

(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
2016 年 10 月 6 日(06.10.2016)



(10) 国際公開番号
WO 2016/157967 A1

- (51) 国際特許分類:
F15B 15/19 (2006.01) *F15B 15/14* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/052150
- (22) 国際出願日: 2016 年 1 月 26 日(26.01.2016)
- (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 2015-074285 2015 年 3 月 31 日(31.03.2015) 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 東京都港区六本木一丁目四番五号 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 東京都港区六本木一丁目四番五号 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(ITO, Tadashige et al.); 〒1000005 東京都千代田区丸の内二丁目 1 番 1 号 丸の内 M Y P L A Z A (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), ユーロパ (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).

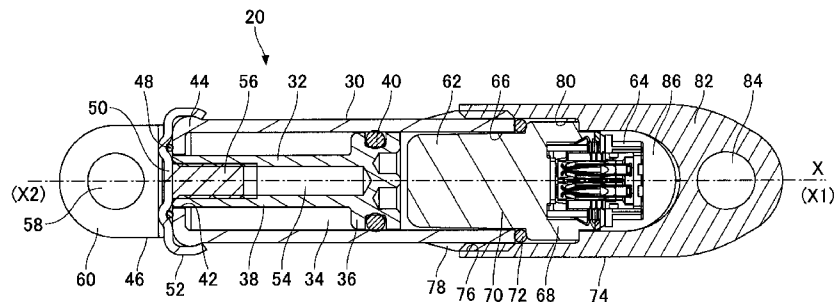
添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: GAS PRESSURE TYPE ACTUATOR

(54) 発明の名称: ガス圧式アクチュエータ

[図1]



(57) Abstract: A gas pressure type actuator is provided with: a cylindrical housing; a piston rod housed inside the housing before the gas pressure type actuator is actuated; a gas generator disposed on one axial end side of the housing and generating high-pressure gas when the gas pressure type actuator is actuated, thereby extending the piston rod from the housing; and a holding member for affixing the gas generator to the one axial end side of the housing. The holding member has a first connection hole for connecting the gas pressure type actuator to a first hinge at a first position on the axis of the gas pressure type actuator.

(57) 要約: ガス圧式アクチュエータは、筒状のハウジングと、ガス圧式アクチュエータの駆動前に、前記ハウジングの内部に收容されるピストンロッドと、前記ハウジングの軸方向一端側に配置され、前記ガス圧式アクチュエータの駆動時に高圧ガスを発生して、前記ピストンロッドを前記ハウジングから延出させるガス発生器と、前記ガス発生器を前記ハウジングの軸方向一端側に固定する保持部材とを備え、前記保持部材は、前記ガス圧式アクチュエータを、前記ガス圧式アクチュエータの軸線上の第1の位置で第1ヒンジに連結するための第1の連結穴を有する。

WO 2016/157967 A1

明 細 書

発明の名称： ガス圧式アクチュエータ

技術分野

[0001] 本開示の一側面は、ガス圧式アクチュエータに関する。

背景技術

[0002] 自動車用安全装置に使用されるアクチュエータが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。この特許文献 1 記載のアクチュエータは、筒状のシリンダであるハウジングと、ピストンロッドと、ガス発生器と、を備えている。ガス発生器は、ハウジングの軸方向一端側に配置されている。また、ピストンロッドは、駆動前はハウジングの内部に収容されており、駆動時にハウジングの内壁に沿って摺動しつつハウジングの軸方向他端側から延出する。

[0003] 上記のアクチュエータにおいて、ガス発生器にて高圧ガスが発生すると、その高圧ガスがガス発生器に軸方向一方側で対向するピストンロッドの面に作用して、そのピストンロッドが軸方向他方側に向けて押圧される。この場合は、ピストンロッドがハウジングの内壁を摺動しながらそのハウジングの軸方向他端側から延出することで、アクチュエータが軸方向において伸張する。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開 2 0 0 4 - 3 2 2 7 3 5 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、上記の如く自動車用安全装置に使用されるアクチュエータは、車体に設けられたヒンジに連結される。アクチュエータを車体ヒンジに連結する手法としては、アクチュエータのハウジングに穿った穴にボルトを貫通させて、そのボルトを車体ヒンジに取り付ける構造が考えられる。しかしながら、かかる構造では、圧力容器であるハウジングに穴を穿つことが必要で

ある。このため、ハウジングにおける穴の存在に起因して、ガス発生器によるガス発生前すなわちアクチュエータの駆動前は防塵性や防滴性を確保することが困難になると共に、また、ガス発生器によるガス発生時すなわちアクチュエータの駆動時は、ハウジング内から高圧ガスが漏れ易くなり、ハウジング内を高圧に保つことが困難になる。

[0006] 上記の問題を回避するうえでは、アクチュエータを車体ヒンジに連結する手法として、ハウジングにそのハウジングの外周を取り囲む形状を有するブラケットを取り付け、そのブラケットを車体ヒンジに固定する構造が考えられる。しかし、かかる構造では、ブラケットを車体ヒンジに固定するボルトなどを挿入する連結穴が、アクチュエータの軸線上からオフセットした位置に配置されると、駆動時にその連結穴を中心にしてアクチュエータに大きなモーメントが作用することとなる。このため、このような構造では、アクチュエータが駆動時に座屈等しないようにブラケットを強靱なものとするなどなどの対策が必要となる。

[0007] 本開示の一側面によれば、ハウジングの防塵性・防滴性・気密性を確保しつつ、駆動時に作用するモーメントを小さく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ができる。

課題を解決するための手段

[0008] 本開示の一側面によれば、筒状のハウジングと、ガス圧式アクチュエータの駆動前に、前記ハウジングの内部に收容されるピストンロッドと、前記ハウジングの軸方向一端側に配置され、前記ガス圧式アクチュエータの駆動時に高圧ガスを発生して、前記ピストンロッドを前記ハウジングから延出させるガス発生器と、前記ガス発生器を前記ハウジングの軸方向一端側に固定する保持部材とを備えるガス圧式アクチュエータが提供される。前記保持部材は、前記ガス圧式アクチュエータを、前記ガス圧式アクチュエータの軸線上の第1の位置で第1ヒンジに連結するための第1の連結穴を有する。

発明の効果

[0009] 本開示の一側面によれば、ガス圧式アクチュエータのハウジングの防塵性

・防滴性・高圧保持性を確保しつつ、駆動時に作用するモーメントを小さくすることができる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]第1実施例のガス圧式アクチュエータの断面図である。

[図2]第1実施例のガス圧式アクチュエータの分解斜視図である。

[図3]第1実施例のガス圧式アクチュエータが備えるヘッド部材の斜視図である。

[図4A]第1実施例のガス圧式アクチュエータが備えるヘッド部材の上面図である。

[図4B]第1実施例のガス圧式アクチュエータが備えるヘッド部材の側面図である。

[図4C]第1実施例のガス圧式アクチュエータが備えるヘッド部材の側面図である。

[図5]第1実施例のガス圧式アクチュエータが備える保持部材の斜視図である。

[図6]第1実施例のガス圧式アクチュエータが備える保持部材を示す図である。

[図7A]第1実施例のガス圧式アクチュエータの全体断面図である。

[図7B]第1実施例のガス圧式アクチュエータの部分断面図である。

[図8A]ガス圧式アクチュエータが駆動前の車両用安全装置の側面図である。

[図8B]ガス圧式アクチュエータが駆動後の車両用安全装置の側面図である。

[図9A]駆動前のガス圧式アクチュエータを示す斜視図である。

[図9B]駆動後のガス圧式アクチュエータを示す斜視図である。

[図10A]駆動前のガス圧式アクチュエータを示す断面図である。

[図10B]駆動後のガス圧式アクチュエータを示す断面図である。

[図11A]第2実施例のガス圧式アクチュエータの斜視図である。

[図11B]第2実施例のガス圧式アクチュエータの斜視図である。

[図12A]第2実施例のガス圧式アクチュエータの上面図である。

[図12B]第2実施例のガス圧式アクチュエータの断面図である。

[図12C]第2実施例のガス圧式アクチュエータの断面図である。

[図13]第2実施例のガス圧式アクチュエータのハウジングから保持部材を取り外した状態を示す図である。

[図14A]保持部材の第1分割部材斜視図である。

[図14B]保持部材の第2分割部材の斜視図である。

発明を実施するための形態

[0011] 以下、図面を用いて、本発明の実施形態に係るガス圧式アクチュエータについて説明する。

実施例 1

[0012] 図1は、第1実施例のガス圧式アクチュエータ20の断面図を示す。図2は、本実施例のガス圧式アクチュエータ20の分解斜視図を示す。図3は、本実施例のガス圧式アクチュエータ20が備えるヘッド部材の斜視図を示す。図4A～4Cは、本実施例のガス圧式アクチュエータ20が備えるヘッド部材の上面図及び側面図を示す。図5は、本実施例のガス圧式アクチュエータ20が備える保持部材の斜視図を示す。図6は、本実施例のガス圧式アクチュエータ20が備える保持部材を示す図である。図7Aおよび7Bは、本実施例のガス圧式アクチュエータ20の断面図を示す。また、図8Aおよび8Bは、車両24に設置された、本実施例のガス圧式アクチュエータ20を含む車両用安全装置22の側面図を示す。

[0013] 尚、図4A～4Cは、図3の矢視A～Cに対応する図である。また、図6において、(A)は図5の矢視Aに対応する上面図を、(B)は図5の矢視Bに対応する底面図を、(C)～(F)は図5の矢視C～Fに対応する側面図を、また、(G)及び(H)は(A)におけるG-G断面図及びH-H断面図を、それぞれ示す。図7Aはガス圧式アクチュエータ20の全体断面図を、また、図7Bは保持部材の組み付け時の軌跡が表されたガス圧式アクチュエータ20の部分断面図を、それぞれ示す。更に、図8Aはガス圧式アクチュエータ20の駆動前の様子を、また、図8Bはガス圧式アクチュエータ

２０の駆動時の様子を、それぞれ示す。

[0014] 車両用安全装置２２は、例えば、自車両２４と衝突した或いは衝突すると予測される歩行者への衝撃を軽減するための安全装置である。具体的には、車両用安全装置２２は、自車両２４が歩行者に衝突すること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２０を駆動させることで、車両２４の有するボンネットフード２６のフロントガラス側を下方から持ち上げるフード持ち上げ装置である。

[0015] ボンネットフード２６のフロントガラス側が持ち上がると、ボンネットフード２６の下方の空隙が広がるので、ボンネットフード２６のクッション性が高められる。このため、車両用安全装置２２によれば、車両２４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２６から受ける衝撃を緩和することができ、また、その歩行者がフロントガラスに衝突するのを抑制することができる。

[0016] 本実施例において、ガス圧式アクチュエータ２０は、ハウジング３０と、ピストンロッド３２（本明細書において、「ピストンロッド」は、「ピストン」と「ロッド」を組み合わせた部材を意味する）と、を備えている。ハウジング３０は、ほぼ中空円筒状に形成されており、軸線Ｘに沿って延びている。なお、本明細書において、軸線Ｘに沿った方向を「軸方向」、軸線ＸのＸ１端に近い端（又は側）を「軸方向一端（側）」、軸線ＸのＸ２端に近い端（又は側）を「軸方向他端（側）」、Ｘ１端に向かう軸方向を「軸方向一方側」、Ｘ２端に向かう軸方向を「軸方向他方側」と呼ぶ。ハウジング３０は、軸方向に所定の長さ（例えば、１１０ｍｍなど）を有する。ハウジング３０は、ガス圧式アクチュエータ２０の駆動前にピストンロッド３２を収容してそのピストンロッド３２の周囲を覆うことができる中空の筒状空間３４を有している。ハウジング３０は、筒状空間３４に収容したピストンロッド３２を軸方向に変位させるための発射筒である。

[0017] ピストンロッド３２は、ガス圧式アクチュエータ２０の駆動前、ハウジング３０の筒状空間３４に収容される。ピストンロッド３２は、ハウジング３

０の軸線Ｘ上に配置されており、軸線Ｘに沿って延びている。ピストンロッド３２は、ピストン３６と、ロッド３８と、を有している。

[0018] ピストン３６は、Ｏリング４０を介してハウジング３０の内壁に保持されつつ、ガス圧式アクチュエータ２０の駆動時にそのハウジング３０の内壁に沿って摺動する。ピストン３６は、ハウジング３０の筒状空間３４における軸方向一端側に配置される。また、ロッド３８は、軸線Ｘに沿って延びる棒状の部位である。ロッド３８は、ピストン３６と一体に構成されており、ピストン３６に対して軸方向他端側に配置される。

[0019] ハウジング３０の軸方向他端側には、貫通穴４２が設けられている。貫通穴４２は、軸線Ｘ上に設けられた、ピストンロッド３２のロッド３８により挿通可能な穴である。貫通穴４２は、そのロッド３８の外径よりも僅かに大きくかつピストンロッド３２のピストン３６の外径よりも小さな径を有している。ピストンロッド３２のロッド３８は、ガス圧式アクチュエータ２０の駆動時にハウジング３０の軸方向他端側の貫通穴４２から軸方向他方側へ延出する。

[0020] ハウジング３０の軸方向他端側には、増肉部４４が設けられている。増肉部４４は、ハウジング３０の外径側が隆起した部位である。増肉部４４の外径は、ハウジング３０の他の部位の外径よりも僅かに大きい。増肉部４４は、ハウジング３０の軸方向他端側において全周に亘って設けられる。

[0021] ハウジング３０の軸方向他端側には、ヘッド部材４６がガスケット４８を介して取り付けられる。ヘッド部材４６は、ガス圧式アクチュエータ２０の駆動前、ピストンロッド３２が貫通穴４２から飛び出るのを防止する部材であって、ピストンロッド３２の初期位置を固定する部材である。ヘッド部材４６は、基部５０と、爪部５２と、を有している。爪部５２は、円盤状の基部５０上の対向する２つの位置から、軸方向一方側に向けて延びている。爪部５２は、ハウジング３０の増肉部４４を締め付ける部位である。ヘッド部材４６は、プレス板金により構成される。

[0022] 尚、爪部５２によるハウジング３０の締め付けは、ガス圧式アクチュエー

タ 20 の駆動前にピストンロッド 32 の初期位置を固定するのに必要な力で行われればよく、ガス圧式アクチュエータ 20 の駆動時におけるピストンロッド 32 の軸線 X に沿った延出を妨げることがない程度の力で行われる。

[0023] ピストンロッド 32 のロッド 38 には、開口穴 54 が設けられている。開口穴 54 は、軸方向他端側で開口し、ロッド 38 の軸線 X 方向に延びている。ヘッド部材 46 は、ボルト部 56 を有している。ボルト部 56 は、開口穴 54 に挿入される。ボルト部 56 は、上記の基部 50 に溶接等により固定される。ヘッド部材 46 は、ボルト部 56 が開口穴 54 に挿入され、爪部 52 がハウジング 30 の増肉部 44 を締め付けた際にロッド 38 の軸方向他端に当接することにより、ピストンロッド 32 の初期位置を固定する。

[0024] ヘッド部材 46 は、連結穴 58 を有している。連結穴 58 は、円盤状の基部 50 上の対向する 2 つの部分から、軸方向他方側に向けて延びる板部 60 に形成されている。板部 60 は、法線が軸線 X に直交する方向に延びる平板状のブラケットである。すなわち、ヘッド部材 46 は、ガス圧式アクチュエータ 20 を車体側に連結させるためのブラケットとしての板部 60 を有している。

[0025] 連結穴 58 は、板部 60 を軸線 X に直交する方向に貫通する円形穴である。2 つの板部 60 の連結穴 58 同士は、同軸上に配置される。連結穴 58 の軸は、ガス圧式アクチュエータ 20 の軸線 X に交わる。2 つの連結穴 58 の中点は、軸線 X 上に存在する。すなわち、2 つの板部 60 の連結穴 58 は、軸線 X に対して対称位置に配置されている。連結穴 58 には、ボルトなど（図示せず）が挿通される。ヘッド部材 46 ひいてはガス圧式アクチュエータ 20 の軸方向他端側は、板部 60 の連結穴 58 に挿通されたボルトなどを介して車体に設けられたヒンジに連結される。この車体ヒンジへの連結位置は、軸線 X 上に存在する。

[0026] ガス圧式アクチュエータ 20 は、また、ガス発生器 62 を備えている。ガス発生器 62 は、高圧ガスを発生させるガス発生装置である。ガス発生器 62 は、電気コネクタ 64 を介してコントローラ（不図示）に接続されており

、そのコントローラからの電氣的な作動指令に従って作動して高圧ガスを発生する。ガス圧式アクチュエータ 20 は、ガス発生器 62 が高圧ガスを発生することにより駆動されて伸張する。

[0027] ガス発生器 62 は、ほぼ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。ガス発生器 62 の一部は、ハウジング 30 の筒状空間 34 にピストンロッド 32 に対して軸方向一方側に隣接して収容され、周囲をハウジング 30 により覆われている。また、ガス発生器 62 の残りの部位は、ハウジング 30 から軸方向一方側へはみ出している。尚、ガス発生器 62 の全部が筒状空間 34 に収容されてハウジング 30 により覆われてもよい。ガス発生器 62 は、軸線 X 上に、ハウジング 30 の軸方向一端側に配置されている。電気コネクタ 64 は、ガス発生器 62 の軸方向一端側に接続される。

[0028] ハウジング 30 の軸方向一端側の端面には、軸方向一方側に向けて略円形に開口する開口穴 66 が形成されている。ガス発生器 62 は、大径部 68 と、小径部 70 と、を有している。大径部 68 の外径は、小径部 70 の外径に比して大きい。大径部 68 は、軸方向一端側に配置されている。また、小径部 70 は、大径部 68 と一体に構成されており、大径部 68 に対して軸方向他端側に配置されている。

[0029] 大径部 68 は、ハウジング 30 の開口穴 66 の径よりも大きな外径を有している。小径部 70 は、ハウジング 30 の筒状空間 34 の内径とほぼ同じ或いはその筒状空間 34 の内径よりも僅かに小さな外径を有している。このため、ガス発生器 62 は、小径部 70 が開口穴 66 に嵌って筒状空間 34 に収容され、大径部 68 と小径部 70 との境界部（段差部）がハウジング 30 の軸方向一端側の端部に当接するように配置される。ガス発生器 62 とハウジング 30 の軸方向一端側の端部とは、ガスケット 72 を介して軸方向に対向する。

[0030] また、ガス圧式アクチュエータ 20 は、保持部材（キーパー）74 を備えている。保持部材 74 は、ガス発生器 62 をハウジング 30 の軸方向一端側

に固定する部材である。保持部材 7 4 は、ほぼ円筒状に形成されている。保持部材 7 4 の円筒内部には、雌ネジが切られたネジ部 7 6 が設けられている。上記したハウジング 3 0 の軸方向一端側の外壁には、雄ネジが切られたネジ部 7 8 が設けられている。保持部材 7 4 のネジ部 7 6 は、ハウジング 3 0 のネジ部 7 8 に螺合される。

[0031] 保持部材 7 4 は、ガス発生器 6 2 の大径部 6 8 が收容される円筒状の内部空間 8 0 を有している。保持部材 7 4 は、内部空間 8 0 にガス発生器 6 2 を收容しつつ、そのガス発生器 6 2 の軸方向一端側に接してそのガス発生器 6 2 を環状に支持する。保持部材 7 4 は、内部空間 8 0 にガス発生器 6 2 の大径部 6 8 が收容された状態でネジ部 7 6 がハウジング 3 0 のネジ部 7 8 に螺合されることにより、ハウジング 3 0 に固定される。この際、ガス発生器 6 2 は、ハウジング 3 0 の軸方向一端側において保持部材 7 4 の支持により固定される。

[0032] 保持部材 7 4 は、ガス圧式アクチュエータ 2 0 を車体側に連結させるためのブラケット部 8 2 を有している。ブラケット部 8 2 は、保持部材 7 4 の円筒状の本体から軸方向一方側に向けて延びる肉厚の板状部位である。ブラケット部 8 2 には、連結穴 8 4 が形成されている。すなわち、保持部材 7 4 には、連結穴 8 4 が設けられている。連結穴 8 4 は、ブラケット部 8 2 を、軸線 X に直交する方向に貫通している。連結穴 8 4 は、ほぼ円形状に形成されている。連結穴 8 4 は、その連結穴 8 4 の軸がガス圧式アクチュエータ 2 0 の軸線 X に交わるように、またその軸線 X 上に位置するように形成されている。

[0033] ブラケット部 8 2 の連結穴 8 4 には、ボルトなど（図示せず）が挿通される。保持部材 7 4 についてはガス圧式アクチュエータ 2 0 の軸方向一端側は、保持部材 7 4 の連結穴 8 4 に挿通されたボルトなどを介して、車体に設けられたヒンジに連結される。この車体ヒンジへの連結位置は、軸線 X 上に存在する。

[0034] また、保持部材 7 4 には、挿入穴 8 6 が設けられている。挿入穴 8 6 は、

ガス発生器 6 2 の大径部 6 8 が收容される内部空間 8 0 に連通している。挿入穴 8 6 は、ガス発生器 6 2 が保持部材 7 4 により固定された後、電気コネクタ 6 4 を挿入して、そのガス発生器 6 2 の軸方向一端側に接続するための挿入口である。

[0035] 挿入穴 8 6 は、保持部材 7 4 を貫通する貫通穴である。挿入穴 8 6 は、ほぼ半円形状に形成されている。挿入穴 8 6 の開口と上記の連結穴 8 4 の開口とは、保持部材 7 4 の同一の面（側面）に形成されている。すなわち、挿入穴 8 6 が設けられる面は、連結穴 8 4 が設けられる面と同一の面である。挿入穴 8 6 が保持部材 7 4 を貫通する方向と、連結穴 8 4 が保持部材 7 4 のブラケット部 8 2 を貫通する方向とは、互いに同じである。挿入穴 8 6 と連結穴 8 4 とは連通しておらず、挿入穴 8 6 と連結穴 8 4 との間にはブラケット部 8 2 の一部が存在する。

[0036] 挿入穴 8 6 は、板状のブラケット部 8 2 の一方の面側から電気コネクタ 6 4 を挿入するのに必要十分な大きさを有する。挿入穴 8 6 は、電気コネクタ 6 4 を挿入穴 8 6 の開口に挿入してからガス発生器 6 2 に接続するまでに通過する経路を形成している。挿入穴 8 6 は、保持部材 7 4 において、非対称形状を有する。

[0037] 挿入穴 8 6 は、電気コネクタ 6 4 を挿入する側の開口が最も大きな断面積を有すると共に、その開口から奥まった位置ほど断面積が小さくなるように形成されている。すなわち、挿入穴 8 6 は、挿入側の開口から奥まる位置にかけて徐々に小さくなるように形成されている。また、挿入穴 8 6 は、貫通方向中央部付近から、電気コネクタ 6 4 を挿入する側の開口とは反対側の開口にかけてほぼ同じ断面積を有するように形成されている。

[0038] 保持部材 7 4 の、挿入穴 8 6 を形成する側壁には、傾斜面 8 7 が設けられている。傾斜面 8 7 は、挿入穴 8 6 が貫通する方向に対して傾斜する面である。傾斜面 8 7 は、挿入穴 8 6 を形成する側壁の、電気コネクタ 6 4 がガス発生器 6 2 と接続する側とは反対側、すなわち、連結穴 8 4 が設けられている側に設けられている。傾斜面 8 7 は、挿入穴 8 6 の電気コネクタ 6 4 を挿

入する側の開口から奥まる位置（具体的には、上記した貫通方向中央部付近）にかけて、その挿入穴８６（具体的には、その断面積）を小さくするように形成されている。

[0039] 尚、保持部材７４の傾斜面８７は、挿入穴８６の開口から奥まる位置にかけて、その挿入穴８６をリニアに小さくするように平面状に形成されてもよいし、また、その挿入穴８６を加速度的に小さくするように曲面状や球面上に形成されてもよい。また、本実施例の如く挿入穴８６が保持部材７４において非対称形状に形成されている構造では、保持部材７４の形状や肉厚分布が、その保持部材７４の非対称形状に起因してガス圧式アクチュエータ２０の駆動時にその保持部材７４の応力分布が偏るのを抑制するように設定されている。

[0040] また、挿入穴８６は、保持部材７４において、上記の如く、非対称形状に形成されていてもよいが、対称形状に形成されていてもよい。すなわち、保持部材７４において、上記の傾斜面８７は、挿入穴８６の両側の開口それぞれから貫通方向中央部付近にかけて形成されていてもよい。このように挿入穴８６が保持部材７４において対称形状に形成されて、両側の開口それぞれに対応して傾斜面８７が形成される構造では、電気コネクタ６４を両方の開口から挿入することができるので、電気コネクタ６４のガス発生器６２への組み付けを容易にすることが可能である。

[0041] また、挿入穴８６は、少なくとも、保持部材７４の、電気コネクタ６４を挿入する一方の面側に開口を有していればよい。挿入穴８６は、軸線Ｘに直交する方向において、上記の如く保持部材７４を貫通していてもよいが、貫通していなくてもよい。すなわち、挿入穴８６は、保持部材７４において、電気コネクタ６４を挿入する側に開口しかつ内部空間８０に連通する一方、その開口とは反対側に開口していなくてもよい。

[0042] 車両用安全装置２２は、上記構造を有するガス圧式アクチュエータ２０と、車体に取り付けられるヒンジ８８と、を有している。ヒンジ８８は、下側ヒンジ９０と、第１上側ヒンジ９２と、第２上側ヒンジ９４と、を有してい

る。下側ヒンジ 90 は、車体本体に固定されるヒンジである。第 1 上側ヒンジ 92 は、ボンネットフード 26 に固定されるヒンジである。

[0043] 第 2 上側ヒンジ 94 は、下側ヒンジ 90 に連結点 96 で連結されると共に、第 1 上側ヒンジ 92 に連結点 98 で連結される、下側ヒンジ 90 と第 1 上側ヒンジ 92 とを接続するヒンジである。第 2 上側ヒンジ 94 は、連結点 96 を中心にして下側ヒンジ 90 に対して回動可能である。また、第 2 上側ヒンジ 94 は、連結点 98 を中心にして第 1 上側ヒンジ 92 に対して回動可能である。

[0044] ガス圧式アクチュエータ 20 において、ヘッド部材 46 は、連結穴 58 にボルトなどが挿通されることにより、第 1 上側ヒンジ 92 の連結点 98 とは反対側の端部の連結点 100 に連結される。また、保持部材 74 は、連結穴 84 にボルトなどが挿通されることにより、第 2 上側ヒンジ 94 の中途の連結点 102 に連結される。ガス圧式アクチュエータ 20 は、軸線 X 方向に伸長することによって第 1 上側ヒンジ 92 の連結点 100 と第 2 上側ヒンジ 94 の連結点 102 とを引き離すことで、ボンネットフード 26 のフロントガラス側を車体本体側から上方へ向けて持ち上げる。

[0045] 以下、本実施例のガス圧式アクチュエータ 20 の組み付け手順を説明する。

[0046] 本実施例においては、ガス圧式アクチュエータ 20 を組み立てるうえで、まず、ハウジング 30 にハウジング 30 の軸方向一端側から、大径部 68 に Oリング 40 を嵌め込んだピストンロッド 32 を挿入する。その後、そのハウジング 30 にハウジング 30 の軸方向他端側から、ガスケット 48 を介してヘッド部材 46 を取り付ける。この際、ヘッド部材 46 の取り付けは、ボルト部 56 がピストンロッド 32 のロッド 38 の開口穴 54 に挿入されると共に、爪部 52 がハウジング 30 の増肉部 44 を締め付けるるように行われる。ボルト部 56 が開口穴 54 に挿入されかつ爪部 52 が増肉部 44 を締め付けると、ヘッド部材 46 がロッド 38 に当接し、ピストンロッド 32 が初期位置に固定される。

- [0047] また、ハウジング３０にピストンロッド３２を挿入した後、そのハウジング３０にハウジング３０の軸方向一端側から、ガスケット７２を介してガス発生器６２を挿入する。その後、そのハウジング３０にハウジング３０の軸方向一端側から、保持部材７４を取り付け固定する。この際、保持部材７４は、ネジ部７６がハウジング３０のネジ部７８に螺合される。
- [0048] 次に、保持部材７４の挿入穴８６に、ブラケット部８２の一方の面側から電気コネクタ６４を挿入して、その電気コネクタ６４を保持部材７４の内部空間８０に存在するガス発生器６２に接続する。これにより、ガス発生器６２は電気コネクタ６４を介してコントローラに接続され、作動可能となる。
- [0049] そしてその後、ヘッド部材４６を連結点１００で第１上側ヒンジ９２に連結し、保持部材７４を連結点１０２で第２上側ヒンジ９４に連結して、ガス圧式アクチュエータ２０を車体に固定することで、車両用安全装置２２が完成する。
- [0050] 以下、図９Ａ～図１０Ｂを参照して、本実施例のガス圧式アクチュエータ２０の動作を説明する。
- [0051] 図９Ａ及び９Ｂは、本実施例のガス圧式アクチュエータ２０の駆動前及び駆動後それぞれの様子を表した斜視図である。また、図１０Ａ及び１０Ｂは、本実施例のガス圧式アクチュエータ２０の駆動前及び駆動後それぞれの様子を表した断面図である。尚、図９Ａ及び図１０Ａには駆動前のガス圧式アクチュエータ２０を、また、図９Ｂ及び図１０Ｂには駆動後のガス圧式アクチュエータ２０を、それぞれ示す。
- [0052] 本実施例のガス圧式アクチュエータ２０が上記の如く組み付けられた後、ガス圧式アクチュエータ２０の駆動前は、図９Ａ及び図１０Ａに示す如く、ピストンロッド３２がハウジング３０の筒状空間３４に収容されている。かかる状態から歩行者との衝突が検知或いは予測されて、ガス圧式アクチュエータ２０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、コントローラから電気コネクタ６４を介して、ガス発生器６２に作動指令が送られる。

- [0053] ガス発生器 6 2 に作動指令が送られると、そのガス発生器 6 2 が作動して高圧ガスを発生する。この発生した高圧ガスは、そのガス発生器 6 2 と、そのガス発生器 6 2 の軸方向他端側に隣接するピストンロッド 3 2 との間の空間に流入する。かかる高圧ガスが流入すると、直ちに、ピストン 3 6 がハウジング 3 0 の内壁に沿って摺動し、ピストンロッド 3 2 がそのハウジング 3 0 に対して軸方向他方側に向けて変位する。この際、図 9 B 及び図 1 0 B に示す如く、ピストンロッド 3 2 の軸方向他端側がヘッド部材 4 6 を軸方向他方側に向けて押圧し、ハウジング 3 0 の軸方向他端側から延出する。
- [0054] かかるピストンロッド 3 2 の変位によってガス圧式アクチュエータ 2 0 が伸長することにより、車両用安全装置 2 2 が作動する。この場合、車両のボンネットフード 2 6 のフロントガラス側が上方に持ち上がり、そのボンネットフード 2 6 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、車両に衝突した歩行者などがボンネットフード 2 6 により受ける衝撃を緩和することができ、また、その歩行者などがフロントガラスに衝突するのを抑制することができる。
- [0055] また、本実施例のガス圧式アクチュエータ 2 0 において、ガス発生器 6 2 をハウジング 3 0 の軸方向一端側に固定する保持部材 7 4 には、連結穴 8 4 が設けられている。連結穴 8 4 は、ガス圧式アクチュエータ 2 0 全体を、車体側に連結するためのボルトなどの挿入穴である。すなわち、上記の保持部材 7 4 は、ガス発生器 6 2 をハウジング 3 0 の軸方向一端側に固定するための機能を有すると共に、ガス圧式アクチュエータ 2 0 を車体側に連結するためのブラケットとしての機能を有する。
- [0056] この保持部材 7 4 の連結穴 8 4 は、ガス圧式アクチュエータ 2 0 の軸線 X 上に設けられている。この連結穴 8 4 は、保持部材 7 4 を、軸線 X 上の位置で、第 2 上側ヒンジ 9 4 に連結するためのものである。ガス圧式アクチュエータ 2 0 の軸線 X からオフセットした位置で、保持部材 7 4 を第 2 上側ヒンジ 9 4 に連結する構造では、ガス圧式アクチュエータ 2 0 の駆動時にそのオフセットした位置を中心にしてガス圧式アクチュエータ 2 0 に大きなモーメ

ントが作用する。一方、本実施例の構造では、保持部材 7 4 が軸線 X 上の位置で第 2 上側ヒンジ 9 4 に連結され、ガス圧式アクチュエータ 2 0 の駆動が軸線 X 上で行われる。このため、本実施例によれば、ガス圧式アクチュエータ 2 0 の駆動時に保持部材 7 4 と車体ヒンジとの連結部位を中心にして作用するモーメントを小さくすることができ、これにより、ガス圧式アクチュエータ 2 0 の駆動を効率的なものとすることができる。

[0057] また、上記した保持部材 7 4 を第 2 上側ヒンジ 9 4 に連結する構造においては、圧力容器であるハウジング 3 0 自体に、ガス圧式アクチュエータ 2 0 と車体ヒンジとの連結のためのボルト挿通用の穴を穿つことは不要である。このため、かかる穴の存在に起因したハウジング 3 0 の防塵性や防滴性の低下が生じることは無く、また、かかる穴の存在に起因した気密性の低下が生じることは無い。このため、本実施例によれば、ガス圧式アクチュエータ 2 0 の駆動前においてハウジング 3 0 の防塵性及び防滴性を確保することができると共に、駆動時においてハウジング 3 0 内から高圧ガスが漏れ難くしてそのハウジング 3 0 の気密性を確保することができる。

[0058] 従って、本実施例のガス圧式アクチュエータ 2 0 によれば、ハウジング 3 0 の防塵性・防滴性・気密性を確保しつつ、駆動時に連結部位を中心にして作用するモーメントを小さくすることができる。また、ハウジング 3 0 に上記したボルト挿通用の穴が存在する場合には、防塵性・防滴性・気密性を確保するために追加の部品が必要となるが、本実施例の構成ではこのような追加の部品は不要であるので、簡素な構成でハウジング 3 0 の防塵性・防滴性・気密性を確保することが可能である。また、駆動時に連結部位を中心にして大きなモーメントが作用する場合には、そのモーメントに耐え得る強靱なブラケットなどを設けることが必要であるが、本実施例の構成ではそのようなブラケットは不要であるので、ガス圧式アクチュエータ 2 0 の簡素化、軽量化、及び低コスト化を図ることが可能である。

[0059] また、本実施例のガス圧式アクチュエータ 2 0 において、ピストンロッド 3 2 の駆動前の初期位置を固定するヘッド部材 4 6 には、連結穴 5 8 が設け

られている。連結穴５８は、ガス圧式アクチュエータ２０全体を、車体側に連結するためのボルトなどの挿入穴である。すなわち、上記のヘッド部材４６は、ピストンロッド３２の初期位置を固定するための機能を有すると共に、ガス圧式アクチュエータ２０を車体側に連結するためのブラケットとしての機能を有する。

[0060] このヘッド部材４６の２つの連結穴５８の軸は、ガス圧式アクチュエータ２０の軸線Ｘ上で交わっている。これらの連結穴５８は、ヘッド部材４６を、軸線Ｘ上の位置で、第１上側ヒンジ９２に連結するためのものである。ガス圧式アクチュエータ２０の軸線Ｘからオフセットした位置で、ヘッド部材４６を第１上側ヒンジ９２に連結する構造では、ガス圧式アクチュエータ２０の駆動時にそのオフセットした位置を中心にしてガス圧式アクチュエータ２０に大きなモーメントが作用する。一方、本実施例の構造では、ヘッド部材４６が軸線Ｘ上の位置で第１上側ヒンジ９２に連結され、ガス圧式アクチュエータ２０の駆動が軸線Ｘ上で行われる。このため、本実施例によれば、ガス圧式アクチュエータ２０の駆動時にヘッド部材４６と車体ヒンジとの連結部位を中心にして作用するモーメントを小さくすることができ、ガス圧式アクチュエータ２０の駆動を効率的なものとすることができる。

[0061] また、本実施例のガス圧式アクチュエータ２０において、保持部材７４には、挿入穴８６が設けられている。挿入穴８６は、電気コネクタ６４をガス発生器６２に接続させるために必要な穴であって、電気コネクタ６４を挿入穴８６の開口に挿入してからガス発生器６２に接続するまでに通過する経路を形成している。具体的には、挿入穴８６は、保持部材７４において挿入側の開口から奥まる位置にかけて徐々に小さくなるように形成されている。保持部材７４の、挿入穴８６を形成する側壁には、その挿入穴８６を開口から奥まる位置にかけて小さくするように傾斜面８７が形成されている。

[0062] この傾斜面８７により、挿入穴８６をできるだけ小さくし、保持部材７４の厚さをできるだけ維持することができる。つまり、保持部材７４の強度低下を抑えつつ、保持部材７４のコンパクト化を図ることができ、ガス圧式ア

クチュエータ２０自体のサイズ（全長）が大きくなるのをできるだけ抑制することができる。

[0063] また、挿入穴８６の開口と、保持部材７４ひいてはガス圧式アクチュエータ２０を車体ヒンジへ連結するための連結穴８４の開口とは、保持部材７４の同一の面（側面）に形成されている。すなわち、挿入穴８６が設けられる面は、連結穴８４が設けられる面と同一の面である。

[0064] かかる構造においては、挿入穴８６と連結穴８４とが、保持部材７４において互いに同じ方向に向いて空いているので、保持部材７４の、連結穴８４が設けられていない両側の側面に、ガス圧式アクチュエータ２０の軸方向に連続して延びる部位を形成することができる。このため、本実施例によれば、例えば、挿入穴８６が保持部材７４を貫通する方向が、連結穴８４が保持部材７４を貫通する方向に対して直交している場合など、挿入穴８６と連結穴８４とが保持部材７４において互いに異なる方向に向いて空いている構造に比べて、ブラケットとしての保持部材７４の強度を確保することができる。これにより、保持部材７４を強化するための対策を別途講じることが不要になり、ガス圧式アクチュエータ２０のコスト低下を図ることができると共に、ガス圧式アクチュエータ２０の駆動を適切に行うことが可能となる。

[0065] 尚、上記の第１実施例において、第２上側ヒンジ９４は「第１ヒンジ（車体第１ヒンジ又は車両の第１ヒンジ）」の一例であり、第１上側ヒンジ９２は「第２ヒンジ（車体第１ヒンジ又は車両の第１ヒンジ）」の一例である。

実施例 ２

[0066] 図１１Ａ及び１１Ｂは、本発明の第２実施例のガス圧式アクチュエータ２００の斜視図を示す。図１２Ａ～１２Ｃは、本実施例のガス圧式アクチュエータ２００の上面図及び断面図を示す。図１３は、本実施例のガス圧式アクチュエータ２００のハウジングから保持部材を取り外した状態を示す図である。また、図１４Ａおよび１４Ｂは、本実施例のガス圧式アクチュエータ２００が備える保持部材の分割部材の斜視図を示す。

[0067] 尚、図１１Ａ～図１４Ｂにおいて、上記図１～図６に示す構成部分と同一

の構成部分については、同一の符号を付してその説明を省略又は簡略する。
また、図 1 1 A 及び 1 1 B は、互いに異なる方向から見た際の、ガス圧式アクチュエータ 2 0 0 の斜視図をそれぞれ示す。図 1 2 A は軸方向から見たガス圧式アクチュエータ 2 0 0 の上面図を、図 1 2 B は図 1 2 A における A - A 断面図を、また、図 1 2 C は図 1 2 A における B - B 断面図を、それぞれ示す。更に、図 1 4 A 及び 1 4 B は、保持部材を構成する分割部材の斜視図をそれぞれ示す。

[0068] 本実施例のガス圧式アクチュエータ 2 0 0 は、主に、上記第 1 実施例の保持部材 7 4 に代えて保持部材 2 0 2 を備えている点で、第 1 実施例のガス圧式アクチュエータ 2 0 と異なる。保持部材 2 0 2 は、ガス発生器 6 2 をハウジング 3 0 の軸方向一端側に固定する部材である。保持部材 2 0 2 は、円筒状の内部空間 2 0 4 と、ブラケット部 2 0 6 と、を有している。内部空間 2 0 4 は、ガス発生器 6 2 の少なくとも大径部 6 8 が収容されると共に、電気コネクタ 6 4 が収容される。内部空間 2 0 4 は、ガス発生器 6 2 の大径部 6 8 及び電気コネクタ 6 4 を収容できる大きさを有している。

[0069] ブラケット部 2 0 6 は、ガス圧式アクチュエータ 2 0 0 を車体側に連結させるための部位であって、保持部材 2 0 2 の円筒状の本体から軸方向一方側に向けて延びる板状の部位である。ブラケット部 2 0 6 には、連結穴 2 0 8 が形成されている。すなわち、保持部材 2 0 2 には、連結穴 2 0 8 が設けられている。連結穴 2 0 8 は、ブラケット部 2 0 6 を軸線 X に直交する方向に貫通する円形穴である。連結穴 2 0 8 は、その軸がガス圧式アクチュエータ 2 0 0 の軸線 X に交わっており、その軸線 X 上に設けられている。ブラケット部 2 0 6 の連結穴 2 0 8 には、ボルトなど（図示せず）が挿通される。保持部材 2 0 2 についてはガス圧式アクチュエータ 2 0 0 の軸方向一端側は、保持部材 2 0 2 の連結穴 2 0 8 に挿通されたボルトなどを介して車体に設けられたヒンジに連結される。この車体ヒンジへの連結位置は、軸線 X 上に存在する。

[0070] 保持部材 2 0 2 は、第 1 分割部材 2 1 0 及び第 2 分割部材 2 1 2 からなる

。第1分割部材210及び第2分割部材212は、上記の内部空間204、ブラケット部206、及び連結穴208がそれぞれ形成されるように構成されている。第1分割部材210と第2分割部材212とは、ほぼ面对称形状を有する。尚、第1分割部材210と第2分割部材212とは、両者の一体化時に一方が他方に係合する部分については、面对称形状でなくてもよい。第1分割部材210と第2分割部材212とは、ハウジング30の筒状空間34に收容されるガス発生器62、及び、そのガス発生器62に接続される電気コネクタ64の双方を挟み込むように組み付けられて一体化される。

[0071] 保持部材202には、リベット穴214が設けられている。リベット穴214は、例えば2箇所設けられている。各リベット穴214には、リベット216が挿入される。リベット216は、各リベット穴214に挿入されることにより、第1分割部材210及び第2分割部材212を一体化する。第1分割部材210及び第2分割部材212の一体化は、電気コネクタ64がガス発生器62に接続された後に行われる。

[0072] 尚、保持部材202によりガス発生器62をハウジング30の軸方向一端側に固定する構造としては、図12B及び12Cに示す如く、ガス発生器62をハウジング30の軸方向一端側にかしめ固定したうえで、そのかしめ固定された部位の軸方向一端側に接するように保持部材202を配置することとしてもよい。また、図1に示す保持部材74と同様に、保持部材202を直接にガス発生器62の軸方向一端側に接するように配置することとしてもよい。

[0073] 本実施例のガス圧式アクチュエータ200の構造においては、上記第1実施例のガス圧式アクチュエータ20と同様の効果を得ることができる。更に、ハウジング30に挿入されたガス発生器62に電気コネクタ64が接続された後に、保持部材202の第1分割部材210と第2分割部材212とが一体化されることで保持部材202がハウジング30に取り付け固定される。かかる構造によれば、ハウジング30に保持部材202を取り付け固定し、ガス発生器62を收容した後に電気コネクタ64をそのガス発生器62に

接続させる構造に比べて、ガス発生器 6 2 及び電気コネクタ 6 4 を収容する保持部材 2 0 2 の空間を小さくすることができる。このため、保持部材 2 0 2 のコンパクト化を図ることができるので、ガス圧式アクチュエータ 2 0 自体のサイズ（全長）が大きくなるのをできるだけ抑制することができる。

[0074] ところで、上記の第 1 及び第 2 実施例においては、保持部材 7 4, 2 0 2 のブラケット部 8 2, 2 0 6 に、連結穴 8 4, 2 0 8 を一つのみ設け、ヘッド部材 4 6 の 2 つの板部 6 0 それぞれに、互いに同軸に形成される連結穴 5 8 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い。例えば、保持部材 7 4, 2 0 2 のが 2 つのブラケット部を備え、連結穴 8 4, 2 0 8 を、2 つのブラケット部それぞれに互いに同軸に形成することとしてもよい。また、ヘッド部材 4 6 に連結穴 5 8 を一つのみ設けることとしてもよい。ただし、ガス圧式アクチュエータ 2 0, 2 0 0 の駆動時に、軸線 X に対して対称にガス圧式アクチュエータ 2 0, 2 0 0 に力が作用するようにヘッド部材 4 6 及び保持部材 7 4, 2 0 2 が構成されていることが望ましい。

[0075] 以上、本発明の好ましい実施形態について詳述したが、本発明は上記した特定の実施形態に限定されるものではなく、特許請求の範囲に記載された本発明の要旨の範囲内において、種々の変形・変更が可能なものである。

[0076] 本願は 2 0 1 5 年 3 月 3 1 日に出願した日本国特許出願第 2 0 1 5 - 0 7 4 2 8 5 号に基づきその優先権を主張するものであり、同日本国出願の全内容を参照することにより本願に援用する。

符号の説明

[0077] 2 0, 2 0 0 ガス圧式アクチュエータ
2 2 車両用安全装置
3 0 ハウジング
3 2 ピストンロッド
4 6 ヘッド部材
5 8 連結穴

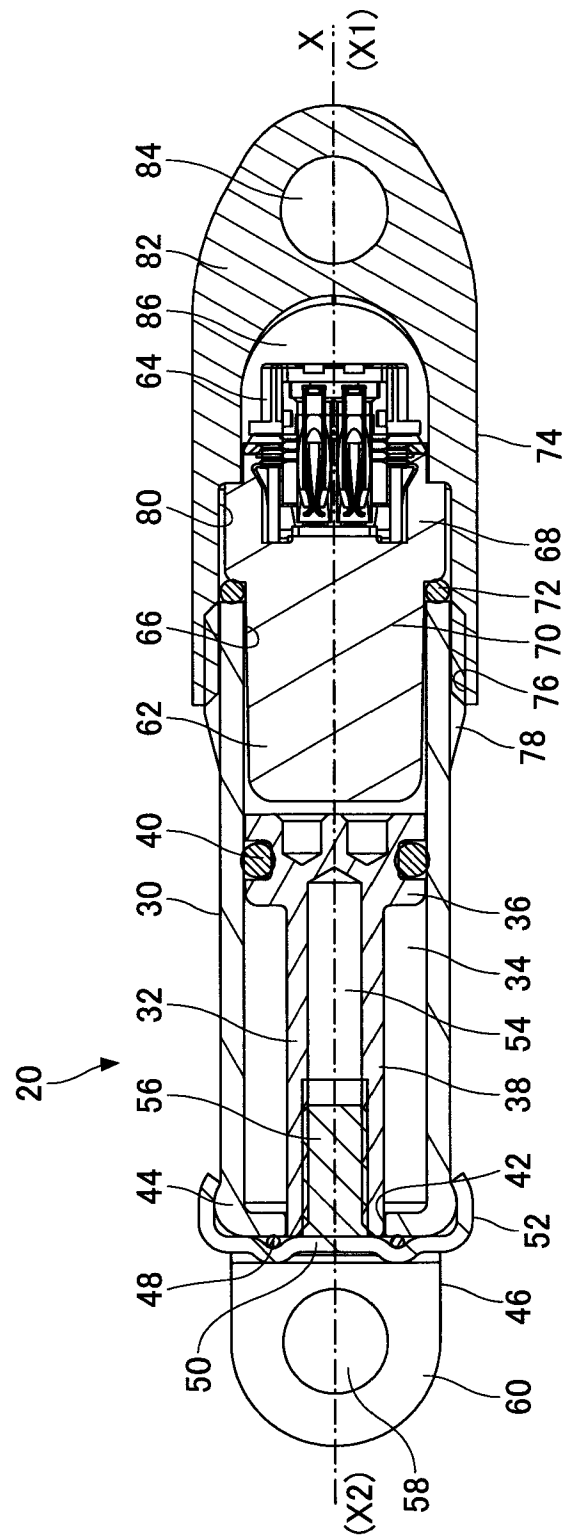
- 6 0 板部
- 6 2 ガス発生器
- 6 4 電気コネクタ
- 7 4, 2 0 2 保持部材
- 8 2, 2 0 6 ブラケット部
- 8 4, 2 0 8 連結穴
- 8 6 挿入穴
- 8 7 傾斜面
- 9 2 第 1 上側ヒンジ
- 9 4 第 2 上側ヒンジ

請求の範囲

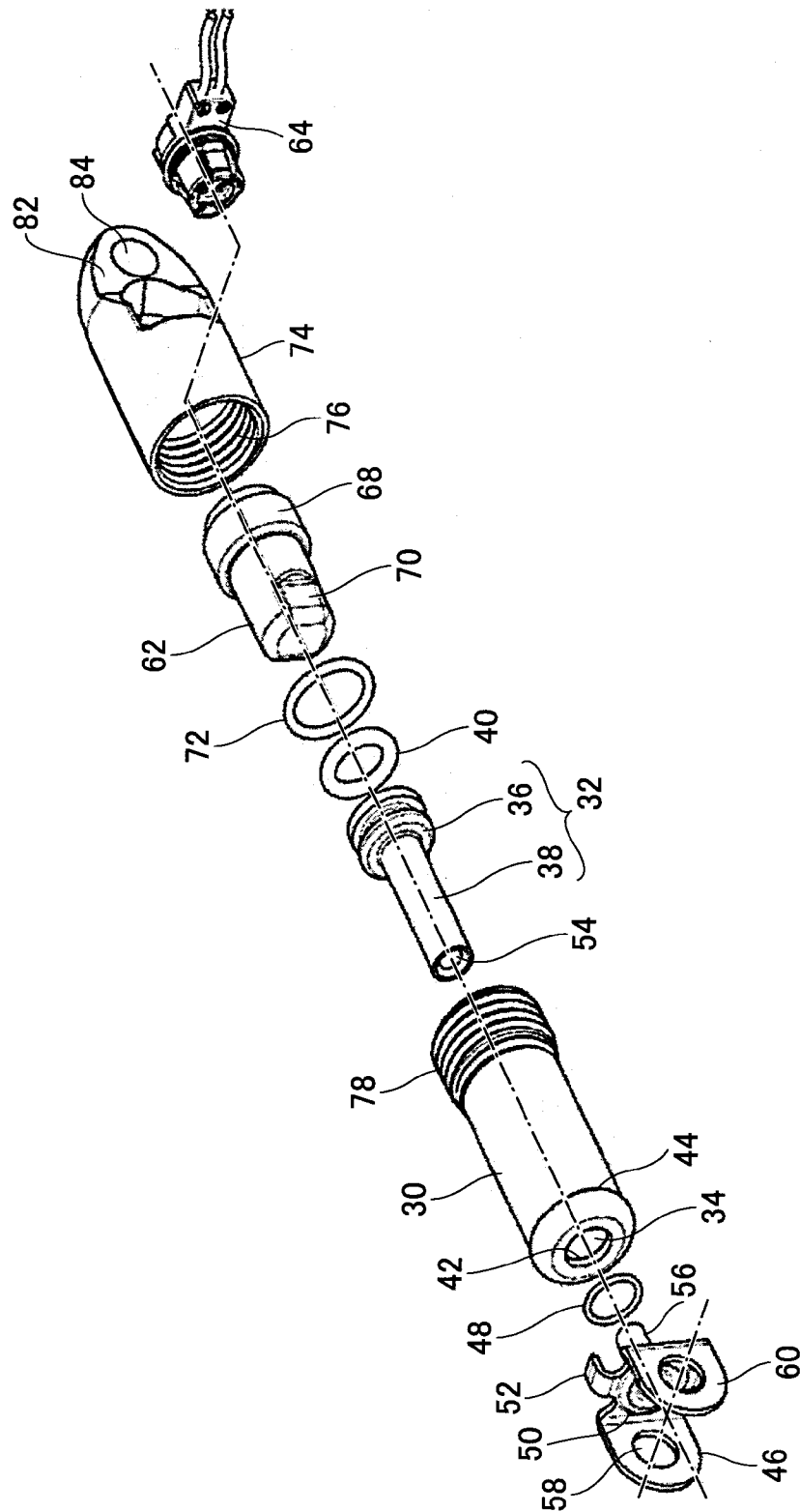
- [請求項1] 筒状のハウジングと、
ガス圧式アクチュエータの駆動前に、前記ハウジングの内部に収容されるピストンロッドと、
前記ハウジングの軸方向一端側に配置され、前記ガス圧式アクチュエータの駆動時に高圧ガスを発生して、前記ピストンロッドを前記ハウジングから延出させるガス発生器と、
前記ガス発生器を前記ハウジングの軸方向一端側に固定する保持部材とを備え、
前記保持部材は、前記ガス圧式アクチュエータを、前記ガス圧式アクチュエータの軸線上の第1の位置で第1ヒンジに連結するための第1の連結穴を有する、ガス圧式アクチュエータ。
- [請求項2] 前記ガス発生器を外部装置と電氣的に接続させる電気コネクタを備え、
前記保持部材は、前記電気コネクタを前記保持部材内に挿入し、前記ガス発生器に接続するための挿入穴を有する、請求項1記載のガス圧式アクチュエータ。
- [請求項3] 前記挿入穴の開口と前記第1の連結穴の開口とは、前記保持部材の同一の面に形成されている、請求項2記載のガス圧式アクチュエータ。
- [請求項4] 前記挿入穴は、前記電気コネクタを挿入する側の開口から奥まる位置にかけて徐々に小さくなるように形成されている、請求項2記載のガス圧式アクチュエータ。
- [請求項5] 前記挿入穴は、前記電気コネクタを前記保持部材の一方の面側から挿入するのに必要十分な大きさを有する、請求項2記載のガス圧式アクチュエータ。
- [請求項6] 前記ガス圧式アクチュエータの駆動前の前記ピストンロッドの初期位置を固定するヘッド部材を備え、

前記ヘッド部材は、前記ガス圧式アクチュエータを、前記軸線上の第2の位置で第2ヒンジに連結するための第2の連結穴を有する、請求項1記載のガス圧式アクチュエータ。

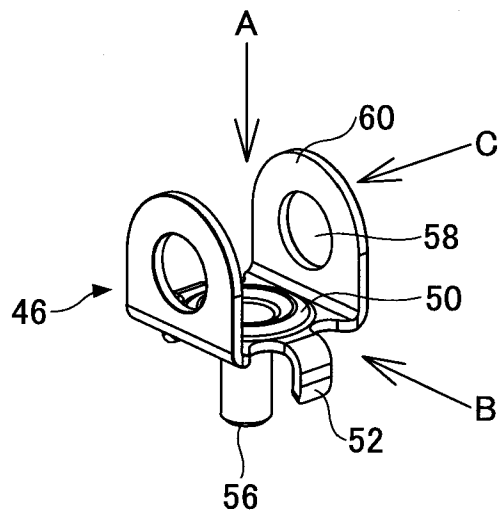
[図1]



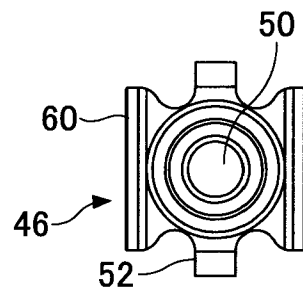
[図2]



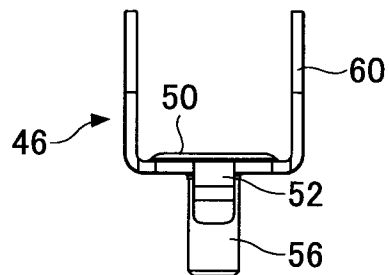
[図3]



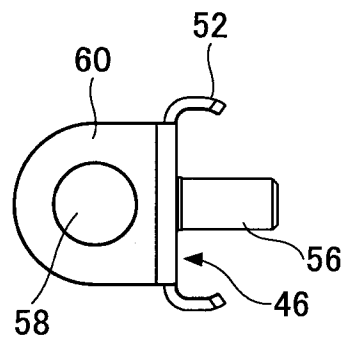
[図4A]



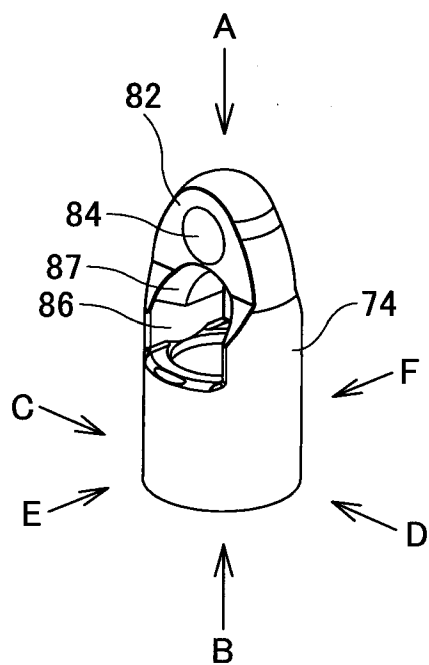
[図4B]



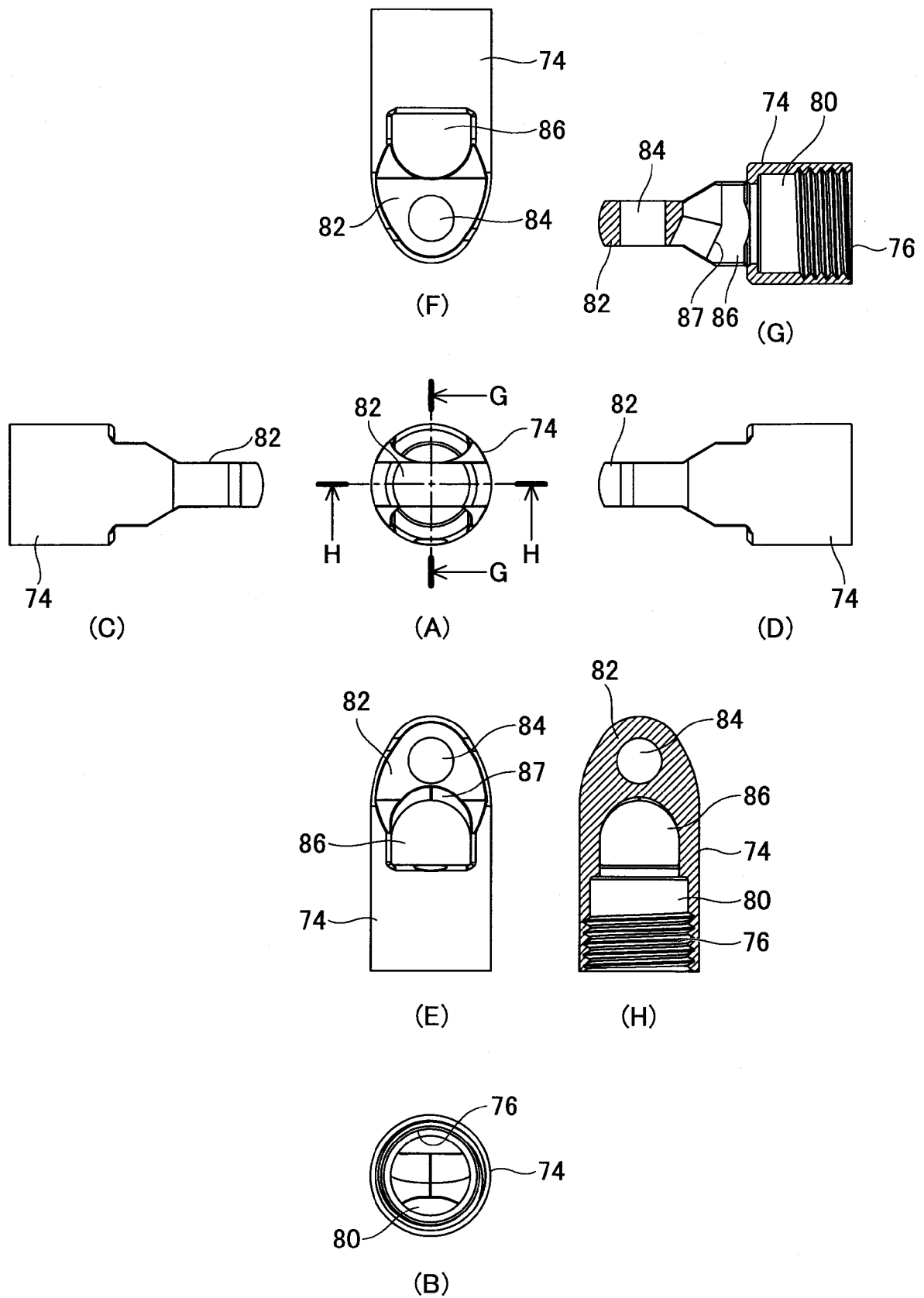
[図4C]



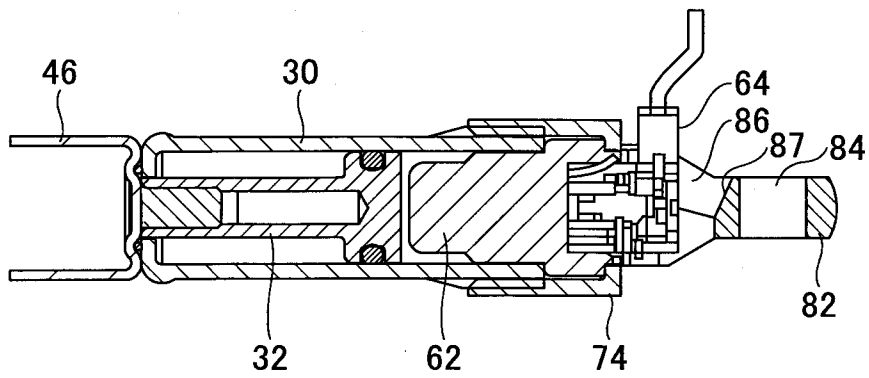
[図5]



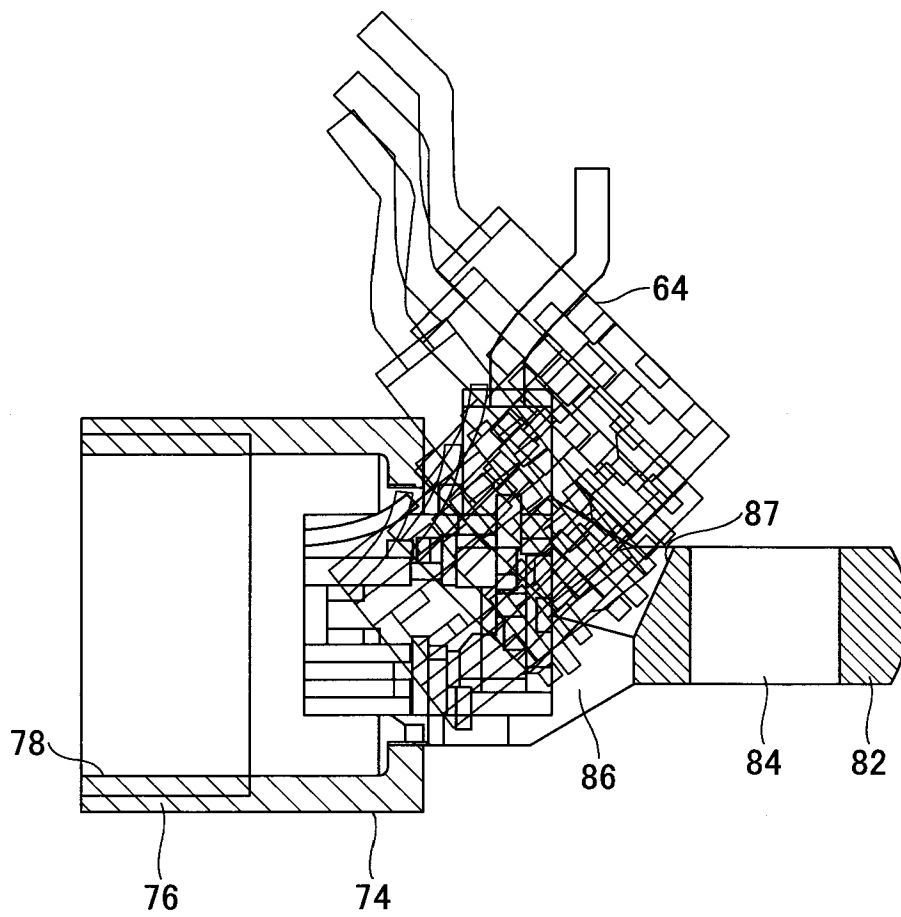
[図6]



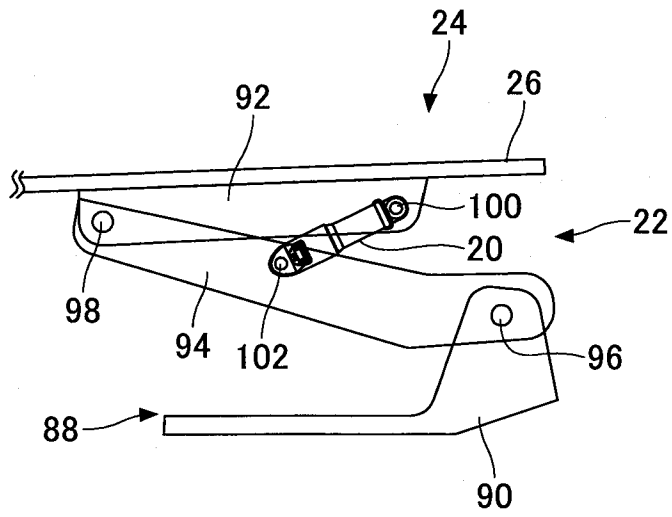
[図7A]



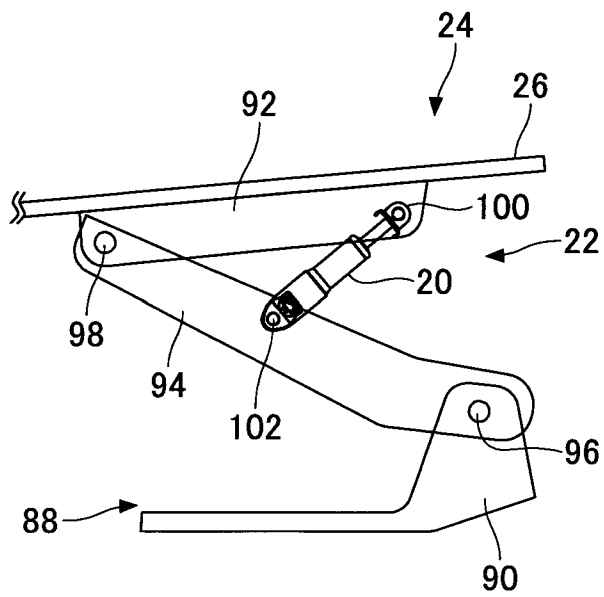
[図7B]



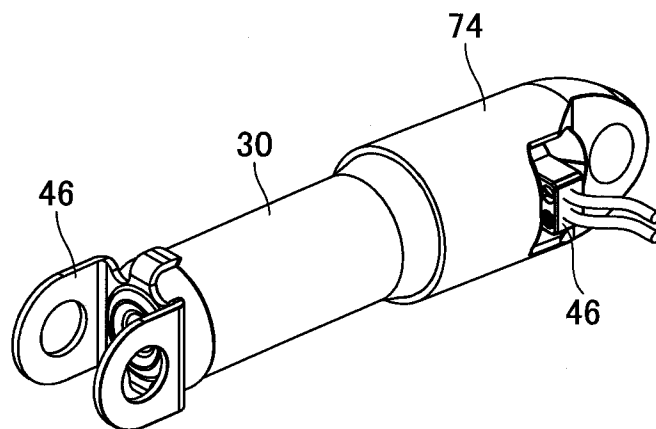
[図8A]



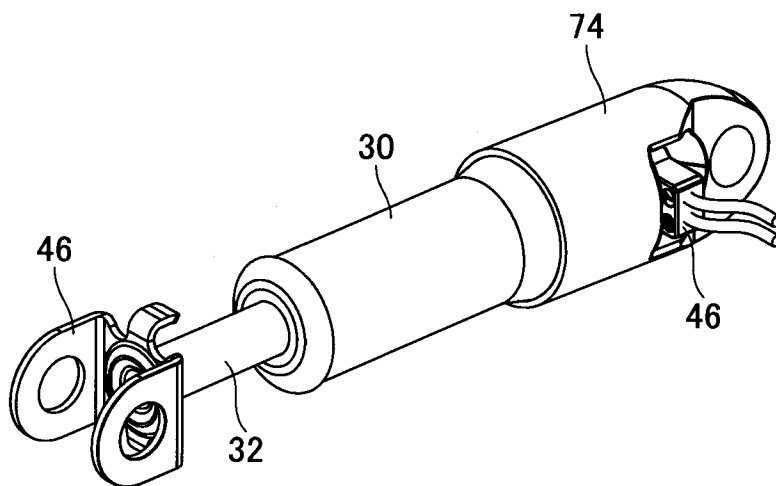
[図8B]



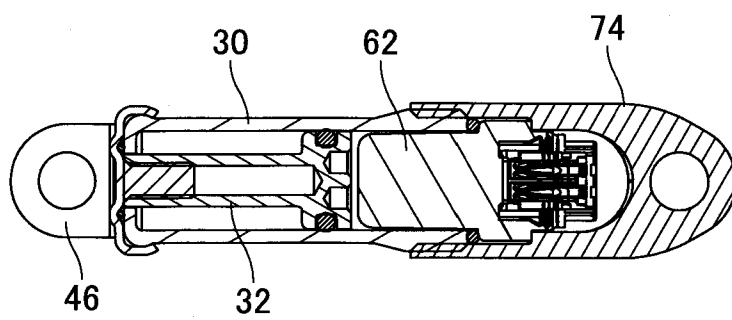
[図9A]



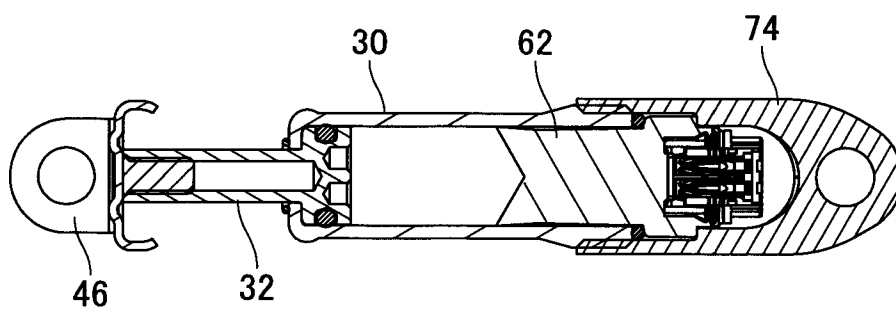
[図9B]



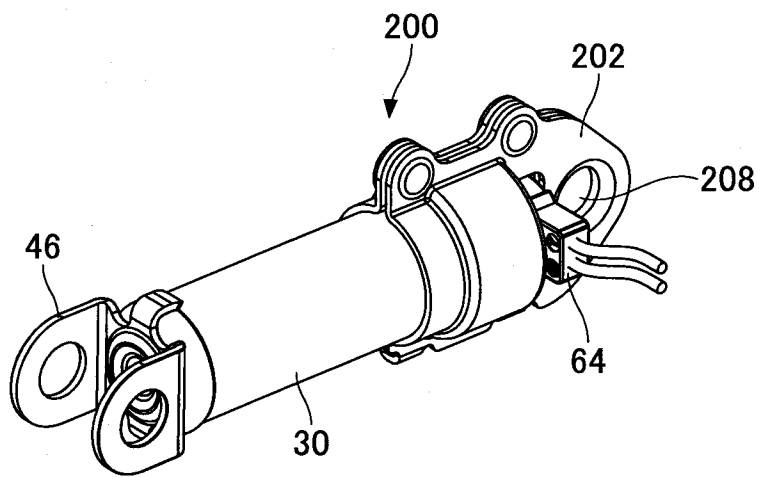
[図10A]



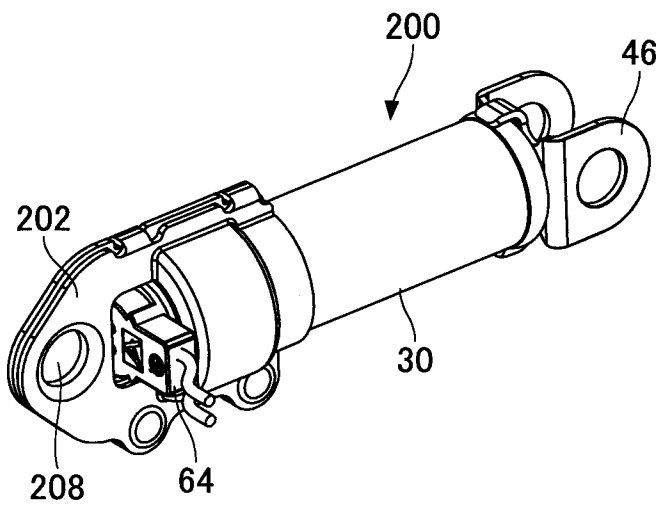
[図10B]



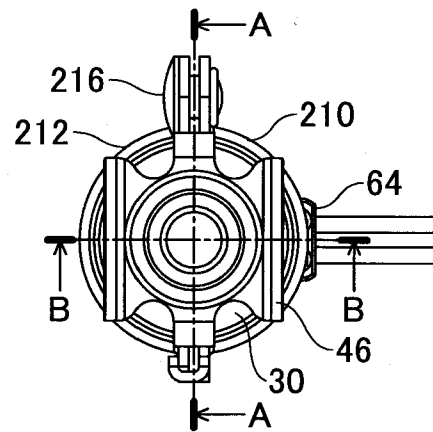
[図11A]



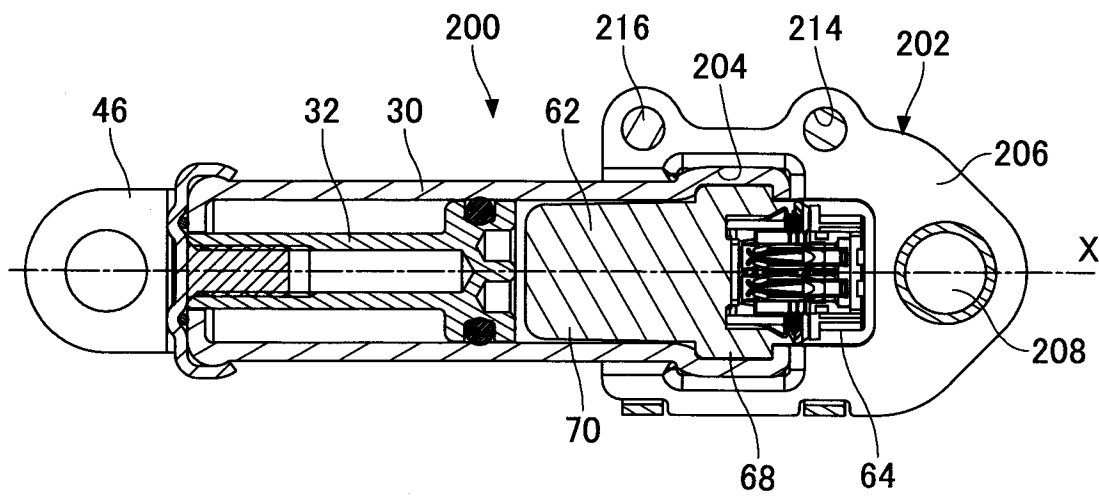
[図11B]



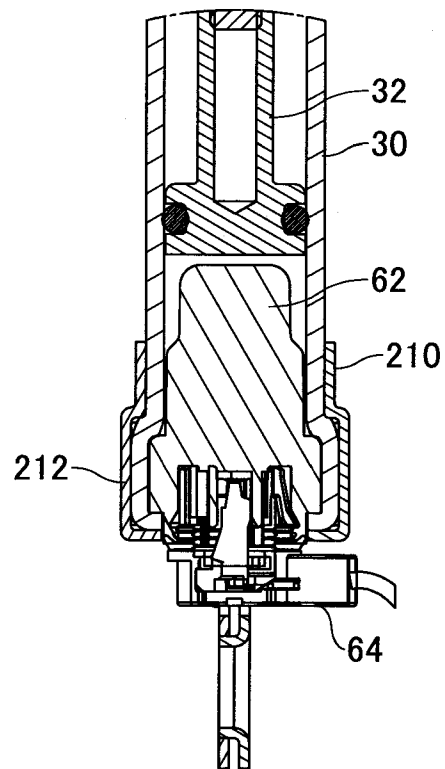
[図12A]



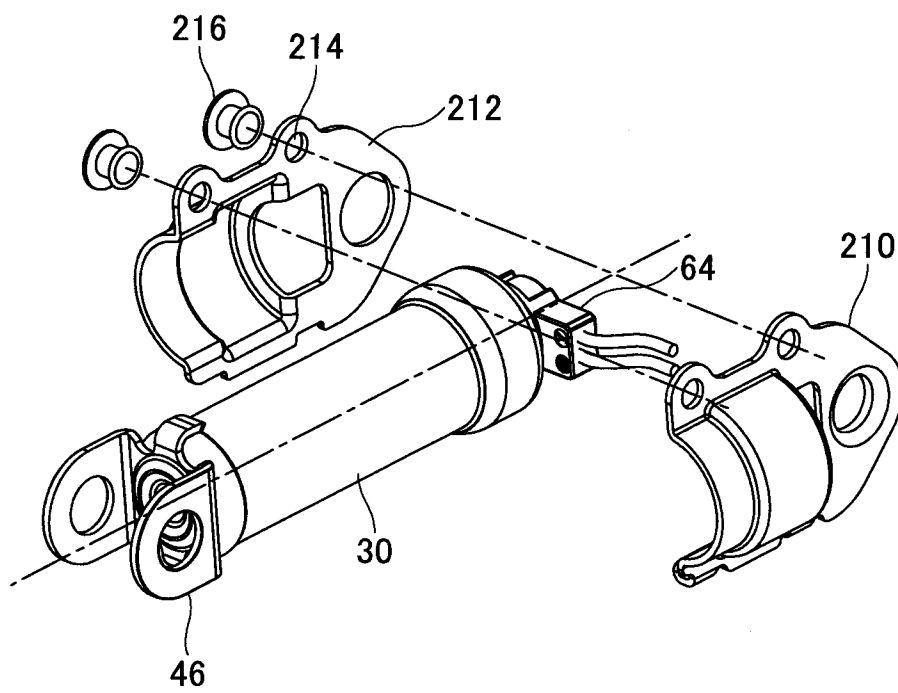
[図12B]



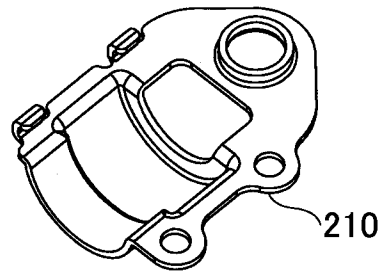
[図12C]



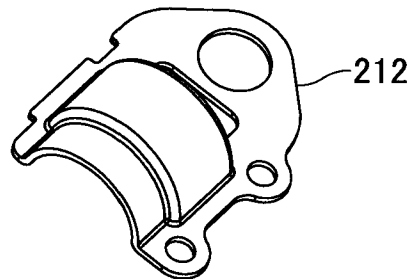
[図13]



[図14A]



[図14B]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/052150

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F15B15/19(2006.01) i, F15B15/14(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)

F15B15/19, F15B15/14

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 A	DE 102009057895 A1 (SUSPA GMBH), 16 June 2011 (16.06.2011), paragraphs [0012] to [0016]; fig. 1, 2, 6, 7 & DE 202010013801 U1	1 2-6

☐ 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
06 April 2016 (06.04.16)

Date of mailing of the international search report
19 April 2016 (19.04.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. F15B15/19(2006.01)i, F15B15/14(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. F15B15/19, F15B15/14

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 請求項の番号
X A	DE 102009057895 A1 (SUSPA GMBH) 2011.06.16, 段落[0012]-[0016], 図1, 図2, 図6, 図7 & DE 202010013801 U1	1 2-6

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

06.04.2016

国際調査報告の発送日

19.04.2016

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）

関 義彦

30

9145

電話番号 03-3581-1101 内線 3358