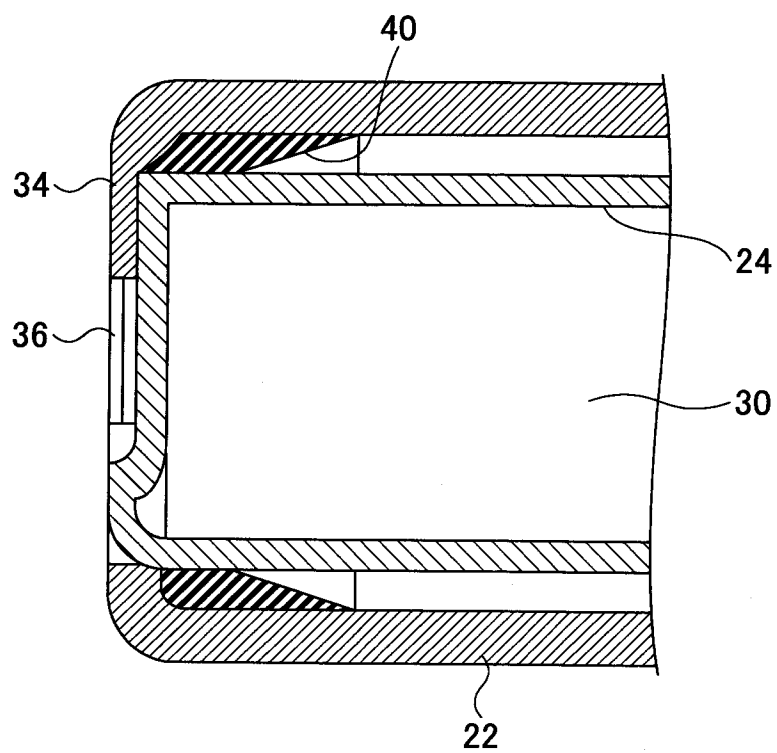


[図3]

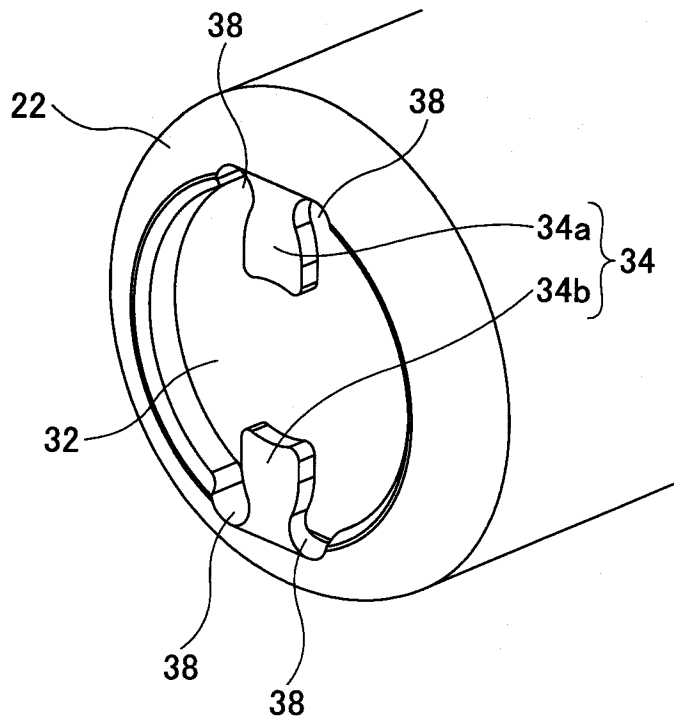
(A)



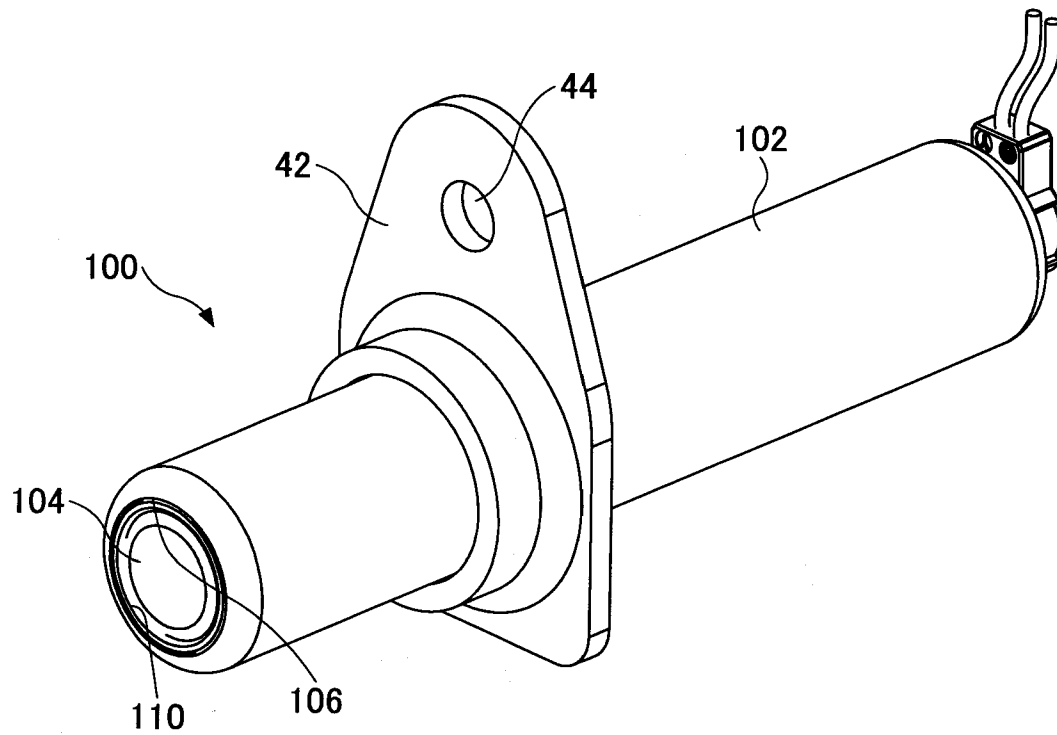
(B)



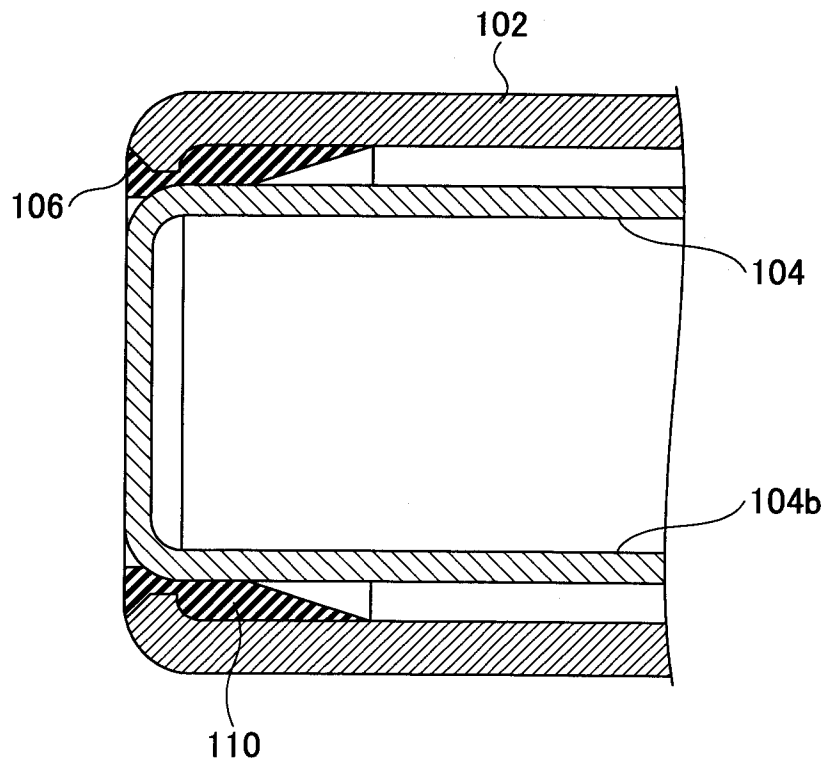
[図4]



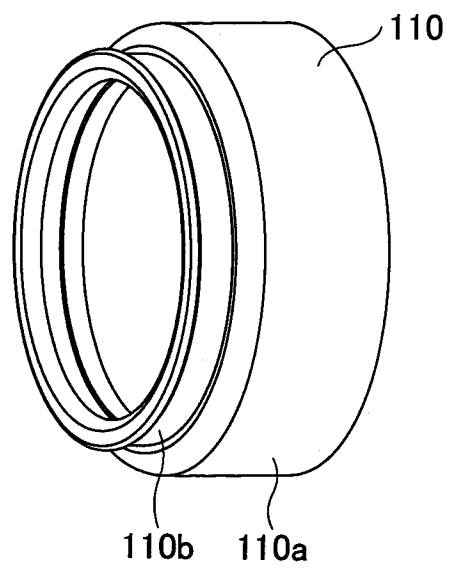
[図5]



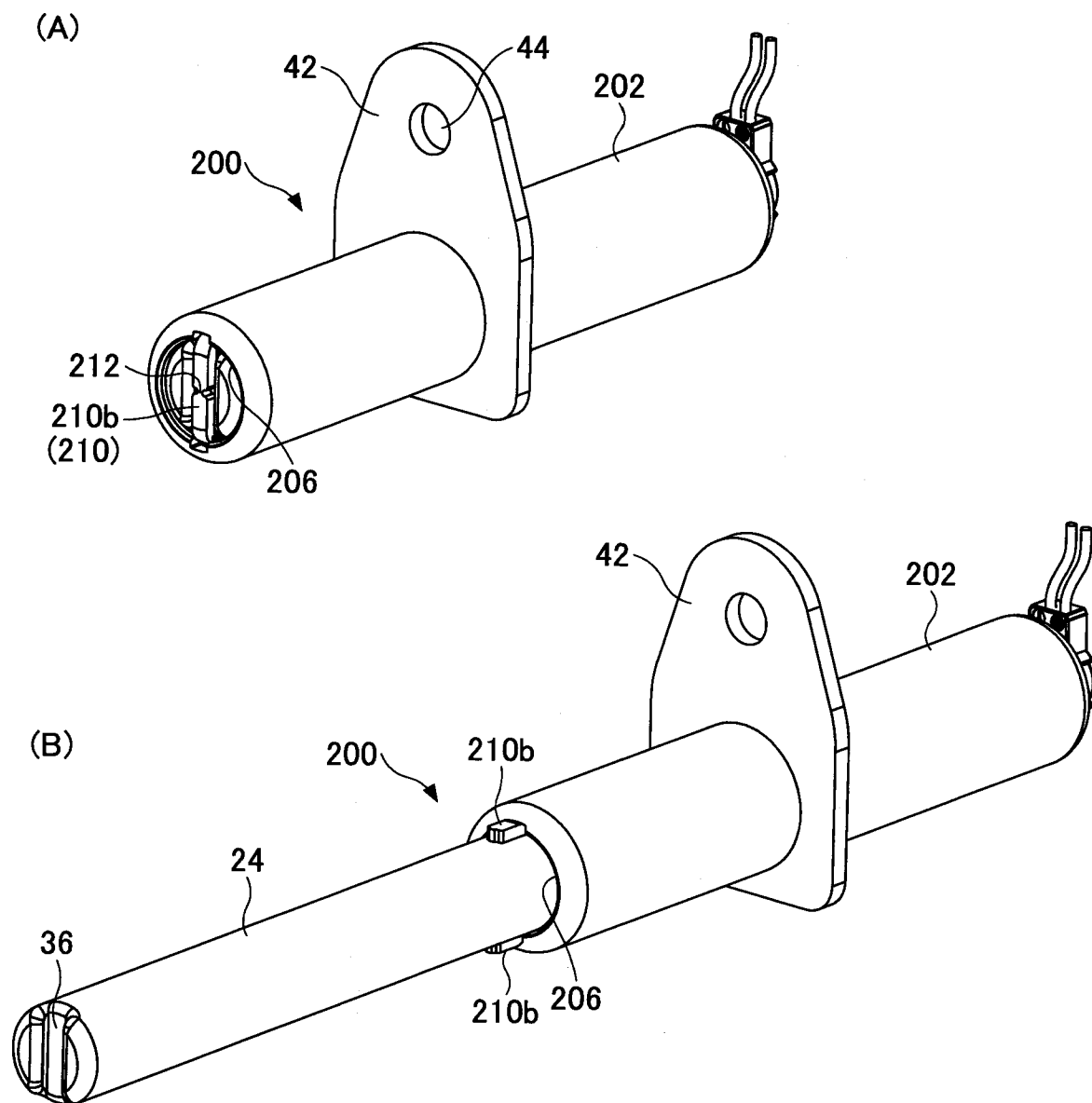
[図6]



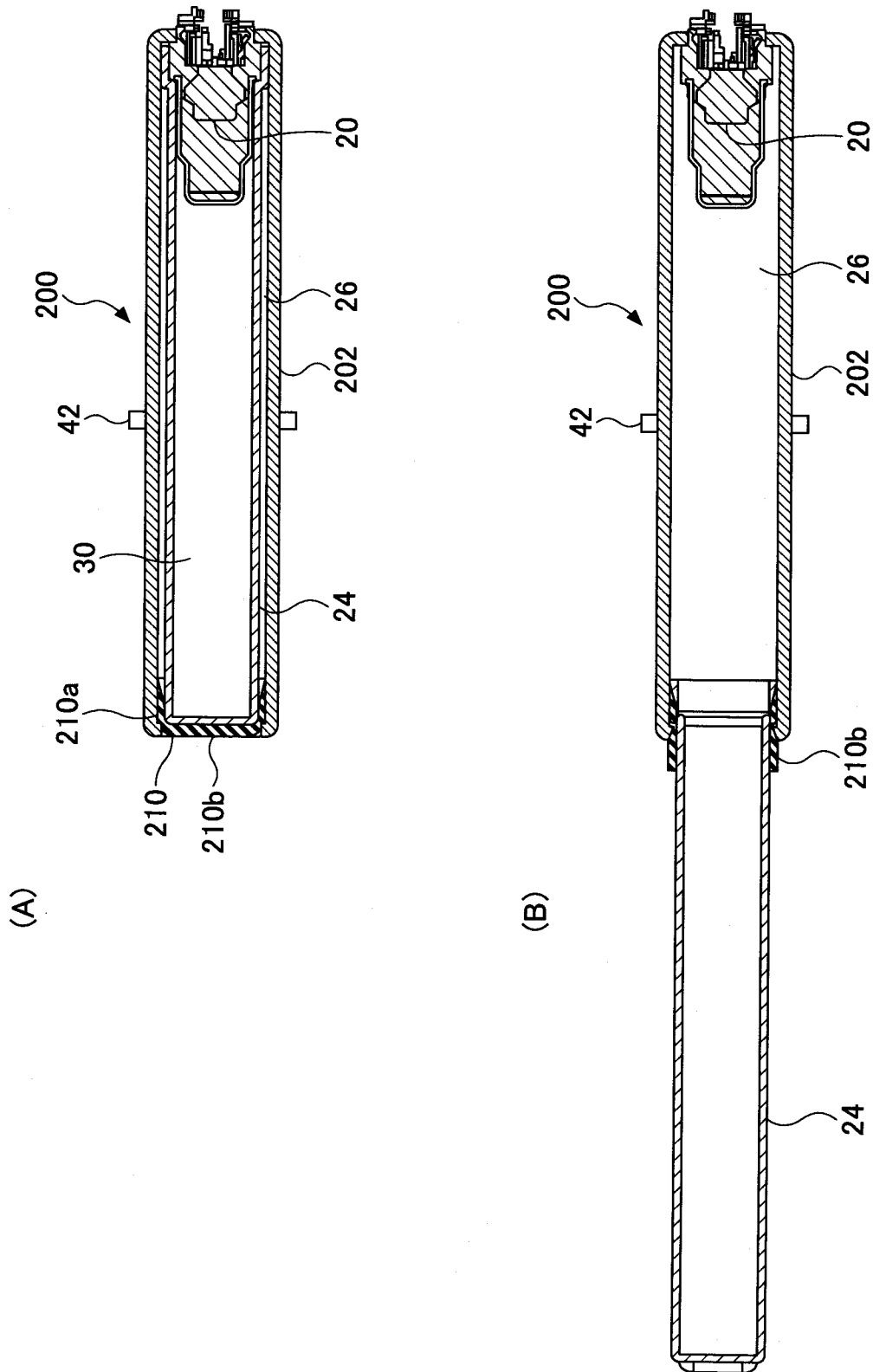
[図7]



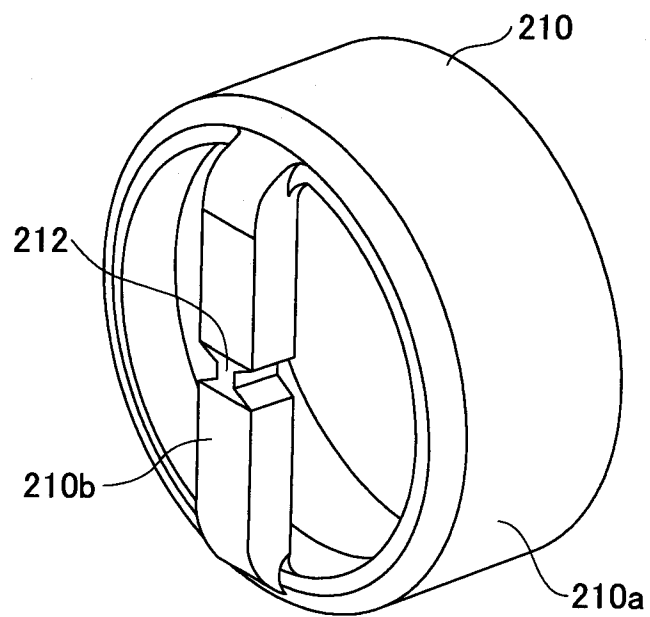
[図8]



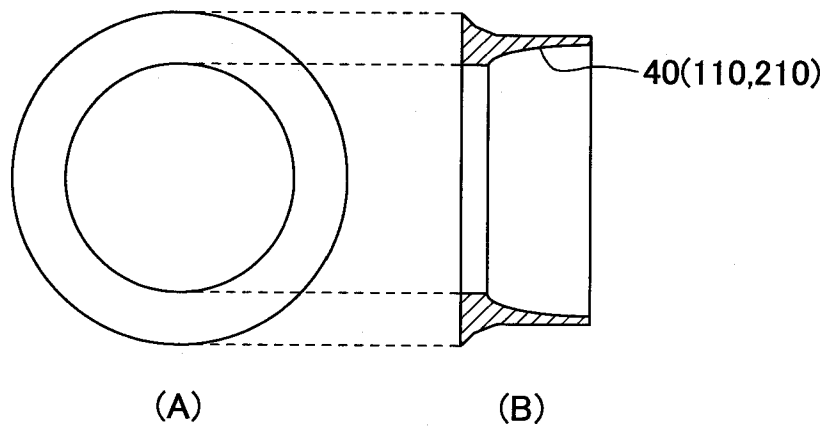
[図9]



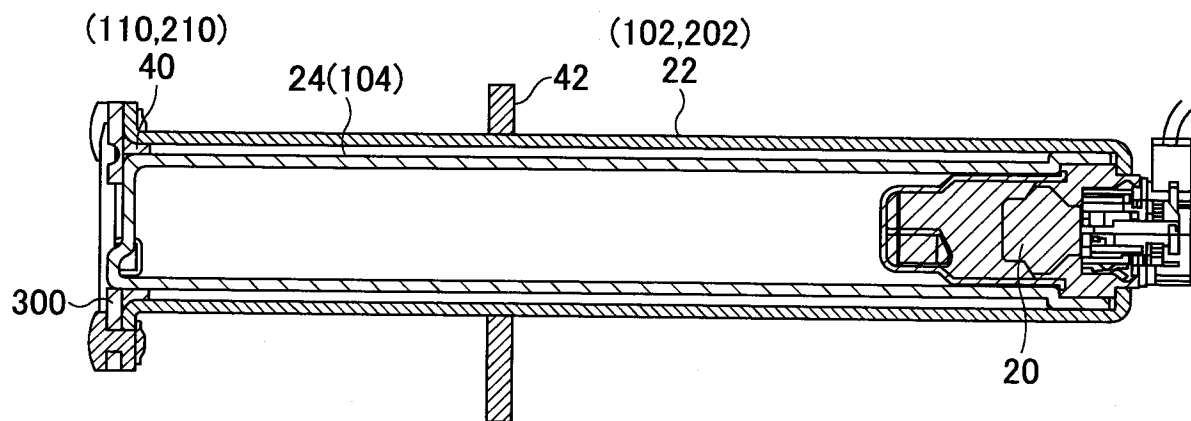
[図10]



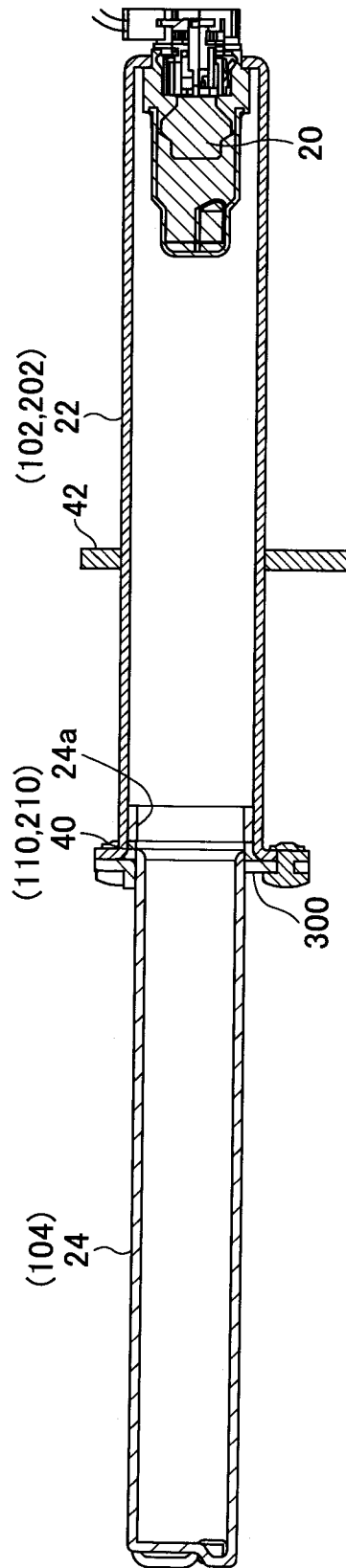
[図11]



[図12]

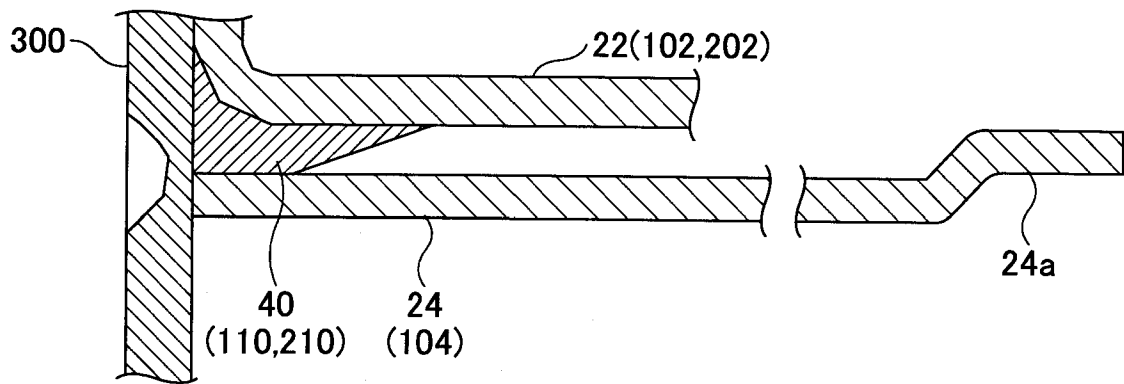


[図13]

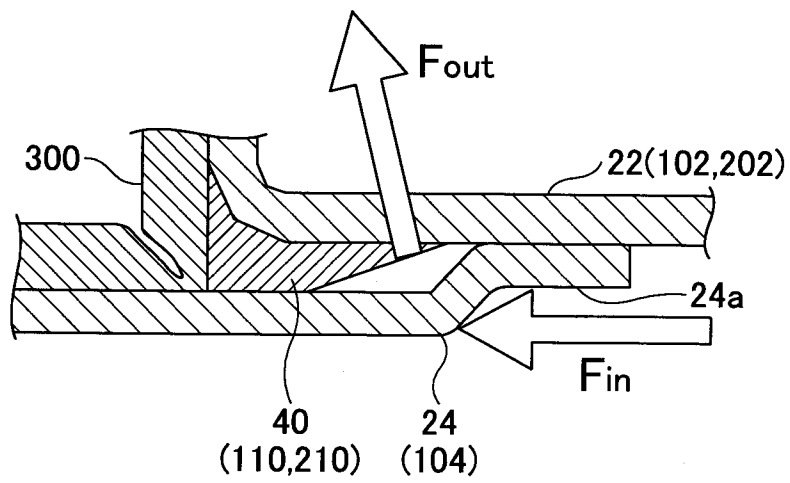


[図14]

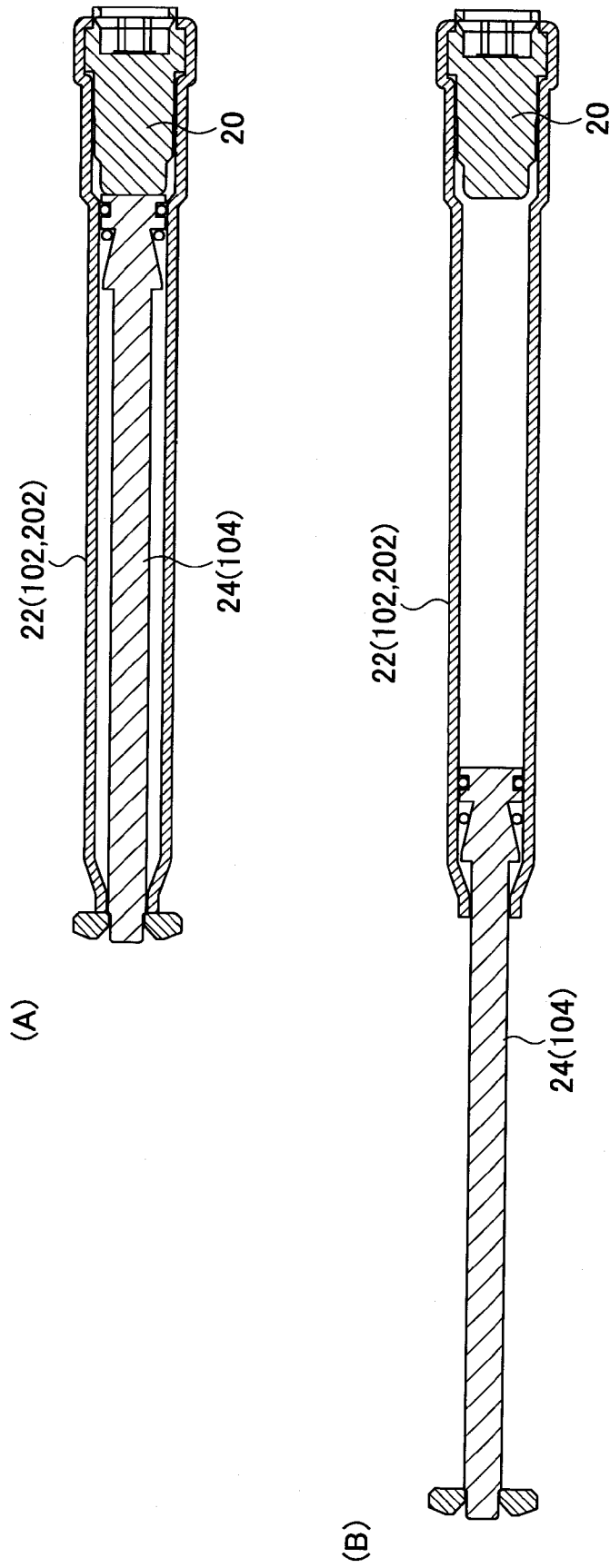
(A)



(B)



[図15]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/077989

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F15B15/19(2006.01)i, B60R21/38(2011.01)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)

F15B15/19, B60R21/38

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 | 1996-2015 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2015 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2015 |

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. |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 2006-256396 A (Daicel Chemical Industries, Ltd.),<br>28 September 2006 (28.09.2006),<br>paragraph [0030]; fig. 1<br>& US 2006/0218918 A1 & DE 102006011927 A1                                     | 1                     |
| X         | WO 2012/144939 A1 (AUTOLIV DEVELOPMENT AB),<br>26 October 2012 (26.10.2012),<br>page 8, line 18 to page 13, line 8; all<br>drawings<br>& JP 2014-511986 A & CN 103476642 A<br>& KR 10-2013-0130863 A | 4                     |
| X         | WO 2011/138553 A1 (SME),<br>10 November 2011 (10.11.2011),<br>abstract; fig. 1, 2<br>& FR 2959783 A                                                                                                  | 4                     |

☒ 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  
08 January 2015 (08.01.15)

Date of mailing of the international search report  
27 January 2015 (27.01.15)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2014/077989

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                                                                                     | Relevant to claim No. |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| X         | JP 2003-247509 A (Thomas Magnete GmbH),<br>05 September 2003 (05.09.2003),<br>paragraphs [0017] to [0018]; fig. 5a, 5b<br>& US 2003/0167959 A1 & DE 10203710 C1                                                                        | 4                     |
| A         | JP 2013-528761 A (Herakles),<br>11 July 2013 (11.07.2013),<br>claim 16; paragraphs [0049] to [0052]; fig. 1A,<br>1B<br>& US 2013/0139508 A1 & WO 2011/157940 A1<br>& FR 2961274 A1 & FR 2961273 A1<br>& CA 2802818 A1 & CN 103124659 A | 4                     |
| A         | DE 102008039168 A1 (TRW AIRBAG SYSTEMS GMBH),<br>25 February 2010 (25.02.2010),<br>paragraphs [0027] to [0030]; fig. 2, 3<br>(Family: none)                                                                                            | 4                     |

## A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. F15B15/19(2006.01)i, B60R21/38(2011.01)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（I P C））

Int.Cl. F15B15/19, B60R21/38

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   | 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1 9 7 1 - 2 0 1 5 年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1 9 9 6 - 2 0 1 5 年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1 9 9 4 - 2 0 1 5 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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| X               | JP 2006-256396 A（ダイセル化学工業株式会社）2006.09.28, 段落【0030】, 図1 & US 2006/0218918 A1 & DE 102006011927 A1                                        | 1              |
| X               | WO 2012/144939 A1（AUTOLIV DEVELOPMENT AB）2012.10.26, 第8ページ第18行－第13ページ第8行, 全図 & JP 2014-511986 A & CN 103476642 A & KR 10-2013-0130863 A | 4              |
| X               | WO 2011/138553 A1（SME）2011.11.10, Abstract, Fig.1, Fig.2 & FR 2959783 A                                                                 | 4              |

☒ 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

0 8 . 0 1 . 2 0 1 5

国際調査報告の発送日

2 7 . 0 1 . 2 0 1 5

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / 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）

北村 一

30

3734

電話番号 03-3581-1101 内線 3358

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                                                                                            |                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| X                     | JP 2003-247509 A (トーマス マグネーテ ゲゼルシャフト ミット ベ<br>シュレンクテル ハフツング) 2003.09.05, 段落【0017】－【0<br>018】, 図5 a, 5 b & US 2003/0167959 A1 & DE 10203710 C1                                              | 4              |
| A                     | JP 2013-528761 A (エラクレス) 2013.07.11, 請求項16, 段落【0<br>049】－【0052】, 図1 A, 1 B & US 2013/0139508 A1 & WO<br>2011/157940 A1 & FR 2961274 A1 & FR 2961273 A1 & CA 2802818 A1<br>& CN 103124659 A | 4              |
| A                     | DE 102008039168 A1 (TRW AIRBAG SYSTEMS GMBH) 2010.02.25, 段落<br>【0027】－【0030】, Fig.2, Fig.3 (ファミリーなし)                                                                                       | 4              |