

(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
2023年8月3日(03.08.2023)



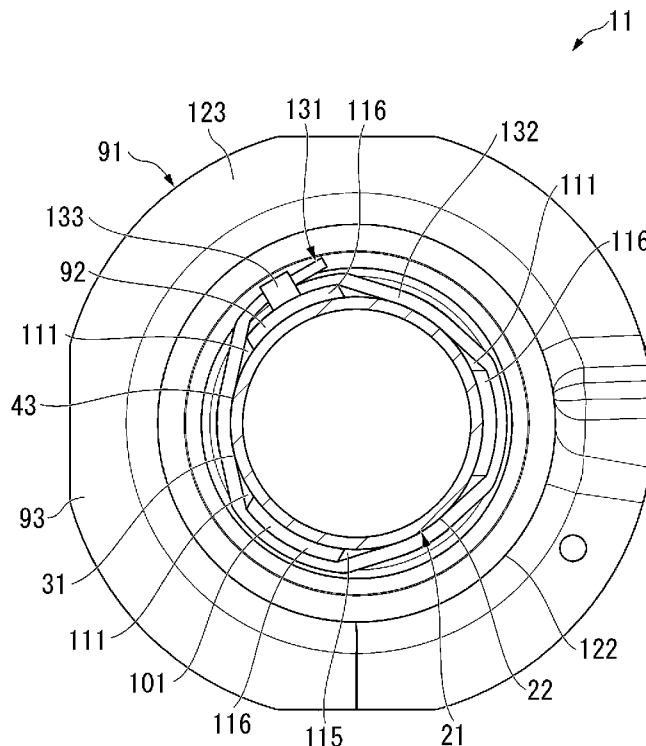
(10) 国際公開番号

WO 2023/145707 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 9/32 (2006.01) *F16F 9/38* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/002006
- (22) 国際出願日: 2023年1月24日(24.01.2023)
- (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 2022-011408 2022年1月28日(28.01.2022) JP
- (71) 出願人: 日立Astemo株式会社(HITACHI ASTEMO, LTD.) [JP/JP]; 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 Ibaraki (JP).
- (72) 発明者: 小森 栄一(KOMORI Eiichi); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立Astemo株式会社内 Ibaraki (JP). 香川 伸一(KAGAWA Shinichi); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立Astemo株式会社内 Ibaraki (JP). 黒田 豊(KURODA Yutaka); 〒3128503 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立Astemo株式会社内 Ibaraki (JP).
- (74) 代理人: 弁理士法人志賀国際特許事務所 (SHIGA INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1006620 東京都千代田区丸の内一丁目9番2号 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,

(54) Title: SHOCK ABSORBER

(54) 発明の名称: 緩衝器



(57) Abstract: This shock absorber comprises a cylinder, a piston that is slidably provided inside of the cylinder, and a piston rod that is coupled to the piston, the shock absorber comprising: a first movement inhibition part that is provided to a cylindrical part of the cylinder and that projects outward in the radial direction; a spring receiving member that comes into contact with the first movement inhibition part so as to inhibit movement of the cylinder in the axial direction and that has a cylindrical tube part which covers at least part of the cylinder and a seating part in which a suspension spring is

BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, 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), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

seated; and a second movement inhibition part that comes into contact with the tube part and the outer peripheral surface of the cylinder and that inhibits relative movement of the cylinder and the spring receiving member in the circumferential direction.

(57) 要約: この緩衝器は、シリンダと、シリンダ内に摺動可能に設けられるピストンと、ピストンに連結されたピストンロッドと、を備える緩衝器であり、シリンダの円筒部に設けられ、径方向外側に突出する第1移動抑制部と、シリンダの少なくとも一部を覆う円筒状の筒部と、懸架ばねが着座する着座部と、を有し、第1移動抑制部と当接してシリンダの軸方向の移動が抑制されるばね受け部材と、シリンダの外周面と筒部とに当接し、シリンダとばね受け部材との周方向の相対移動を抑制する第2移動抑制部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：緩衝器

技術分野

[0001] 本発明は、緩衝器に関する。

本願は、2022年01月28日に、日本国に出願された特願2022-011408号に基づき優先権を主張し、その内容をここに援用する。

背景技術

[0002] シリンダの外周部に環状溝を形成し、この環状溝に略C字状の係止リングを嵌合させ、この係止リングでスプリングシートをシリンダに支持する構造の緩衝器がある（例えば、特許文献1参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2004-225890号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] シリンダとばね受け部材との相対移動を抑制することが求められている。

[0005] 本発明の目的は、シリンダとばね受け部材との相対移動を抑制することができる緩衝器を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 上記目的を達成するために、本発明の第1の態様に係る緩衝器は、シリンダと、前記シリンダ内に摺動可能に設けられるピストンと、前記ピストンに連結されたピストンロッドと、を備える緩衝器であり、前記シリンダの円筒部に設けられ、径方向外側に突出する第1移動抑制部と、前記シリンダの少なくとも一部を覆う円筒状の筒部と、懸架ばねが着座する着座部と、を有し、前記第1移動抑制部と当接して前記シリンダの軸方向の移動が抑制されるばね受け部材と、前記シリンダの外周面と前記筒部とに当接し、前記シリンダと前記ばね受け部材との周方向の相対移動を抑制する第2移動抑制部と、

を備える。

[0007] 本発明の第2の態様に係る緩衝器は、シリンダと、前記シリンダ内に摺動可能に設けられるピストンと、前記ピストンに連結されたピストンロッドと、を備える緩衝器であり、前記シリンダの外周面側に配置され、該シリンダの少なくとも一部を覆う円筒状の筒部と、懸架ばねが着座する着座部とを有するばね受け部材と、前記シリンダの外周面に設けられ、前記ばね受け部材の軸方向の移動を抑制する第1移動抑制部と、前記筒部に設けられ、前記シリンダの外周面側と該筒部の外周面側とを連通させる連通部と、内周面の少なくとも一部が前記筒部の外周面と前記シリンダの外周面とに当接し、該筒部と対向する面と、該シリンダと対向する面とを有する第2移動抑制部と、を備える。

発明の効果

[0008] 本発明によれば、シリンダとばね受け部材との相対移動を抑制することができる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]本発明に係る第1実施形態の緩衝器を示す断面図である。

[図2]本発明に係る第1実施形態の緩衝器の要部を示す部分斜視図である。

[図3]本発明に係る第1実施形態の緩衝器の要部を示す断面図である。

[図4]本発明に係る第2実施形態の緩衝器の要部を示す部分斜視図である。

[図5]本発明に係る第3実施形態の緩衝器の要部を示す部分斜視図である。

[図6]本発明に係る第4実施形態の緩衝器の要部を示す部分斜視図である。

[図7]本発明に係る第5実施形態の緩衝器の要部を示す部分斜視図である。

[図8]本発明に係る第5実施形態の緩衝器を示す断面図である。

[図9]本発明に係る第6実施形態の緩衝器の要部を示す部分斜視図である。

[図10]本発明に係る第6実施形態の緩衝器を示す断面図である。

[図11]本発明に係る第7実施形態の緩衝器を示す断面図である。

[図12]本発明に係る第7実施形態の緩衝器の要部を示す部分斜視図である。

[図13]本発明に係る第7実施形態の緩衝器を示す下面図である。

[図14]本発明に係る第8実施形態の緩衝器の要部を示す一部を破断した部分斜視図である。

[図15]本発明に係る第9実施形態の緩衝器の要部を示す部分斜視図である。

[図16]本発明に係る第9実施形態の緩衝器の要部を示す断面図である。

[図17]本発明に係る第10実施形態の緩衝器の要部を示す部分斜視図である。

[図18]本発明に係る第10実施形態の緩衝器の要部を示す断面図である。

[図19]本発明に係る第11実施形態の緩衝器の要部を示す部分斜視図である。

[図20]本発明に係る第11実施形態の緩衝器の要部を示す断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] [第1実施形態]

本発明に係る実施形態を図面を参照して以下に説明する。

[0011] まず、第1実施形態の緩衝器11を図1～図3を参照して説明する。

図1に示す緩衝器11は、自動車や鉄道車両等の車両のサスペンション装置に用いられる緩衝器（Shock absorber）である。緩衝器11は、具体的には自動車のサスペンション装置に用いられる緩衝器である。

[0012] 緩衝器11は、シリンダ21を備えている。緩衝器11は、単筒のシリンダ21を有する単筒式、いわゆるモノチューブタイプの緩衝器である。

シリンダ21は、筒状、具体的には有底筒状である。シリンダ21は、胴部22と底部23とを有している。

胴部22は、円筒状である。

底部23は、円板状であり、胴部22の軸方向の一端部を閉塞している。胴部22の底部23とは反対側の他端部は、開口24となっている。シリンダ21は、金属製の一部材からなる一体成形品である。

[0013] 胴部22は、その軸方向において、底部23側から順に、第1円筒部31（円筒部）と、中間係止部32と、第2円筒部33と、端部係止部34と、を有している。

第1円筒部31は、その軸方向の全長にわたって円筒状をなしており、その軸方向において、底部23側から順に、第1大径部41と、小径部42と、第2大径部43と、を有している。

[0014] 第1大径部41は、その径方向外側の外周面が円筒面状であり、その径方向内側の内周面が、この外周面と同軸の円筒面状である。

小径部42は、その径方向外側の外周面が円筒面状であり、その径方向内側の内周面が、この外周面と同軸の円筒面状である。小径部42は、その内径が第1大径部41の内径と同等であり、その外径が第1大径部41の外径よりも小径である。

第2大径部43は、その径方向外側の外周面が円筒面状であり、その径方向内側の内周面が、この外周面と同軸の円筒面状である。第2大径部43は、その外径が第1大径部41の外径と同等であり、その内径が第1大径部41の内径と同等である。

第1大径部41と小径部42と第2大径部43とは、中心軸線が共通であり、この中心軸線が第1円筒部31の中心軸線である。

[0015] よって、第1円筒部31は、その軸方向における第1大径部41と第2大径部43との間であって、小径部42の外径側が嵌合溝45となっている。嵌合溝45は、第1大径部41の外周面および第2大径部43の外周面から、これらの径方向における内側に凹んでいる。嵌合溝45は、円環状である。

[0016] 第2円筒部33は、その軸方向の全長にわたって円筒状をなしている。第2円筒部33は、その径方向外側の外周面が円筒面状であり、その径方向内側の内周面が、この外周面と同軸の円筒面状である。第2円筒部33は、その外径が第1大径部41および第2大径部43の外径と同等であり、その内径が第1大径部41および第2大径部43の内径と同等である。

第2円筒部33と第1円筒部31とは、中心軸線が共通である。

[0017] 中間係止部32は、第2円筒部33の外周面および第2大径部43の外周面から、これらの径方向における内側に凹んでいる。中間係止部32は、第

2円筒部33の内周面および第2大径部43の内周面から、これらの径方向における内側に突出している。中間係止部32は、円環状である。

端部係止部34は、第2円筒部33の内周面から、第2円筒部33の径方向における内側に突出している。端部係止部34は、円環状である。端部係止部34の径方向における内側が開口24となっている。

[0018] ここで、胴部22は、完成前は、軸方向の全長にわたって一定内径であって軸方向の全長にわたって一定外径の円筒状である。この完成前の状態の胴部22が塑性変形させられることで、中間係止部32および端部係止部34が形成されて胴部22が完成する。

[0019] 緩衝器11は、ロッドガイド51を備えている。ロッドガイド51は、円環状であり、シリンダ21の第2円筒部33に嵌合している。ロッドガイド51は、その軸方向の底部23側が中間係止部32に当接している。

[0020] 緩衝器11はシール部材52を備えている。シール部材52は、円環状であり、ロッドガイド51よりもシリンダ21の開口24側に設けられている。ここで、シール部材52も、ロッドガイド51と同様にシリンダ21の第2円筒部33に嵌合している。シール部材52は、シリンダ21の軸方向において、端部係止部34とロッドガイド51とに挟持されている。シール部材52は、シリンダ21の開口24を閉塞する。

[0021] 緩衝器11は、ピストン55と、フリーピストン56と、を備えている。ピストン55およびフリーピストン56は、いずれもシリンダ21の第1円筒部31内に摺動可能に設けられている。

ピストン55は、シリンダ21の軸方向において、フリーピストン56よりも開口24側にある。

ピストン55は、シリンダ21内に第1室58と第2室59との2室を画成している。フリーピストン56は、シリンダ21内に第2室59とガス室60との2室を画成している。

第1室58は、シリンダ21内のピストン55とロッドガイド51との間の部分である。第2室59は、シリンダ21内のピストン55とフリーピス

トン５６との間の部分である。ガス室６０は、シリンダ２１内のフリーピストン５６と底部２３との間の部分である。

第１室５８および第２室５９には、作動流体としての油液Ｌが充填されている。ガス室６０には、作動流体としてのガスＧが充填されている。

[0022] 緩衝器１１は、ピストンロッド６５と、ナット６６と、を備えている。ピストンロッド６５は、シリンダ２１の胴部２２に挿入されて軸方向の一端がピストン５５に連結されている。ピストンロッド６５は、軸方向のピストン５５とは反対側がシリンダ２１から開口２４を介して外部に延出している。ピストンロッド６５には、ピストン５５がナット６６によって連結されている。

[0023] ピストンロッド６５は、金属製であり、主軸部７１と取付軸部７２とを有している。主軸部７１は円柱状である。主軸部７１は、その外周面が円筒面である。取付軸部７２は、円柱状であり、外径が主軸部７１の外径よりも小径である。取付軸部７２には、その軸方向における主軸部７１とは反対側の外周部にオネジ７３が形成されている。ピストン５５は、取付軸部７２に嵌合している。ナット６６は取付軸部７２のオネジ７３に螺合されている。

[0024] ピストンロッド６５は、主軸部７１においてロッドガイド５１およびシール部材５２を通してシリンダ２１から外部へと延出している。言い換えれば、ロッドガイド５１およびシール部材５２にピストンロッド６５の主軸部７１が挿入される。ピストンロッド６５は、主軸部７１が外周面においてロッドガイド５１に摺接する。ピストンロッド６５は、ロッドガイド５１で案内されて、シリンダ２１に対して、ピストン５５と一体に軸方向に移動する。ピストンロッド６５は、主軸部７１が外周面においてシール部材５２に摺接する。シール部材５２は、シリンダ２１の第２円筒部３３とピストンロッド６５との間をシールする。シール部材５２は、シリンダ２１内の油液Ｌが外部に漏出するのを抑制する。

[0025] ピストン５５には通路７５および通路７６が形成されている。通路７５，７６は、ピストン５５をピストン５５の軸方向に貫通している。通路７５，

76は、第1室58と第2室59とを連通可能である。

緩衝器11はディスクバルブ77を備えている。ディスクバルブ77は、ピストン55の軸方向における底部23とは反対側に設けられている。ディスクバルブ77は、円環状であり、ピストン55に当接することで通路75を閉塞する。

緩衝器11は、ディスクバルブ78を有している。ディスクバルブ78は、ピストン55の軸方向における底部23側に設けられている。ディスクバルブ78は、円環状であり、ピストン55に当接することで通路76を閉塞する。

[0026] ピストンロッド65がシリンダ21内への進入量を増やす方向を縮み側とする。ピストンロッド65が縮み側に移動するとピストン55が第2室59を狭める方向に移動する。その結果、第2室59の圧力が第1室58の圧力よりも所定値以上高くなると、ディスクバルブ77が通路75を開いて第2室59の油液Lを通路75を介して第1室58に流すことになる。その際に、ディスクバルブ77は減衰力を発生させる。

[0027] ピストンロッド65がシリンダ21からの突出量を増やす方向を伸び側とする。ピストンロッド65が伸び側に移動するとピストン55が第1室58を狭める方向に移動する。その結果、第1室58の圧力が第2室59の圧力よりも所定値以上高くなると、ディスクバルブ78が通路76を開いて第1室58の油液Lを通路76を介して第2室59に流すことになる。その際に、ディスクバルブ78は減衰力を発生させる。

[0028] ピストン55およびディスクバルブ77のうちの少なくとも一方には図示略の固定オリフィスが形成されている。この固定オリフィスは、ディスクバルブ77が通路75を最も閉塞した状態でも通路75を介して第1室58と第2室59とを連通させる。

また、ピストン55およびディスクバルブ78のうちの少なくとも一方には図示略の固定オリフィスが形成されている。この固定オリフィスは、ディスクバルブ78が通路76を最も閉塞した状態でも通路76を介して第1室

５８と第２室５９とを連通させる。

[0029] フリーピストン５６は、ピストンロッド６５の第１室５８内への進入量の変化に応じてシリンダ２１に対して軸方向に移動する。すなわち、フリーピストン５６は、ピストンロッド６５が第１室５８内への進入量を増やすと、その体積に応じて底部２３側に移動し、ピストンロッド６５が第１室５８内への進入量を減らすと、その体積に応じて底部２３とは反対側に移動する。

[0030] 緩衝器１１は、底部２３の軸方向における胴部２２とは反対側の外面に溶接により固定される取付アイ８０を備えている。緩衝器１１は、ピストンロッド６５が上部に配置されて車両の車体側に連結され、取付アイ８０が下部に配置されて車両の車輪側に連結される。よって、緩衝器１１は、車輪の車体に対する移動に対して減衰力を発生させる。ここで、取付アイ８０は、車輪側の取付部に対して、シリンダ２１の周方向における位置が規定の位置とされて取り付けられる。

[0031] 緩衝器１１は、当接リング８１（第１移動抑制部）を備えている。当接リング８１は、金属製であり、円環の一カ所を周方向に分断して形成されたＣ字状のＣリングである。当接リング８１は、その径方向外側の外周面が円筒面状であり、その径方向内側の内周面が、この外周面と同軸の円筒面状である。当接リング８１は、その軸方向の厚さが、径方向の幅よりも小さい。当接リング８１は、シリンダ２１の第１円筒部３１に設けられた嵌合溝４５に嵌合される。当接リング８１は、嵌合溝４５への嵌合前の内径が、シリンダ２１の小径部４２の外径、言い換えれば嵌合溝４５の溝底径よりも若干小径となっている。よって、当接リング８１は、嵌合溝４５の凹み方向奥側の溝底面に当接して押し付けられる。

[0032] 当接リング８１は、嵌合溝４５へ嵌合した状態で、その外径が、第１大径部４１および第２大径部４３の外径よりも大径となる。よって、当接リング８１は、シリンダ２１の第１円筒部３１に設けられて、シリンダ２１の第１円筒部３１よりも径方向外側に突出する。

当接リング８１は、嵌合溝４５へ嵌合すると、シリンダ２１の軸方向にお

ける底部２３側への移動が、第１大径部４１の軸方向の小径部４２側の端面に当接することで規制される。また、当接リング８１は、嵌合溝４５へ嵌合すると、シリンダ２１の軸方向における底部２３とは反対側への移動が、第２大径部４３の軸方向の小径部４２側の端面に当接することで規制される。よって、当接リング８１は、嵌合溝４５に嵌合することによって、シリンダ２１の軸方向両側への移動が規制される。

[0033] 緩衝器１１は、ばね受け部材９１を備えている。ばね受け部材９１は、金属製の一部材からなる一体成形品である。ばね受け部材９１は、全体として筒状であり、筒状の筒部９２と、フランジ状の着座部９３と、を有している。筒部９２は、ばね受け部材９１において軸方向の一端側にあり、着座部９３は、ばね受け部材９１において軸方向の他端側にある。

[0034] 筒部９２は、軸方向の着座部９３とは反対側から順に、小径筒部１０１と、当接部１０２と、大径筒部１０３と、を有している。

小径筒部１０１は、その径方向外側の外周面が円筒面状であり、その径方向内側の内周面が、この外周面と同軸の円筒面状である。

図２に示すように、小径筒部１０１は、その軸方向における当接部１０２とは反対側の先端部に溝部１１１（連通部）を有している。溝部１１１は、小径筒部１０１の軸方向における当接部１０２とは反対側の先端面から、小径筒部１０１の軸方向において当接部１０２側に切欠状に凹んで形成されている。小径筒部１０１の溝部１１１が形成された先端面は、筒部９２の軸方向における着座部９３とは反対側の端面である。溝部１１１は、小径筒部１０１を、その内周面から外周面まで径方向に貫通している。溝部１１１は、筒部９２の軸方向長さの少なくとも一部が短くなるよう形成されている。小径筒部１０１には、同形状の溝部１１１が、図３に示すように、小径筒部１０１の周方向に等間隔で複数、具体的には三カ所形成されている。

[0035] 小径筒部１０１は、図２に示すように、基部１１５と、延出部１１６と、を有している。基部１１５は、小径筒部１０１の軸方向における当接部１０２側に設けられており、その軸方向の全長にわたって円筒状をなしている。

基部 1 1 5 は、軸方向の当接部 1 0 2 とは反対側の端面が、その中心軸線に対して垂直に広がる平面である。延出部 1 1 6 は、この基部 1 1 5 から、その軸方向における当接部 1 0 2 とは反対側に延出している。小径筒部 1 0 1 の全ての溝部 1 1 1 は、凹み方向奥側の溝底面が同一平面上に配置されている。小径筒部 1 0 1 には、同形状の延出部 1 1 6 が、小径筒部 1 0 1 の周方向に等間隔で複数、具体的には三カ所形成されている。小径筒部 1 0 1 の周方向における長さは、溝部 1 1 1 の方が延出部 1 1 6 よりも長い。

[0036] 図 1 に示すように、大径筒部 1 0 3 は、その径方向外側の外周面が円筒面状であり、その径方向内側の内周面が、この外周面と同軸の円筒面状である。大径筒部 1 0 3 は、その内径が小径筒部 1 0 1 の内径よりも大径であり、その外径が小径筒部 1 0 1 の外径よりも大径である。

当接部 1 0 2 は、小径筒部 1 0 1 の軸方向における大径筒部 1 0 3 側の端縁部から小径筒部 1 0 1 の径方向における外側に若干広がっている。当接部 1 0 2 は円環状である。当接部 1 0 2 は、その径方向における外側の端縁部が、大径筒部 1 0 3 の軸方向における小径筒部 1 0 1 側の端縁部に繋がっている。

[0037] 着座部 9 3 は、軸方向の筒部 9 2 側から順に、中間フランジ部 1 2 1 と、筒状部 1 2 2 と、端部フランジ部 1 2 3 と、を有している。

中間フランジ部 1 2 1 は、大径筒部 1 0 3 の軸方向における小径筒部 1 0 1 とは反対側の端縁部から、大径筒部 1 0 3 の径方向における外側に広がっている。

[0038] 筒状部 1 2 2 は、中間フランジ部 1 2 1 の径方向外側の外周縁部から、中間フランジ部 1 2 1 の軸方向において大径筒部 1 0 3 とは反対側に延出している。筒状部 1 2 2 は、円筒状である。筒状部 1 2 2 は、その内径が大径筒部 1 0 3 の内径よりも大径であり、その外径が大径筒部 1 0 3 の外径よりも大径である。

端部フランジ部 1 2 3 は、筒状部 1 2 2 の軸方向における中間フランジ部 1 2 1 とは反対側の端縁部から、筒状部 1 2 2 の径方向における外側に広が

っている。

[0039] ばね受け部材 9 1 は、端部フランジ部 1 2 3 を先頭にして、シリンダ 2 1 の胴部 2 2 に軸方向の開口 2 4 側から被せられることになる。すると、ばね受け部材 9 1 は、筒部 9 2 の小径筒部 1 0 1 においてシリンダ 2 1 の第 2 円筒部 3 3 に嵌合し、その後、第 1 円筒部 3 1 の第 2 大径部 4 3 に嵌合する。そして、ばね受け部材 9 1 は、嵌合の最後に、大径筒部 1 0 3 において当接リング 8 1 に嵌合し、当接部 1 0 2 において当接リング 8 1 の軸方向における開口 2 4 側の端面に当接する。

この状態で、ばね受け部材 9 1 は、シリンダ 2 1 の軸方向において当接部 1 0 2 が当接リング 8 1 を越えて底部 2 3 側へ移動することが規制される。言い換えれば、ばね受け部材 9 1 は、当接リング 8 1 と当接してシリンダ 2 1 の軸方向の移動が抑制される。さらに言い換えれば、当接リング 8 1 は、シリンダ 2 1 の外周面に設けられてばね受け部材 9 1 の軸方向の移動を抑制する。

[0040] この状態で、ばね受け部材 9 1 は、シリンダ 2 1 の外周面側に配置されている。

また、この状態で、ばね受け部材 9 1 は、円筒状の筒部 9 2 が、シリンダ 2 1 の少なくとも一部を覆う。具体的に、筒部 9 2 は、いずれも第 1 円筒部 3 1 の一部である、第 1 大径部 4 1 の軸方向における小径部 4 2 側の一部と、小径部 4 2 と、第 2 大径部 4 3 の軸方向における小径部 4 2 側の一部と、を覆う。

また、この状態で、ばね受け部材 9 1 は、図 2 に示すように、筒部 9 2 に設けられた溝部 1 1 1 が、シリンダ 2 1 の第 2 大径部 4 3 の外周面側と、筒部 9 2 の小径筒部 1 0 1 の外周面側とを連通させる。

[0041] 図 1 に示すように、ばね受け部材 9 1 の端部フランジ部 1 2 3 には、そのシリンダ 2 1 の軸方向における開口 2 4 側の面に、車体を支持する懸架ばね 1 2 5 が着座する。

ここで、ばね受け部材 9 1 は、車両の車体に対して、シリンダ 2 1 の周方

向における位置が規定の位置となるように取り付けられる。よって、ばね受け部材 9 1 と取付アイ 8 0 とは、シリンダ 2 1 の周方向における相対位置が規定の状態ですらに取り付けられる。

[0042] 図 2 に示すように、緩衝器 1 1 は、バンド部材 1 3 1（第 2 移動抑制部）を備えている。バンド部材 1 3 1 は、帯状部 1 3 2 と、固定部 1 3 3 と、を有している。バンド部材 1 3 1 は、合成樹脂材料によってひも状に形成された一部材からなる一体成形品である。バンド部材 1 3 1 は、結束バンド、いわゆるタイラップバンドである。

帯状部 1 3 2 は、可撓性を有しており、一方向に長い薄板の帯状である。帯状部 1 3 2 は、特に厚さ方向に撓み容易となっている。帯状部 1 3 2 には、図示は略すが、その厚さ方向の一侧に帯状部 1 3 2 の長さ方向に配列された多数の歯を有するセレーションが形成されている。

[0043] 固定部 1 3 3 は、帯状部 1 3 2 の長さ方向の一端部に設けられている。固定部 1 3 3 は、内側に帯状部 1 3 2 を挿入可能な角筒状である。固定部 1 3 3 には、帯状部 1 3 2 が、その長さ方向における他端部から挿入される。これにより、バンド部材 1 3 1 が環状となる。その際に、帯状部 1 3 2 は、その径方向において、上記他端部が上記一端部の外側に位置する。また、その際に、帯状部 1 3 2 は、その図示略のセレーションが、バンド部材 1 3 1 の径方向の内側に向くように固定部 1 3 3 に挿入される。固定部 1 3 3 には、図示は略すが、その内側に、帯状部 1 3 2 のセレーションに係合する爪部が形成されている。この爪部は、帯状部 1 3 2 の固定部 1 3 3 に対する挿入方向の移動は許容し、帯状部 1 3 2 の固定部 1 3 3 に対する抜け方向の移動は規制する。

[0044] 図 1 に示すように、シリンダ 2 1 の嵌合溝 4 5 に装着された当接リング 8 1 に、ばね受け部材 9 1 が、筒部 9 2 の当接部 1 0 2 において当接した状態とされる。この状態で、バンド部材 1 3 1 が、図 2 に示すように、ばね受け部材 9 1 の複数の延出部 1 1 6 および複数の溝部 1 1 1 と、小径筒部 1 0 1 の軸方向における位置が重なり合うように配置されて、複数の延出部 1 1 6

の小径筒部 101 の径方向における外側の外面に巻かれる。そして、バンド部材 131 は、帯状部 132 が挿入方向の限界位置まで固定部 133 に挿入される。すると、バンド部材 131 は、図 3 に示すように、締め上げられた状態となり、内周面の少なくとも一部が筒部 92 の外周面とシリンダ 21 の外周面とに当接し、筒部 92 と対向する面と、シリンダ 21 と対向する面とを有する状態となる。具体的に、バンド部材 131 は、その帯状部 132 の内周面の図示略のセレーションの一部において、複数の延出部 116 の小径筒部 101 の径方向における外側の外面に対向し、これらの外面に当接して押し付けられる。それと共に、バンド部材 131 は、その帯状部 132 が、小径筒部 101 の複数の溝部 111 内に入り込んで、その内周面の図示略のセレーションの一部において、シリンダ 21 の第 2 大径部 43 の外周面に対向し、この外周面に当接して押し付けられる。バンド部材 131 は、その帯状部 132 が長さ方向に間隔をあけた複数の領域で複数の延出部 116 の小径筒部 101 の径方向における外側の外面に当接して押し付けられる。それと共に、バンド部材 131 は、その帯状部 132 が長さ方向に間隔をあけた複数の領域で第 2 大径部 43 の外周面に当接して押し付けられる。

[0045] これにより、帯状部 132 の摩擦力で、バンド部材 131 とばね受け部材 91 とシリンダ 21 とが固定された状態になる。言い換えれば、バンド部材 131 によって、ばね受け部材 91 は、シリンダ 21 に対するシリンダ 21 の周方向における両側への移動が抑制されると共に、シリンダ 21 に対するシリンダ 21 の軸方向における両側への移動が抑制される。言い換えれば、バンド部材 131 は、シリンダ 21 の外周面と筒部 92 とに当接してシリンダ 21 とばね受け部材 91 との周方向の相対移動および軸方向の相対移動を抑制する。なお、ばね受け部材 91 は、シリンダ 21 に対するシリンダ 21 の軸方向における底部 23 側への移動が、当接リング 81 によって規制される。

[0046] 緩衝器においては、車両への組み付け前の運搬時等において、ばね受け部材とシリンダとの相対的なずれを生じてしまうことがある。このような場合

、車両への組み付け前に、ばね受け部材とシリンダとの相対関係を元の状態に戻す作業が必要となり、手間がかかってしまう。このため、緩衝器においては、特に車両への組み付け前まで、シリンダとばね受け部材との相対移動を抑制することが求められている。特に、単筒式の緩衝器においては、内周面をピストンが摺動するシリンダの外周面に直接ばね受け部材が配置されることから、シリンダを変形させる可能性がある溶接および圧入によってばね受け部材をシリンダに固定することができない。また、シリンダのピストンが摺動しない範囲を拡径させて、この部分にばね受け部材を圧入することもできるが、この場合、ばね受け部材を圧入できる位置が限定されてしまう。また、シリンダのピストンが摺動しない範囲にばね受け部材を圧入することもできるが、ばね受け部材の形状の自由度に影響を及ぼしてしまう。例えば、シリンダの軸方向の中央付近でばねを受ける場合には厳しい。よって、特に車両への組み付け前まで、シリンダの変形を抑制しつつシリンダとばね受け部材との相対移動を抑制することが求められている。

[0047] 上記した特許文献 1 には、シリンダの外周部に環状溝を形成し、この環状溝に略 C 字状の係止リングを嵌合させ、この係止リングでスプリングシートをシリンダに支持する構造の緩衝器が記載されている。そして、この緩衝器では、係止リングの外周面とスプリングシートの内周面との間にゴム製部材を設けて、係止リングとスプリングシートとの相対移動を抑制して、スプリングシートとシリンダとの相対移動を抑制するようになっている。しかしながら、特許文献 1 の緩衝器では、スプリングシートとシリンダとの相対移動を十分に抑制することができない可能性がある。

[0048] これに対して、第 1 実施形態の緩衝器 11 は、シリンダ 21 の第 1 円筒部 31 に設けられて径方向外側に突出する当接リング 81 が、ばね受け部材 91 に当接して、ばね受け部材 91 のシリンダ 21 に対する軸方向の移動を抑制する。また、緩衝器 11 は、バンド部材 131 が、シリンダ 21 の外周面と、シリンダ 21 の少なくとも一部を覆うばね受け部材 91 の円筒状の筒部 92 とに当接して、シリンダ 21 とばね受け部材 91 との周方向の相対移動

を抑制する。このように、緩衝器 11 は、バンド部材 131 が、シリンダ 21 の外周面とばね受け部材 91 の筒部 92 とに当接するため、その摩擦力によって、シリンダ 21 とばね受け部材 91 との周方向の相対移動を効果的に抑制することができる。また、緩衝器 11 は、バンド部材 131 が、シリンダ 21 の外周面とばね受け部材 91 の筒部 92 とに当接するため、その摩擦力によって、シリンダ 21 とばね受け部材 91 との軸方向の相対移動も効果的に抑制することができる。すなわち、緩衝器 11 は、当接リング 81 によって規制されるばね受け部材 91 のシリンダ 21 に対する底部 23 の方向への軸方向の移動に加えて、当接リング 81 では規制されない、ばね受け部材 91 のシリンダ 21 に対する底部 23 とは反対方向への軸方向の移動を、バンド部材 131 が抑制する。したがって、緩衝器 11 では、シリンダ 21 とばね受け部材 91 との相対移動を効果的に抑制することができる。勿論、バンド部材 131 は、シリンダ 21 の外周面とばね受け部材 91 の筒部 92 とに当接すれば済むことから、シリンダ 21 に生じる変形を抑制することができる。また、緩衝器 11 は、シリンダ 21 のピストン 55 が摺動しない範囲を拡張させる必要もなく、ばね受け部材 91 の形状への影響も少ないため、ばね受け部材 91 の位置および形状の自由度が高く、例えば、シリンダ 21 の軸方向の中央付近にばね受け部材 91 を配置することができる。

[0049] また、緩衝器 11 は、ばね受け部材 91 の筒部 92 に設けられてシリンダ 21 の外周面側と筒部 92 の外周面側とを連通する溝部 111 を備えている。このため、緩衝器 11 は、バンド部材 131 を、シリンダ 21 の外周面と筒部 92 の外周面とに容易に当接させることが可能となる。

[0050] また、緩衝器 11 は、溝部 111 が、筒部 92 の軸方向長さの少なくとも一部が短くなるよう形成されており、具体的には、溝部 111 が筒部 92 の軸方向端面から切欠状に形成されているため、バンド部材 131 が筒部 92 を径方向に通過するための構成を容易に形成することができる。

[0051] また、緩衝器 11 は、ひも状に形成されたバンド部材 131 を用いるため、シリンダ 21 の外周面とばね受け部材 91 の円筒状の筒部 92 とに当接す

るようにバンド部材１３１を装着することが容易にできる。

[0052] また、緩衝器１１は、樹脂材料によって形成されたバンド部材１３１を用いるため、バンド部材１３１の装着が一層容易となる。その上、緩衝器１１は、バンド部材１３１による重量増を抑制することができ、部品コストの増大を抑制することができる。

[0053] [第２実施形態]

次に、第２実施形態を主に図４に基づいて第１実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第１実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

[0054] 図４に示すように、第２実施形態の緩衝器１１Ａは、ばね受け部材９１とは一部異なるばね受け部材９１Ａをばね受け部材９１にかえて備えている。ばね受け部材９１Ａは、筒部９２とは一部異なる筒部９２Ａを筒部９２にかえて有している。筒部９２Ａは、小径筒部１０１とは一部異なる小径筒部１０１Ａを小径筒部１０１にかえて有している。

[0055] 小径筒部１０１Ａは、溝部１１１にかえて貫通孔１１１Ａが形成された点が小径筒部１０１とは相違している。すなわち、小径筒部１０１Ａは、その軸方向の中間部に、小径筒部１０１Ａを、その径方向に貫通する貫通孔１１１Ａ（連通部）を有している。言い換えれば、貫通孔１１１Ａは、小径筒部１０１Ａを、その内周面から外周面まで貫通している。小径筒部１０１Ａには、同形状の貫通孔１１１Ａが、小径筒部１０１Ａの周方向に等間隔で複数、具体的には三カ所形成されている。

[0056] 小径筒部１０１Ａは、基部１１５Ａと、延出部１１６Ａと、先端部１４１Ａと、を有している。基部１１５Ａは、基部１１５に対して、ほぼ同様の形状であり、軸方向の長さが短い点が相違している。延出部１１６Ａは、この基部１１５Ａから、小径筒部１０１Ａの軸方向における当接部１０２とは反対側に延出する。先端部１４１Ａは、小径筒部１０１Ａの軸方向における延出部１１６Ａの基部１１５Ａとは反対側に設けられており、複数の延出部１１６Ａを繋いでいる。先端部１４１Ａは、その軸方向の全長にわたって円筒

状をなしている。小径筒部 101A には、同形状の延出部 116A が、小径筒部 101A の周方向に等間隔で複数、具体的には三カ所形成されている。

[0057] ばね受け部材 91A は、ばね受け部材 91 と同様にして、筒部 92A の小径筒部 101A において第 1 円筒部 31 の第 2 大径部 43 に嵌合すると共に、大径筒部 103 において、シリンダ 21 に装着された当接リング 81（図 1 参照）に嵌合し、当接部 102 において当接リング 81 の軸方向における開口 24（図 1 参照）側の端面に当接する。

この状態で、ばね受け部材 91A は、筒部 92A に設けられた貫通孔 111A が、シリンダ 21 の第 2 大径部 43 の外周面側と、筒部 92A の小径筒部 101A の外周面側とを連通させる。

[0058] 上記したように、シリンダ 21 に装着された当接リング 81（図 1 参照）に、ばね受け部材 91A が、筒部 92A の当接部 102 において当接した状態とされる。この状態で、バンド部材 131 が、図 4 に示すように、ばね受け部材 91A の複数の延出部 116A および複数の貫通孔 111A と、小径筒部 101A の軸方向における位置が重なり合うように配置されて、複数の延出部 116A の小径筒部 101A の径方向における外側の外面に巻かれる。その後、バンド部材 131 が締め上げられる。すると、バンド部材 131 は、その内周面の少なくとも一部が筒部 92A の外周面とシリンダ 21 の外周面とに当接し、筒部 92A と対向する面と、シリンダ 21 と対向する面とを有する状態となる。具体的に、バンド部材 131 は、その帯状部 132 の内周面の図示略のセレーションの一部において、複数の延出部 116A の小径筒部 101A の径方向における外側の外面に対向し、これらの外面に当接して押し付けられる。それと共に、バンド部材 131 は、その帯状部 132 が、小径筒部 101A の複数の貫通孔 111A 内に入り込んで、その内周面の図示略のセレーションの一部において、シリンダ 21 の第 2 大径部 43 の外周面に対向し、この外周面に当接して押し付けられる。バンド部材 131 は、その帯状部 132 が長さ方向に間隔をあけた複数の領域で複数の延出部 116A の小径筒部 101A の径方向における外側の外面に当接して押し付

けられる。それと共に、バンド部材 131 は、その帯状部 132 が長さ方向に間隔をあけた複数の領域で第 2 大径部 43 の外周面に当接して押し付けられる。

[0059] これにより、帯状部 132 の摩擦力で、バンド部材 131 とばね受け部材 91A とシリンダ 21 とが固定された状態になる。言い換えれば、バンド部材 131 によって、ばね受け部材 91A は、シリンダ 21 に対するシリンダ 21 の周方向における両側への移動が抑制されると共に、シリンダ 21 に対するシリンダ 21 の軸方向における両側への移動が抑制される。言い換えれば、バンド部材 131 は、シリンダ 21 の外周面と筒部 92A とに当接してシリンダ 21 とばね受け部材 91A との周方向の相対移動および軸方向の相対移動を抑制する。なお、ばね受け部材 91A は、シリンダ 21 に対するシリンダ 21 の軸方向における底部 23（図 1 参照）側への移動が、当接リング 81（図 1 参照）によって規制される。

[0060] 第 2 実施形態の緩衝器 11A は、バンド部材 131 が、シリンダ 21 の外周面と、シリンダ 21 の少なくとも一部を覆うばね受け部材 91A の円筒状の筒部 92A とに当接して、シリンダ 21 とばね受け部材 91A との周方向の相対移動を抑制する。このように、緩衝器 11A は、バンド部材 131 が、シリンダ 21 の外周面とばね受け部材 91A の筒部 92A とに当接するため、その摩擦力によって、シリンダ 21 とばね受け部材 91A との周方向の相対移動を効果的に抑制することができる。また、緩衝器 11A は、バンド部材 131 が、シリンダ 21 の外周面とばね受け部材 91A の筒部 92A とに当接するため、その摩擦力によって、シリンダ 21 とばね受け部材 91A との軸方向の相対移動も効果的に抑制することができる。すなわち、緩衝器 11A は、当接リング 81（図 1 参照）によって規制されるばね受け部材 91A のシリンダ 21 に対する底部 23（図 1 参照）の方向への軸方向の移動に加えて、当接リング 81 では規制されない、ばね受け部材 91A のシリンダ 21 に対する底部 23 とは反対方向への軸方向の移動をバンド部材 131 が抑制する。したがって、緩衝器 11A では、シリンダ 21 とばね受け部材

９１Ａとの相対移動を効果的に抑制することができる。勿論、緩衝器１１Ａは、バンド部材１３１が、シリンダ２１の外周面とばね受け部材９１Ａの筒部９２Ａとに当接すれば済むことから、シリンダ２１に生じる変形を抑制することができる。

[0061] また、緩衝器１１Ａは、ばね受け部材９１Ａの筒部９２Ａに設けられてシリンダ２１の外周面側と筒部９２Ａの外周面側とを連通する貫通孔１１１Ａを備えている。このため、緩衝器１１Ａは、バンド部材１３１を、シリンダ２１の外周面と筒部９２Ａの外周面とに容易に当接させることが可能となる。

[0062] また、緩衝器１１Ａは、貫通孔１１１Ａが筒部９２Ａを径方向に貫通するため、バンド部材１３１が筒部９２Ａを径方向に通過するための構成を容易に形成することができる。

[0063] [第３実施形態]

次に、第３実施形態を主に図５に基づいて第１実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第１実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

[0064] 図５に示すように、第３実施形態の緩衝器１１Ｂは、ばね受け部材９１とは一部異なるばね受け部材９１Ｂをばね受け部材９１にかえて備えている。ばね受け部材９１Ｂは、筒部９２とは一部異なる筒部９２Ｂを筒部９２にかえて有している。筒部９２Ｂは、小径筒部１０１とは一部異なる小径筒部１０１Ｂを小径筒部１０１にかえて有している。

[0065] 小径筒部１０１Ｂは、溝部１１１にかえて切欠部１１１Ｂが形成された点が小径筒部１０１とは相違している。すなわち、小径筒部１０１Ｂは、その軸方向における当接部１０２とは反対側の先端部に、小径筒部１０１Ｂの軸方向長さの少なくとも一部が短くなるように切り欠かれた切欠部１１１Ｂ（連通部）が形成されている。この切欠部１１１Ｂは、具体的には、小径筒部１０１Ｂを、その中心軸線に対して垂直ではない平面で切断した形状である。

[0066] 小径筒部 101B は、基部 115B と、延出部 116B と、を有している。基部 115B は、小径筒部 101B の軸方向における当接部 102 側に設けられており、軸方向の全長にわたって円筒状をなしている。延出部 116B は、この基部 115B から、小径筒部 101B の軸方向において当接部 102 とは反対側に突出している。小径筒部 101B には、延出部 116B が一カ所のみ形成されている。延出部 116B は、小径筒部 101B の軸方向における当接部 102 とは反対側の先端面が、小径筒部 101B の中心軸線に対して垂直ではない平面状となっている。

[0067] ばね受け部材 91B は、ばね受け部材 91 と同様にして、筒部 92B の小径筒部 101B において第 1 円筒部 31 の第 2 大径部 43 に嵌合すると共に、大径筒部 103 において、シリンダ 21 に装着された当接リング 81（図 1 参照）に嵌合し、当接部 102 において当接リング 81 の軸方向における開口 24（図 1 参照）側の端面に当接する。

この状態で、ばね受け部材 91B は、筒部 92B に設けられた切欠部 111B が、シリンダ 21 の第 2 大径部 43 の外周面側と、筒部 92B の小径筒部 101B の外周面側とを連通させる。

[0068] この状態で、バンド部材 131 が、図 5 に示すように、ばね受け部材 91B の一カ所の延出部 116B および一カ所の切欠部 111B と、小径筒部 101B の軸方向における位置が重なり合うように配置されて、一カ所の延出部 116B の小径筒部 101B の径方向における外側の外面に巻かれる。その後、バンド部材 131 が締め上げられる。すると、バンド部材 131 は、その内周面の少なくとも一部が筒部 92B の外周面とシリンダ 21 の外周面とに当接し、筒部 92B と対向する面と、シリンダ 21 と対向する面とを有する状態となる。具体的に、バンド部材 131 は、その帯状部 132 の内周面の図示略のセレーションの一部において、一カ所の延出部 116B の小径筒部 101B の径方向における外側の外面に対向し、この外面に当接して押し付けられる。それと共に、バンド部材 131 は、その帯状部 132 が、小径筒部 101B の切欠部 111B による空間に入り込んで、その内周面の図

示略のセレーションの一部において、シリンダ 2 1 の第 2 大径部 4 3 の外周面に対向し、この外周面に当接して押し付けられる。

[0069] これにより、帯状部 1 3 2 の摩擦力で、バンド部材 1 3 1 とばね受け部材 9 1 B とシリンダ 2 1 とが固定された状態になる。言い換えれば、バンド部材 1 3 1 によって、ばね受け部材 9 1 B は、シリンダ 2 1 に対するシリンダ 2 1 の周方向における両側への移動が抑制されると共に、シリンダ 2 1 に対するシリンダ 2 1 の軸方向における両側への移動が抑制される。言い換えれば、バンド部材 1 3 1 は、シリンダ 2 1 の外周面と筒部 9 2 B とに当接してシリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 B との周方向の相対移動および軸方向の相対移動を抑制する。なお、ばね受け部材 9 1 B は、シリンダ 2 1 に対するシリンダ 2 1 の軸方向における底部 2 3 (図 1 参照) 側への移動が、当接リング 8 1 (図 1 参照) によって規制される。

[0070] 第 3 実施形態の緩衝器 1 1 B は、バンド部材 1 3 1 が、シリンダ 2 1 の外周面と、シリンダ 2 1 の少なくとも一部を覆うばね受け部材 9 1 B の円筒状の筒部 9 2 B とに当接して、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 B との周方向の相対移動を抑制する。緩衝器 1 1 B は、このように、バンド部材 1 3 1 が、シリンダ 2 1 の外周面とばね受け部材 9 1 B の筒部 9 2 B とに当接するため、その摩擦力によって、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 B との周方向の相対移動を効果的に抑制することができる。また、緩衝器 1 1 B は、バンド部材 1 3 1 が、シリンダ 2 1 の外周面とばね受け部材 9 1 B の筒部 9 2 B とに当接するため、その摩擦力によって、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 B との軸方向の相対移動も効果的に抑制することができる。すなわち、緩衝器 1 1 B は、当接リング 8 1 (図 1 参照) によって規制されるばね受け部材 9 1 B のシリンダ 2 1 に対する底部 2 3 (図 1 参照) の方向への軸方向の移動に加えて、当接リング 8 1 では規制されない、ばね受け部材 9 1 B のシリンダ 2 1 に対する底部 2 3 とは反対方向への軸方向の移動をバンド部材 1 3 1 が抑制する。したがって、緩衝器 1 1 B では、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 B との相対移動を効果的に抑制することができる。勿論、緩衝器 1 1 B

は、バンド部材 131 が、シリンダ 21 の外周面とばね受け部材 91B の筒部 92B とに当接すれば済むことから、シリンダ 21 に生じる変形を抑制することができる。

[0071] また、緩衝器 11B は、ばね受け部材 91B の筒部 92B に設けられてシリンダ 21 の外周面側と筒部 92B の外周面側とを連通する切欠部 111B を備えている。このため、緩衝器 11B は、バンド部材 131 を、シリンダ 21 の外周面と筒部 92B の外周面とに容易に当接させることが可能となる。

[0072] また、緩衝器 11B は、切欠部 111B が、筒部 92B の軸方向長さの少なくとも一部が短くなるよう形成されているため、バンド部材 131 が筒部 92B を径方向に通過するための構成を容易に形成することができる。

[0073] [第 4 実施形態]

次に、第 4 実施形態を主に図 6 に基づいて第 1 実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第 1 実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

[0074] 図 6 に示すように、第 4 実施形態の緩衝器 11C は、ばね受け部材 91 とは一部異なるばね受け部材 91C をばね受け部材 91 にかえて備えている。ばね受け部材 91C は、筒部 92 とは一部異なる筒部 92C を筒部 92 にかえて有している。筒部 92C は、小径筒部 101 とは一部異なる小径筒部 101C を小径筒部 101 にかえて有している。小径筒部 101C は、延出部 116 とは一部異なる延出部 116C を延出部 116 にかえて有する点が小径筒部 101 と相違している。

[0075] 複数、具体的には三カ所の同形状の延出部 116C は、いずれも、小径筒部 101C の径方向における外側の外面に、小径筒部 101C の径方向における内方に向けて凹む係合溝 151C が形成されている。延出部 116C は、延出部 116 に対し、この点が相違している。複数の係合溝 151C は、それぞれが設けられた延出部 116C を、小径筒部 101C の周方向に貫通している。小径筒部 101C の全ての係合溝 151C は、同一円上に配置さ

れている。小径筒部 101C の全ての係合溝 151C は、凹み方向奥側の溝底面が同一円筒面上に配置されている。

[0076] 緩衝器 11C は、バンド部材 131 とは異なるリング部材 131C（第 2 移動抑制部）をバンド部材 131 にかえて備えている。リング部材 131C は、無端、すなわち環状に形成されている。リング部材 131C は、弾性変形可能なゴム材料によって形成された一部材からなる一体成形品である。リング部材 131C は、具体的には角リングである。

[0077] ばね受け部材 91C は、ばね受け部材 91 と同様にして、筒部 92C の小径筒部 101C において第 1 円筒部 31 の第 2 大径部 43 に嵌合すると共に、大径筒部 103 において、シリンダ 21 に装着された当接リング 81（図 1 参照）に嵌合し、当接部 102 において当接リング 81 の軸方向における開口 24（図 1 参照）側の端面に当接する。

[0078] この状態で、リング部材 131C が、全体的に周方向に伸ばされ拡張された状態で、図 6 に示すように、ばね受け部材 91C の複数の延出部 116C の全ての係合溝 151C および複数の溝部 111 と、小径筒部 101C の軸方向における位置が重なり合うように配置されて、複数の延出部 116C の小径筒部 101C の径方向における外側の外面に対向する。そして、リング部材 131C は拡張が解除される。すると、リング部材 131C は、縮径することにより、複数の係合溝 151C に入り込んで係合し、その内周面の少なくとも一部が筒部 92C の外周面の一部である係合溝 151C の溝底面とシリンダ 21 の外周面とに当接して、筒部 92C と対向する面と、シリンダ 21 と対向する面とを有する状態となる。具体的に、リング部材 131C は、その内周面の一部において、複数の延出部 116C の小径筒部 101C の径方向における外側の外面である複数の係合溝 151C の溝底面に対向し、これらの溝底面に当接して押し付けられる。それと共に、リング部材 131C は、複数の溝部 111 内に入り込んで、その内周面の一部において、シリンダ 21 の第 2 大径部 43 の外周面に対向し、この外周面に当接して押し付けられる。リング部材 131C は、その周方向に間隔をあけた複数の領域で

複数の係合溝 151C の溝底面に当接して押し付けられる。それと共に、リング部材 131C は、その周方向に間隔をあけた複数の領域で第 2 大径部 43 の外周面に当接して押し付けられる。

[0079] これにより、リング部材 131C の摩擦力で、リング部材 131C とばね受け部材 91C とシリンダ 21 とが固定された状態になる。言い換えれば、リング部材 131C によって、ばね受け部材 91C は、シリンダ 21 に対するシリンダ 21 の周方向における両側への移動が抑制されると共に、シリンダ 21 に対するシリンダ 21 の軸方向における両側への移動が抑制される。言い換えれば、リング部材 131C は、シリンダ 21 の外周面と筒部 92C とに当接してシリンダ 21 とばね受け部材 91C との周方向の相対移動および軸方向の相対移動を抑制する。なお、ばね受け部材 91C は、シリンダ 21 に対するシリンダ 21 の軸方向における底部 23（図 1 参照）側への移動が、当接リング 81（図 1 参照）によって規制される。

[0080] 第 4 実施形態の緩衝器 11C は、リング部材 131C が、シリンダ 21 の外周面と、シリンダ 21 の少なくとも一部を覆うばね受け部材 91C の円筒状の筒部 92C とに当接して、シリンダ 21 とばね受け部材 91C との周方向の相対移動を抑制する。緩衝器 11C は、このように、リング部材 131C が、シリンダ 21 の外周面とばね受け部材 91C の筒部 92C とに当接するため、その摩擦力によって、シリンダ 21 とばね受け部材 91C との周方向の相対移動を効果的に抑制することができる。また、緩衝器 11C は、リング部材 131C が、シリンダ 21 の外周面とばね受け部材 91C の筒部 92C とに当接するため、その摩擦力によって、シリンダ 21 とばね受け部材 91C との軸方向の相対移動も効果的に抑制することができる。すなわち、緩衝器 11C は、当接リング 81（図 1 参照）によって規制されるばね受け部材 91C のシリンダ 21 に対する底部 23（図 1 参照）の方向への軸方向の移動に加えて、当接リング 81 では規制されない、ばね受け部材 91C のシリンダ 21 に対する底部 23 とは反対方向への軸方向の移動をリング部材 131C が抑制する。したがって、緩衝器 11C では、シリンダ 21 とばね

受け部材 9 1 C との相対移動を効果的に抑制することができる。勿論、緩衝器 1 1 C は、リング部材 1 3 1 C が、シリンダ 2 1 の外周面とばね受け部材 9 1 C の筒部 9 2 C とに当接すれば済むことから、シリンダ 2 1 に生じる変形を抑制することができる。

[0081] また、緩衝器 1 1 C は、ゴム材料によって環状に形成されたリング部材 1 3 1 C を用いるため、シリンダ 2 1 の外周面とばね受け部材 9 1 C の円筒状の筒部 9 2 C とに当接するようにリング部材 1 3 1 C を装着することが容易にできる。その上、緩衝器 1 1 C は、リング部材 1 3 1 C による重量増を抑制することができ、部品コストの増大を抑制することができる。

[0082] [第 5 実施形態]

次に、第 5 実施形態を主に図 7 および図 8 に基づいて第 1 実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第 1 実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

[0083] 図 7 に示すように、第 5 実施形態の緩衝器 1 1 D は、ばね受け部材 9 1 とは一部異なるばね受け部材 9 1 D をばね受け部材 9 1 にかえて備えている。ばね受け部材 9 1 D は、筒部 9 2 とは一部異なる筒部 9 2 D を筒部 9 2 にかえて有している。筒部 9 2 D は、小径筒部 1 0 1 とは一部異なる小径筒部 1 0 1 D を小径筒部 1 0 1 にかえて有している。小径筒部 1 0 1 D は、溝部 1 1 1 とは一部異なる溝部 1 1 1 D（連通部）を溝部 1 1 1 にかえて有している点が、小径筒部 1 0 1 に対して相違している。

[0084] 筒部 9 2 D は、複数、具体的には三カ所の同形状の突出部 1 6 1 D を有している。突出部 1 6 1 D は、小径筒部 1 0 1 D から小径筒部 1 0 1 D の径方向における外側に突出している。

複数、具体的には三カ所の同形状の溝部 1 1 1 D は、小径筒部 1 0 1 D の軸方向における当接部 1 0 2 側の溝底面（軸方向端面）が、小径筒部 1 0 1 D の軸方向における突出部 1 6 1 D の当接部 1 0 2 とは反対側の面を有している。言い換えれば、溝部 1 1 1 D の溝底面には、径方向外側に突出する突出部 1 6 1 D が形成されている。これ以外、溝部 1 1 1 D は溝部 1 1 1 とほ

ば同様の形状である。

[0085] ここで、小径筒部 1 0 1 D は、完成前の状態では、全長にわたって円筒状をなしている。この状態の小径筒部 1 0 1 D の先端部に、溝部 1 1 1 D の両側面を形成するように切り込みを入れ、両側面間にある部分を小径筒部 1 0 1 D の径方向における外側に倒すことで突出部 1 6 1 D および溝部 1 1 1 D が形成される。複数の突出部 1 6 1 D は、同一平面上に配置され、その後、適宜加工されて、突出側の先端面が同一円筒面に配置される形状となる。よって、ばね受け部材 9 1 D は、全ての突出部 1 6 1 D を含んで金属製の一部材からなる一体成形品である。

[0086] 第 5 実施形態の緩衝器 1 1 D は、緩衝器 1 1 と同様に、バンド部材 1 3 1 によって、ばね受け部材 9 1 とシリンダ 2 1 とが固定された状態になる。その際に、バンド部材 1 3 1 は、その帯状部 1 3 2 が、小径筒部 1 0 1 D の複数の溝部 1 1 1 D 内に入り込んで、シリンダ 2 1 の第 2 大径部 4 3 の外周面に当接して押し付けられる。

[0087] その後、緩衝器 1 1 D は、車両側に組み付けられることになる。その際に、図 8 に示すように、緩衝器 1 1 D の径方向外側に、シリンダ 2 1 の少なくとも一部または筒部 9 2 D の少なくとも一部を、これらの径方向外側で覆うダストカバー 1 6 5 D が設けられる。具体的に、ダストカバー 1 6 5 D は、シリンダ 2 1 の第 1 円筒部 3 1 の第 2 大径部 4 3 の軸方向における中間係止部 3 2 側の端部から中間所定位置までの範囲と、中間係止部 3 2 と、第 2 円筒部 3 3 と、端部係止部 3 4 とを覆う。また、ダストカバー 1 6 5 D は、ばね受け部材 9 1 D の小径筒部 1 0 1 D の軸方向における当接部 1 0 2 とは反対側の端部から突出部 1 6 1 D よりも当接部 1 0 2 側の所定位置までの範囲を覆う。よって、ダストカバー 1 6 5 D は、バンド部材 1 3 1 もその径方向外側で覆う。言い換えれば、ダストカバー 1 6 5 D は、その径方向の内側の軸方向の範囲内にバンド部材 1 3 1 が配置される。ダストカバー 1 6 5 D は懸架ばね 1 2 5 と緩衝器 1 1 D との径方向の間に配置される。

[0088] ダストカバー 1 6 5 D は、合成樹脂で蛇腹筒状に形成されており、その軸

方向に伸縮する。ダストカバー 1 6 5 D は、その軸方向の一端に、その径方向における内側から外側に向けて凹む係合凹部 1 6 6 D が形成されている。係合凹部 1 6 6 D は円環状である。

ダストカバー 1 6 5 D は、上記のように、シリンダ 2 1 の少なくとも一部および筒部 9 2 D の少なくとも一部を覆った状態で、軸方向のばね受け部材 9 1 D 側の端部に位置する係合凹部 1 6 6 D がばね受け部材 9 1 D の複数の突出部 1 6 1 D に係合する。これにより、ダストカバー 1 6 5 D の少なくとも一部である係合凹部 1 6 6 D が突出部 1 6 1 D によってばね受け部材 9 1 D およびシリンダ 2 1 に対する軸方向の移動および径方向の移動が抑制される。このダストカバー 1 6 5 D は、緩衝器 1 1 D および懸架ばね 1 2 5 と共に車両に組み付けられると、係合凹部 1 6 6 D のばね受け部材 9 1 D およびシリンダ 2 1 に対する軸方向の移動および径方向の移動が突出部 1 6 1 D によって規制される。

[0089] 第 5 実施形態の緩衝器 1 1 D は、緩衝器 1 1 と同様の効果を奏する。

加えて、緩衝器 1 1 D は、シリンダ 2 1 の少なくとも一部または筒部 9 2 D の少なくとも一部を覆うダストカバー 1 6 5 D の少なくとも一部がばね受け部材 9 1 D の突出部 1 6 1 D によってシリンダ 2 1 に対する軸方向の移動が抑制される。よって、緩衝器 1 1 D は、ダストカバー 1 6 5 D の少なくとも一部のシリンダ 2 1 に対する軸方向の移動を抑制するための専用の部品が不要になる。したがって、緩衝器 1 1 D は、部品点数およびコストを低減することができる。

[0090] [第 6 実施形態]

次に、第 6 実施形態を主に図 9 および図 1 0 に基づいて第 1 実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第 1 実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

[0091] 図 9 に示すように、第 6 実施形態の緩衝器 1 1 E は、ばね受け部材 9 1 とは一部異なるばね受け部材 9 1 E をばね受け部材 9 1 にかえて備えている。ばね受け部材 9 1 E は、筒部 9 2 とは一部異なる筒部 9 2 E を筒部 9 2 にか

えて有している。筒部 9 2 E は、小径筒部 1 0 1 とは一部異なる小径筒部 1 0 1 E を小径筒部 1 0 1 にかえて有している。小径筒部 1 0 1 E は、図 1 0 に示すように、溝部 1 1 1 とほぼ同様の形状で溝部 1 1 1 よりも小径筒部 1 0 1 E の軸方向における深さが深い溝部 1 1 1 E（連通部）を溝部 1 1 1 にかえて有している。これにより、小径筒部 1 0 1 E は、基部 1 1 5 とほぼ同様の形状で基部 1 1 5 よりも軸方向の長さが短い基部 1 1 5 E を基部 1 1 5 にかえて有している。また、小径筒部 1 0 1 E は、延出部 1 1 6 とほぼ同様の形状で小径筒部 1 0 1 E の軸方向における長さが延出部 1 1 6 よりも長い複数の延出部 1 1 6 E を複数の延出部 1 1 6 にかえて有している。

[0092] 図 9 に示すように、緩衝器 1 1 E は、バンド部材 1 3 1 とは異なるリング部材 1 3 1 E（第 2 移動抑制部）をバンド部材 1 3 1 にかえて備えている。リング部材 1 3 1 E は、無端、すなわち環状に形成されている。リング部材 1 3 1 E は、弾性変形可能なゴム材料によって形成された一部材からなる一体成形品である。

リング部材 1 3 1 E には、その軸方向の中間部分に、外周面から径方向内側に凹む収容溝 1 7 1 E が形成されている。収容溝 1 7 1 E は円環状である。これにより、リング部材 1 3 1 E は、その軸方向における収容溝 1 7 1 E よりも一側が、収容溝 1 7 1 E の溝底面よりも径方向外方に突出する係合フランジ部 1 7 2 E となっており、その軸方向における収容溝 1 7 1 E よりも他側が、収容溝 1 7 1 E の溝底面よりも径方向外方に突出するフランジ部 1 7 3 E となっている。係合フランジ部 1 7 2 E およびフランジ部 1 7 3 E は、いずれも円環状である。係合フランジ部 1 7 2 E は、その軸方向のフランジ部 1 7 3 E とは反対側の端部の外周部が面取りされている。係合フランジ部 1 7 2 E および収容溝 1 7 1 E が、リング部材 1 3 1 E の外周面の一部が段差になるように形成された段差部 1 7 5 E となっている。

[0093] 図 1 0 に示すように、ばね受け部材 9 1 E は、ばね受け部材 9 1 と同様にして、筒部 9 2 E の小径筒部 1 0 1 E において第 1 円筒部 3 1 の第 2 大径部 4 3 に嵌合すると共に、大径筒部 1 0 3 において、シリンダ 2 1 に装着され

た当接リング 8 1 に嵌合し、当接部 1 0 2 において当接リング 8 1 の軸方向における開口 2 4 側の端面に当接する。

[0094] この状態で、リング部材 1 3 1 E が、全体的に拡径された状態で、図 9 に示すように、ばね受け部材 9 1 E の複数の延出部 1 1 6 E および複数の溝部 1 1 1 E と、小径筒部 1 0 1 E の軸方向における位置が重なり合うように配置されて、複数の延出部 1 1 6 E の小径筒部 1 0 1 E の径方向における外側の外面に対向する。その際に、リング部材 1 3 1 E は、小径筒部 1 0 1 E の軸方向においてフランジ部 1 7 3 E が係合フランジ部 1 7 2 E よりも当接部 1 0 2 側に位置する向きとされる。その後、リング部材 1 3 1 E は、拡径が解除される。すると、リング部材 1 3 1 E は、縮径することになり、その内周面の少なくとも一部が筒部 9 2 E の外周面とシリンダ 2 1 の外周面とに当接して、筒部 9 2 E と対向する面と、シリンダ 2 1 と対向する面とを有する状態となる。具体的に、リング部材 1 3 1 E は、その内周面の一部において、複数の延出部 1 1 6 E の小径筒部 1 0 1 E の径方向における外側の外面に対向し、これらの外面に当接して押し付けられる。それと共に、リング部材 1 3 1 E は、複数の溝部 1 1 1 E 内に入り込んで、その内周面の一部において、シリンダ 2 1 の第 2 大径部 4 3 の外周面に対向し、この外周面に当接して押し付けられる。リング部材 1 3 1 E は、その周方向に間隔をあけた複数の領域で複数の延出部 1 1 6 E の小径筒部 1 0 1 E の径方向における外側の外面に当接して押し付けられる。それと共に、リング部材 1 3 1 E は、その周方向に間隔をあけた複数の領域で第 2 大径部 4 3 の外周面に当接して押し付けられる。

[0095] これにより、リング部材 1 3 1 E の摩擦力で、リング部材 1 3 1 E とばね受け部材 9 1 E とシリンダ 2 1 とが固定された状態になる。言い換えれば、リング部材 1 3 1 E によって、ばね受け部材 9 1 E は、シリンダ 2 1 に対するシリンダ 2 1 の周方向における両側への移動が抑制されると共に、シリンダ 2 1 に対するシリンダ 2 1 の軸方向における両側への移動が抑制される。言い換えれば、リング部材 1 3 1 E は、シリンダ 2 1 の外周面と筒部 9 2 E

とに当接してシリンダ２１とばね受け部材９１Ｅとの周方向の相対移動および軸方向の相対移動を抑制する。

[0096] その後、緩衝器１１Ｅは、車両側に組み付けられることになる。その際に、図１０に示すように、緩衝器１１Ｅの径方向外側に、シリンダ２１の少なくとも一部または筒部９２Ｅの少なくとも一部を、これらの径方向外側で覆うダストカバー１６５Ｅが設けられる。具体的に、ダストカバー１６５Ｅは、シリンダ２１の第１円筒部３１の第２大径部４３の軸方向における中間係止部３２側の端部から中間所定位置までの範囲と、中間係止部３２と、第２円筒部３３と、端部係止部３４とを覆う。また、ダストカバー１６５Ｅは、ばね受け部材９１Ｅの小径筒部１０１Ｅの軸方向における当接部１０２とは反対側の端部から溝部１１１Ｅの溝底面よりもこの端部側の所定位置までの範囲を覆う。ダストカバー１６５Ｅは懸架ばね１２５と緩衝器１１Ｅとの径方向の間に配置される。

[0097] ダストカバー１６５Ｅは、合成樹脂で蛇腹筒状に形成されており、その軸方向に伸縮する。ダストカバー１６５Ｅは、その軸方向の一端に、その径方向における内側から外側に向けて凹む係合凹部１６６Ｅが形成されている。係合凹部１６６Ｅは円環状である。

ダストカバー１６５Ｅは、上記のように、シリンダ２１の少なくとも一部および筒部９２Ｅの少なくとも一部を覆った状態で、軸方向のばね受け部材９１Ｅ側の端部に位置する係合凹部１６６Ｅがリング部材１３１Ｅの段差部１７５Ｅの係合フランジ部１７２Ｅに係合する。これにより、ダストカバー１６５Ｅの少なくとも一部である係合凹部１６６Ｅが係合フランジ部１７２Ｅによってばね受け部材９１Ｅおよびシリンダ２１に対する軸方向の移動および径方向の移動が抑制される。

[0098] 第６実施形態の緩衝器１１Ｅは、リング部材１３１Ｅが、シリンダ２１の外周面と、シリンダ２１の少なくとも一部を覆うばね受け部材９１Ｅの円筒状の筒部９２Ｅとに当接して、シリンダ２１とばね受け部材９１Ｅとの周方向の相対移動を抑制する。緩衝器１１Ｅは、このように、リング部材１３１

Eが、シリンダ21の外周面とばね受け部材91Eの筒部92Eとに当接するため、その摩擦力によって、シリンダ21とばね受け部材91Eとの周方向の相対移動を効果的に抑制することができる。また、緩衝器11Eは、リング部材131Eが、シリンダ21の外周面とばね受け部材91Eの筒部92Eとに当接するため、その摩擦力によって、シリンダ21とばね受け部材91Eとの軸方向の相対移動も効果的に抑制することができる。すなわち、緩衝器11Eは、当接リング81によって規制されるばね受け部材91Eのシリンダ21に対する底部23の方向への軸方向の移動に加えて、当接リング81では規制されない、ばね受け部材91Eのシリンダ21に対する底部23とは反対方向への軸方向の移動を、リング部材131Eが抑制する。したがって、緩衝器11Eでは、シリンダ21とばね受け部材91Eとの相対移動を効果的に抑制することができる。勿論、緩衝器11Eは、リング部材131Eが、シリンダ21の外周面とばね受け部材91Eの筒部92Eとに当接すれば済むことから、シリンダ21に生じる変形を抑制することができる。

[0099] また、緩衝器11Eは、ゴム材料によって環状に形成されたリング部材131Eを用いるため、シリンダ21の外周面とばね受け部材91Eの円筒状の筒部92Eとに当接するようにリング部材131Eを装着することが容易にできる。その上、緩衝器11Eは、リング部材131Eによる重量増を抑制することができ、部品コストの増大を抑制することができる。

[0100] 加えて、緩衝器11Eは、シリンダ21の少なくとも一部または筒部92Eの少なくとも一部を覆うダストカバー165Eの少なくとも一部がリング部材131Eの段差部175Eによってシリンダ21に対する軸方向の移動が抑制される。よって、緩衝器11Eは、ダストカバー165Eの少なくとも一部のシリンダ21に対する軸方向の移動を抑制するための専用の部品が不要になる。したがって、緩衝器11Eは、部品点数およびコストを低減することができる。

[0101] [第7実施形態]

次に、第7実施形態を主に図11～図13に基づいて第1実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第1実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

[0102] 図11に示すように、第7実施形態の緩衝器11Fは、シリンダ21とは一部異なるシリンダ21Fをシリンダ21にかえて備えている。シリンダ21Fは、胴部22とは一部異なる胴部22Fを胴部22にかえて有している。胴部22Fは、第1円筒部31とは一部異なる第1円筒部31F（円筒部）を第1円筒部31にかえて有している。第1円筒部31Fは、第2大径部43とは一部異なる第2大径部43Fと、第2大径部43とは一部異なる第3大径部181Fと、第2小径部182Fとを、第2大径部43にかえて有している。

[0103] 第1円筒部31Fは、その軸方向の全長にわたって円筒状をなしており、その軸方向において、底部23側から順に、第1大径部41と、小径部42と、第2大径部43Fと、第2小径部182Fと、第3大径部181Fと、を有している。

[0104] 第2大径部43Fは、第2大径部43とほぼ同様の形状であって、第2大径部43よりも軸方向長さが短い。

第3大径部181Fも、第2大径部43とほぼ同様の形状であって、第2大径部43よりも軸方向長さが短い。

第2小径部182Fは、その径方向外側の外周面が円筒面状であり、その径方向内側の内周面が、この外周面と同軸の円筒面状である。第2小径部182Fは、その内径が第1大径部41、小径部42、第2大径部43Fおよび第3大径部181Fの内径と同等であり、その外径が第1大径部41、第2大径部43Fおよび第3大径部181Fの外径よりも小径である。

第1大径部41と小径部42と第2大径部43Fと第2小径部182Fと第3大径部181Fとは、中心軸線が共通である。

[0105] よって、第1円筒部31Fは、その軸方向における第1大径部41と第2大径部43Fとの間であって、小径部42の外径側が嵌合溝45となってい

る。嵌合溝４５は、第１大径部４１の外周面および第２大径部４３Ｆの外周面から、これらの径方向における内側に凹んでいる。嵌合溝４５は円環状である。

また、第１円筒部３１Ｆは、その軸方向における第２大径部４３Ｆと第３大径部１８１Ｆとの間であって、第２小径部１８２Ｆの外径側が第２嵌合溝１８５Ｆとなっている。第２嵌合溝１８５Ｆは、第２大径部４３Ｆの外周面および第３大径部１８１Ｆの外周面から、これらの径方向における内側に凹んでいる。第２嵌合溝１８５Ｆは円環状である。

[0106] 緩衝器１１Ｆは、ばね受け部材９１とは一部異なるばね受け部材９１Ｆをばね受け部材９１にかえて備えている。ばね受け部材９１Ｆは、筒部９２とは一部異なる筒部９２Ｆを筒部９２にかえて有している。筒部９２Ｆは、小径筒部１０１とは一部異なる小径筒部１０１Ｆを小径筒部１０１にかえて有している。

[0107] 図１２に示すように、小径筒部１０１Ｆは、複数の延出部１１６にかえて、軸方向突出部１１６Ｆを有する点が、小径筒部１０１とは相違している。軸方向突出部１１６Ｆは、基部１１５から、小径筒部１０１Ｆの軸方向に沿って、当接部１０２とは反対方向に向けて突出している。小径筒部１０１Ｆには、軸方向突出部１１６Ｆが一カ所のみ形成されている。

[0108] 緩衝器１１Ｆは、リング部材１３１Ｆ（第２移動抑制部）を備えている。リング部材１３１Ｆは、金属製であり、主体部１９２Ｆと、一对の突起部１９３Ｆと、を有している。

主体部１９２Ｆは、円環の一カ所を周方向に分断して形成されたＣ字状をなしている。主体部１９２Ｆは、その径方向外側の外周面が円筒面状であり、その径方向内側の内周面が、この外周面と同軸の円筒面状である。

一对の突起部１９３Ｆは、主体部１９２Ｆの周方向における分断側の両端部から、主体部１９２Ｆの径方向における外側に突出している。リング部材１３１Ｆは、主体部１９２Ｆの軸方向における厚さが、主体部１９２Ｆの径方向の幅よりも小さい。一对の突起部１９３Ｆには、主体部１９２Ｆの軸方

向に沿って貫通する係合穴１９５Ｆがそれぞれ形成されている。リング部材１３１Ｆは、スナップリングである。

[0109] ばね受け部材９１Ｆは、ばね受け部材９１と同様にして、図１１に示すように、筒部９２Ｆの小径筒部１０１Ｆにおいて第１円筒部３１Ｆの第２大径部４３Ｆに嵌合すると共に、大径筒部１０３において、シリンダ２１Ｆに装着された当接リング８１に嵌合し、当接部１０２において当接リング８１の軸方向における開口２４側の端面に当接する。

この状態で、第２嵌合溝１８５Ｆは、シリンダ２１Ｆの軸方向における底部２３側の側面が、ばね受け部材９１Ｆの基部１１５の軸方向の当接部１０２とは反対側の端面と面一となる。この状態で、リング部材１３１Ｆが、シリンダ２１Ｆの第２嵌合溝１８５Ｆに嵌合される。その際に、リング部材１３１Ｆは、図１２および図１３に示すように、その周方向における一対の突起部１９３Ｆの間に、ばね受け部材９１Ｆの軸方向突出部１１６Ｆが配置される。

[0110] リング部材１３１Ｆは、図１１に示す第２嵌合溝１８５Ｆへの嵌合前の内径が、シリンダ２１Ｆの第２小径部１８２Ｆの外径、言い換えれば第２嵌合溝１８５Ｆの溝底径よりも若干小径となっている。よって、リング部材１３１Ｆは、第２嵌合溝１８５Ｆの凹み方向奥側の溝底面に当接して押し付けられる。よって、リング部材１３１Ｆは、第２嵌合溝１８５Ｆに嵌合すると、その摩擦力によって、シリンダ２１Ｆに対する周方向両側への移動が抑制される。

リング部材１３１Ｆは、第２嵌合溝１８５Ｆへ嵌合した状態で、その主体部１９２Ｆの外径が、第２大径部４３Ｆおよび第３大径部１８１Ｆの外径よりも大径となる。よって、リング部材１３１Ｆは、シリンダ２１Ｆの第１円筒部３１Ｆに設けられて、シリンダ２１Ｆの第１円筒部３１Ｆよりも径方向外側に突出する。

[0111] リング部材１３１Ｆは、第２嵌合溝１８５Ｆへ嵌合すると、シリンダ２１Ｆの軸方向における底部２３側への移動が、第２大径部４３Ｆの軸方向の第

2小径部182F側の端面に当接することで規制される。また、リング部材131Fは、第2嵌合溝185Fへ嵌合すると、シリンダ21Fの軸方向における底部23とは反対側への移動が、第3大径部181Fの軸方向の第2小径部182F側の端面に当接することで規制される。よって、リング部材131Fは、第2嵌合溝185Fに嵌合することによって、シリンダ21Fの軸方向両側への移動が抑制される。リング部材131Fは、これらに加えて、上記のように、その摩擦力によってシリンダ21Fの周方向両側への相対移動が抑制される結果、シリンダ21Fに固定される。

[0112] リング部材131Fは、第2嵌合溝185Fへ嵌合した状態で、ばね受け部材91Fの基部115の軸方向における当接部102とは反対側の端面に当接して、ばね受け部材91Fのシリンダ21Fの軸方向における底部23とは反対側への移動を規制する。

また、この状態で、リング部材131Fは、図12および図13に示すように、その主体部192Fが、周方向の分断側の端部で、ばね受け部材91Fの軸方向突出部116Fの基部115の周方向における両端の少なくとも一方に当接して、軸方向突出部116Fを支持するように配置されることになる。これにより、リング部材131Fは、ばね受け部材91Fとシリンダ21Fとの周方向の相対移動を抑制する。具体的に、リング部材131Fは、その主体部192Fが、周方向の分断側の両端面で、ばね受け部材91Fの軸方向突出部116Fの基部115の周方向における両側の端面に当接して、ばね受け部材91Fとシリンダ21Fとの周方向両側の相対移動を抑制する。

[0113] これにより、リング部材131Fの摩擦力によって、ばね受け部材91Fは、シリンダ21Fに対するシリンダ21Fの周方向における両側への移動が抑制される。それと共に、ばね受け部材91Fは、リング部材131Fによってシリンダ21Fに対するシリンダ21Fの軸方向における底部23とは反対側への移動が規制される。言い換えれば、リング部材131Fは、シリンダ21Fの外周面を構成する第2嵌合溝185Fの溝底面と筒部92F

の軸方向突出部 1 1 6 F とに当接してシリンダ 2 1 F とばね受け部材 9 1 F との周方向の相対移動および軸方向の相対移動を抑制する。なお、ばね受け部材 9 1 F は、シリンダ 2 1 F に対するシリンダ 2 1 F の軸方向における底部 2 3 側への移動は、上記と同様、当接リング 8 1 によって規制される。

[0114] 第 7 実施形態の緩衝器 1 1 F は、リング部材 1 3 1 F が、シリンダ 2 1 F の外周面と、シリンダ 2 1 F の少なくとも一部を覆うばね受け部材 9 1 F の円筒状の筒部 9 2 F とに当接して、シリンダ 2 1 F とばね受け部材 9 1 F との周方向の相対移動を抑制する。緩衝器 1 1 F は、このように、リング部材 1 3 1 F が、シリンダ 2 1 F の外周面とばね受け部材 9 1 F の筒部 9 2 F とに当接するため、その摩擦力によって、シリンダ 2 1 F とばね受け部材 9 1 F との周方向の相対移動を効果的に抑制することができる。また、緩衝器 1 1 F は、リング部材 1 3 1 F が、シリンダ 2 1 F の外周面とばね受け部材 9 1 F の筒部 9 2 F の軸方向突出部 1 1 6 F とに当接するため、シリンダ 2 1 F とばね受け部材 9 1 F との軸方向の相対移動も効果的に抑制することができる。すなわち、緩衝器 1 1 F は、当接リング 8 1 によって規制されるばね受け部材 9 1 F のシリンダ 2 1 に対する底部 2 3 の方向への軸方向の移動に加えて、当接リング 8 1 では規制されない、ばね受け部材 9 1 F のシリンダ 2 1 に対する底部 2 3 とは反対方向への軸方向の移動をリング部材 1 3 1 F が規制する。したがって、緩衝器 1 1 F では、シリンダ 2 1 F とばね受け部材 9 1 F との相対移動を効果的に抑制することができる。勿論、緩衝器 1 1 F は、リング部材 1 3 1 F が、シリンダ 2 1 F の外周面とばね受け部材 9 1 F の筒部 9 2 F とに当接すれば済むことから、シリンダ 2 1 F に生じる変形を抑制することができる。

[0115] また、緩衝器 1 1 F は、ばね受け部材 9 1 F が、軸方向に突出する軸方向突出部 1 1 6 F を有し、リング部材 1 3 1 F が、シリンダ 2 1 F に固定され、軸方向突出部 1 1 6 F の周方向両端の少なくとも一方に当接し、支持するように配置されている。このため、緩衝器 1 1 F は、リング部材 1 3 1 F で、シリンダ 2 1 F とばね受け部材 9 1 F との相対移動を容易に抑制すること

ができる。

[0116] [第8実施形態]

次に、第8実施形態を主に図14に基づいて第1実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第1実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

[0117] 図14に示すように、第8実施形態の緩衝器11Gは、ばね受け部材91とは一部異なるばね受け部材91Gをばね受け部材91にかえて備えている。ばね受け部材91Gは、筒部92とは一部異なる筒部92Gを筒部92にかえて有している。筒部92Gは、小径筒部101とは一部異なる小径筒部101Gを小径筒部101にかえて有している。小径筒部101Gは、小径筒部101の基部115と同様である。よって、小径筒部101Gは、その軸方向の全長にわたって円筒状をなしている。

[0118] 緩衝器11Gは、当接リング81（図1参照）とは一部異なる当接リング81G（第1移動抑制部）を当接リング81にかえて備えている。当接リング81Gは、金属製であり、円環の一カ所を周方向に分断して形成されたC字状のCリングである。当接リング81Gは、その径方向外側の外周面に、その周方向に多数の歯201Gが配列された外側セレーション部202G（第2移動抑制部）が形成されている。また、当接リング81Gは、図示は略すが、その径方向内側の内周面にも、その周方向に多数の歯が配列された内側セレーション部（第2移動抑制部）が形成されている。当接リング81Gは、シリンダ21の第1円筒部31に設けられた嵌合溝45に嵌合される。これにより、当接リング81Gは、その内側セレーション部が嵌合溝45の溝底面に当接して押し付けられる。

[0119] 当接リング81Gは、嵌合溝45へ嵌合した状態で、当接リング81と同様、シリンダ21の第1円筒部31よりも径方向外側に突出すると共に、シリンダ21の軸方向両側への移動が、第1円筒部31によって規制される。

[0120] ばね受け部材91Gが、ばね受け部材91と同様にして、筒部92Gの小径筒部101Gにおいて第1円筒部31の第2大径部43に嵌合すると共に

、大径筒部１０３において当接リング８１Ｇに嵌合し、当接部１０２において当接リング８１Ｇの軸方向における開口２４（図１参照）側の端面に当接する。その際に、大径筒部１０３は当接リング８１Ｇに若干の締め代をもって嵌合する。これにより、外側セレーション部２０２Ｇが、筒部９２Ｇの径方向内側に当接して押し付けられ、図示略の内側セレーション部が、シリンダ２１の径方向外側に当接して押し付けられる。

[0121] 第８実施形態の緩衝器１１Ｇは、当接リング８１Ｇが、シリンダ２１の外周面である嵌合溝４５の溝底面と、シリンダ２１の少なくとも一部を覆うばね受け部材９１Ｇの円筒状の筒部９２Ｇの大径筒部１０３の内周面とに当接して、シリンダ２１とばね受け部材９１Ｇとの周方向の相対移動を抑制する。緩衝器１１Ｇは、このように、当接リング８１Ｇが、シリンダ２１の外周面とばね受け部材９１Ｇの筒部９２Ｇの内周面とに当接するため、その摩擦力によって、シリンダ２１とばね受け部材９１Ｇとの周方向の相対移動を効果的に抑制することができる。緩衝器１１Ｇは、当接リング８１Ｇが、シリンダ２１の外周面とばね受け部材９１Ｇの筒部９２Ｇの内周面とに当接するため、その摩擦力によって、シリンダ２１とばね受け部材９１Ｇとの軸方向の相対移動も効果的に抑制することができる。すなわち、緩衝器１１Ｇは、当接リング８１Ｇによって、ばね受け部材９１Ｇのシリンダ２１に対する底部２３（図１参照）の方向への軸方向の移動を規制すると共に、ばね受け部材９１Ｇのシリンダ２１に対する底部２３とは反対方向への軸方向の移動を抑制する。したがって、緩衝器１１Ｇでは、シリンダ２１とばね受け部材９１Ｇとの相対移動を効果的に抑制することができる。勿論、緩衝器１１Ｇは、当接リング８１Ｇが、シリンダ２１の外周面とばね受け部材９１Ｇの筒部９２Ｇの内周面とに当接すれば済むことから、シリンダ２１に生じる変形を抑制することができる。

[0122] また、緩衝器１１Ｇは、当接リング８１Ｇの径方向外側および径方向内側に外側セレーション部２０２Ｇおよび図示略の内側セレーション部が形成されており、外側セレーション部２０２Ｇは、筒部９２Ｇの径方向内側に当接

し、内側セレーション部がシリンダ２１の径方向外側に当接している。よって、緩衝器１１Ｇは、一つの当接リング８１Ｇで、シリンダ２１とばね受け部材９１Ｇとの周方向の相対移動および軸方向の相対移動を効果的に抑制することができる。

[0123] なお、緩衝器１１Ｇにおいて、当接リング８１Ｇの外側セレーション部２０２Ｇに当接する筒部９２Ｇの大径筒部１０３の径方向内側部分にセレーション部を設けても良い。また、緩衝器１１Ｇにおいて、当接リング８１Ｇの図示略の内側セレーション部に当接するシリンダ２１の径方向外側部分である嵌合溝４５の溝底部にセレーション部を設けても良い。これらにより、当接リング８１Ｇとばね受け部材９１Ｇとの摩擦力と、当接リング８１Ｇとシリンダ２１との摩擦力とを、より高めることができる。したがって、シリンダ２１とばね受け部材９１Ｇとの周方向の相対移動および軸方向の相対移動を一層効果的に抑制することができる。

[0124] [第９実施形態]

次に、第９実施形態を主に図１５および図１６に基づいて第１実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第１実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

[0125] 図１５に示すように、第９実施形態の緩衝器１１Ｈは、ばね受け部材９１とは一部異なるばね受け部材９１Ｈをばね受け部材９１にかえて備えている。ばね受け部材９１Ｈは、筒部９２とは一部異なる筒部９２Ｈを筒部９２にかえて有している。筒部９２Ｈは、小径筒部１０１とは一部異なる小径筒部１０１Ｈを小径筒部１０１にかえて有している。

[0126] 小径筒部１０１Ｈは、その軸方向における当接部１０２とは反対側の先端部に切欠部１１１Ｈ（連通部）を有している。切欠部１１１Ｈは、小径筒部１０１Ｈの軸方向における当接部１０２とは反対側の先端面から、小径筒部１０１Ｈの軸方向において当接部１０２側に切欠状に凹んで形成されている。小径筒部１０１Ｈの切欠部１１１Ｈが形成された先端面は、筒部９２Ｈの軸方向における着座部９３とは反対側の端面である。切欠部１１１Ｈは、小

径筒部１０１Ｈを、その内周面から外周面まで径方向に貫通している。小径筒部１０１Ｈには、切欠部１１１Ｈが、一カ所形成されている。切欠部１１１Ｈは、凹み方向奥側の溝底面が、同一平面上に配置されている。切欠部１１１Ｈは、筒部９２Ｈの軸方向長さの少なくとも一部が、短くなるよう形成されている。

[0127] 小径筒部１０１Ｈは、小径筒部１０１の基部１１５と同様で、基部１１５よりも軸方向の長さが短い点が相違する基部１１５Ｈと、延出部１１６Ｈと、を有している。延出部１１６Ｈは、基部１１５Ｈから、基部１１５Ｈの軸方向における当接部１０２とは反対側に延出している。小径筒部１０１Ｈには、延出部１１６Ｈが、一カ所形成されている。小径筒部１０１Ｈの周方向における長さは、切欠部１１１Ｈの方が、延出部１１６Ｈよりも長い。

[0128] 第９実施形態の緩衝器１１Ｈは、滑り止め部材１３１Ｈ（第２移動抑制部）を備えている。滑り止め部材１３１Ｈは、円環状であり、その円周方向において一部が破断された形状となっている。滑り止め部材１３１Ｈは、弾性変形可能なゴム材料によって形成された一部材からなる一体成形品である。滑り止め部材１３１Ｈは、ばね受け部材９１Ｈおよびシリンダ２１よりも摩擦係数が高い。

[0129] 滑り止め部材１３１Ｈには、その軸方向の中間部分に、外周面から径方向内側に凹む収容溝２１１Ｈが形成されている。収容溝２１１Ｈは、円環状であり、その円周方向において一部が破断された形状となっている。これにより、滑り止め部材１３１Ｈは、その軸方向における収容溝２１１Ｈの一侧が、収容溝２１１Ｈの溝底面よりも径方向外方に突出するフランジ部２１２Ｈとなっている。また、滑り止め部材１３１Ｈは、その軸方向における収容溝２１１Ｈのフランジ部２１２Ｈとは反対側が、収容溝２１１Ｈの溝底面よりも径方向外方に突出するフランジ部２１３Ｈとなっている。フランジ部２１２Ｈおよびフランジ部２１３Ｈは、いずれも円環状であり、その円周方向において一部が破断された形状となっている。

[0130] ばね受け部材９１Ｈは、ばね受け部材９１と同様にして、筒部９２Ｈの小

径筒部１０１Ｈにおいて、シリンダ２１の第１円筒部３１の第２大径部４３に嵌合すると共に、大径筒部１０３においてシリンダ２１に装着された当接リング８１（図１参照）に嵌合し、当接部１０２において当接リング８１の軸方向における開口２４（図１参照）側の端面に当接する。

この状態で、ばね受け部材９１Ｈは、筒部９２Ｈに設けられた切欠部１１１Ｈが、シリンダ２１の第２大径部４３の外周面側と、筒部９２Ｈの小径筒部１０１Ｈの外周面側とを連通させる。

[0131] この状態で、滑り止め部材１３１Ｈが、ばね受け部材９１Ｈの延出部１１６Ｈおよび切欠部１１１Ｈと、小径筒部１０１Ｈの軸方向における位置が重なり合うように配置されて、シリンダ２１の第２大径部４３と、小径筒部１０１Ｈの延出部１１６Ｈとに被せられる。すると、滑り止め部材１３１Ｈは、延出部１１６Ｈの小径筒部１０１Ｈの径方向における外側の外面と、シリンダ２１の第２大径部４３の外周面とに対向する。言い換えれば、滑り止め部材１３１Ｈは、筒部９２Ｈと対向する面と、シリンダ２１と対向する面とを有する状態となる。

[0132] この状態で、バンド部材１３１が、滑り止め部材１３１Ｈの収容溝２１１Ｈと滑り止め部材１３１Ｈの軸方向における位置が重なり合うように配置されて、収容溝２１１Ｈの径方向における外側に向く溝底面に巻かれる。その後、バンド部材１３１が締め上げられる。すると、バンド部材１３１は、帯状部１３２の内周面が、滑り止め部材１３１Ｈの収容溝２１１Ｈの溝底面と当接して、滑り止め部材１３１Ｈを、図１６に示すように、シリンダ２１の第２大径部４３の外周面と、ばね受け部材９１Ｈの延出部１１６Ｈの、小径筒部１０１Ｈの径方向における外側の外面とに押し付ける。これにより、滑り止め部材１３１Ｈは、筒部９２Ｈの外面とシリンダ２１の外周面とに当接する状態となる。具体的に、滑り止め部材１３１Ｈは、その一部が、延出部１１６Ｈの小径筒部１０１Ｈの径方向における外側の外面に対向し、この外面に当接して押し付けられる。それと共に、滑り止め部材１３１Ｈは、その一部が、小径筒部１０１Ｈの切欠部１１１Ｈ内に入り込んで、シリンダ２１

の第2大径部43の外周面に対向し、この外周面に当接して押し付けられる。

[0133] 以上により、滑り止め部材131Hは、ばね受け部材91Hの筒部92Hの外周面と、シリンダ21の第2大径部43の外周面とに当接し、筒部92Hと対向する面と、第2大径部43と対向する面とを有する状態となる。また、滑り止め部材131Hは、ばね受け部材91Hの筒部92Hの外周面に対向し、この外周面に当接して押し付けられる。それと共に、滑り止め部材131Hは、シリンダ21の第2大径部43の外周面に対向し、この外周面に当接して押し付けられる状態となる。

[0134] バンド部材131は、滑り止め部材131Hの摩擦力によって、帯状部132が滑り止め部材131Hに固定された状態になる。それと共に、滑り止め部材131Hの摩擦力によって、滑り止め部材131Hと、ばね受け部材91Hおよびシリンダ21とが固定された状態になる。言い換えれば、バンド部材131および滑り止め部材131Hによって、ばね受け部材91Hは、シリンダ21に対するシリンダ21の周方向における両側への移動が抑制されると共に、シリンダ21に対するシリンダ21の軸方向における両側への移動が抑制される。言い換えれば、バンド部材131および滑り止め部材131Hは、バンド部材131の締め付け力によって、滑り止め部材131Hが、シリンダ21の外周面と、延出部116Hの筒部92Hの径方向における外側の外周面に当接して、シリンダ21とばね受け部材91Hとの周方向の相対移動および軸方向の相対移動を抑制する。

[0135] よって、バンド部材131および滑り止め部材131Hは、滑り止め部材131Hが、シリンダ21の外周面と、延出部116Hの筒部92Hの径方向における外側の外周面に当接し、シリンダ21とばね受け部材91Hとの周方向および軸方向の相対移動を抑制する。バンド部材131および滑り止め部材131Hは、シリンダ21に当接して、シリンダ21に対する摺動を抑制する滑り止め部材131Hを有する。なお、ばね受け部材91Hは、シリンダ21に対するシリンダ21の軸方向における底部23（図1参照）側

への移動が、当接リング 8 1（図 1 参照）によって規制される。

[0136] 第 9 実施形態の緩衝器 1 1 H は、バンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 H のうちの滑り止め部材 1 3 1 H が、シリンダ 2 1 の外周面と、シリンダ 2 1 の少なくとも一部を覆うばね受け部材 9 1 H の円筒状の筒部 9 2 H とに当接する。そして、緩衝器 1 1 H は、バンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 H が、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 H との周方向の相対移動を抑制する。このように、バンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 H のうちの滑り止め部材 1 3 1 H が、シリンダ 2 1 の外周面とばね受け部材 9 1 H の筒部 9 2 H とに当接するため、その摩擦力によって、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 H との周方向の相対移動を効果的に抑制することができる。また、緩衝器 1 1 H は、バンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 H のうちの滑り止め部材 1 3 1 H が、シリンダ 2 1 の外周面とばね受け部材 9 1 H の筒部 9 2 H とに当接するため、その摩擦力によって、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 H との軸方向の相対移動も効果的に抑制することができる。すなわち、緩衝器 1 1 H は、当接リング 8 1（図 1 参照）によって規制されるばね受け部材 9 1 H のシリンダ 2 1 に対する底部 2 3（図 1 参照）の方向への軸方向の移動に加えて、当接リング 8 1 では規制されない、ばね受け部材 9 1 H のシリンダ 2 1 に対する底部 2 3 とは反対方向への軸方向の移動をバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 H が抑制する。したがって、緩衝器 1 1 H では、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 H との相対移動を効果的に抑制することができる。勿論、緩衝器 1 1 H は、バンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 H のうちの滑り止め部材 1 3 1 H が、シリンダ 2 1 の外周面とばね受け部材 9 1 H の筒部 9 2 H とに当接し、バンド部材 1 3 1 が滑り止め部材 1 3 1 H を締め付ければ済むことから、シリンダ 2 1 に生じる変形を抑制することができる。

[0137] また、緩衝器 1 1 H は、ばね受け部材 9 1 H の筒部 9 2 H に設けられてシリンダ 2 1 の外周面側と筒部 9 2 H の外周面側とを連通する切欠部 1 1 1 H を備えている。このため、緩衝器 1 1 H は、バンド部材 1 3 1 および滑り止

め部材 1 3 1 H のうちの滑り止め部材 1 3 1 H を、シリンダ 2 1 の外周面と筒部 9 2 H の外周面とに容易に当接させることが可能となる。

[0138] また、緩衝器 1 1 H は、切欠部 1 1 1 H が、筒部 9 2 H の軸方向長さの少なくとも一部が短くなるよう形成されており、具体的には、切欠部 1 1 1 H が筒部 9 2 H の軸方向端面から切欠状に形成されている。このため、緩衝器 1 1 H は、バンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 H が筒部 9 2 H を径方向に通過するための構成を容易に形成することができる。

[0139] また、緩衝器 1 1 H は、ひも状に形成されたバンド部材 1 3 1 を用いるため、滑り止め部材 1 3 1 H を、シリンダ 2 1 の外周面とばね受け部材 9 1 H の円筒状の筒部 9 2 H とに当接させるようにバンド部材 1 3 1 を装着することが容易にできる。

[0140] また、緩衝器 1 1 H は、バンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 H のうちの滑り止め部材 1 3 1 H が、ばね受け部材 9 1 H とシリンダ 2 1 とに当接して、ばね受け部材 9 1 H のシリンダ 2 1 に対する摺動を抑制する。したがって、緩衝器 1 1 H では、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 H との相対移動を、一層効果的に抑制することができる。

[0141] また、緩衝器 1 1 H は、バンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 H のうちの滑り止め部材 1 3 1 H が、ゴム材料によって形成されているため、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 H との相対移動を、一層効果的に抑制することができる。また、緩衝器 1 1 H は、滑り止め部材 1 3 1 H がゴム材料によって形成されているため、滑り止め部材 1 3 1 H をシリンダ 2 1 の外周面とばね受け部材 9 1 H の筒部 9 2 H とに当接するように装着することが容易にできる。その上、緩衝器 1 1 H は、滑り止め部材 1 3 1 H がゴム材料によって形成されているため、滑り止め部材 1 3 1 H による重量増を抑制することができると共に部品コストの増大を抑制することができる。

[0142] [第 10 実施形態]

次に、第 10 実施形態を主に図 17 および図 18 に基づいて第 1 実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第 1 実施形態と共通する部位につい

ては、同一称呼、同一の符号で表す。

[0143] 図 17 に示すように、第 10 実施形態の緩衝器 11J は、ばね受け部材 91 とは一部異なるばね受け部材 91J をばね受け部材 91 にかえて備えている。ばね受け部材 91J は、筒部 92 とは一部異なる筒部 92J を筒部 92 にかえて有している。筒部 92J は、小径筒部 101 とは一部異なる小径筒部 101J を小径筒部 101 にかえて有している。小径筒部 101J は、図 18 に示すように、その軸方向における当接部 102 とは反対側の先端部に溝部 111 および延出部 116 が設けられていない点が、小径筒部 101 とは相違している。

[0144] 第 10 実施形態の緩衝器 11J は、滑り止め部材 131J（第 2 移動抑制部）を備えている。滑り止め部材 131J は、図 17 に示すように、円環状に形成されている。滑り止め部材 131J は、弾性変形可能なゴム材料によって形成された一部材からなる一体成形品である。滑り止め部材 131J は、シリンダ 21 およびばね受け部材 91J よりも摩擦係数が高い。

[0145] 滑り止め部材 131J は、図 18 に示すように、基板部 221J と、環状部 222J と、を有している。基板部 221J は、円筒状である。環状部 222J は、基板部 221J の外周部から基板部 221J の軸方向における一側に突出する。環状部 222J は、基板部 221J と同軸の円筒状である。環状部 222J は、その内径が、基板部 221J の内径よりも大径となっている。環状部 222J は、その外径が、基板部 221J の外径と同径となっている。よって、環状部 222J は、その径方向の厚さが、基板部 221J の径方向の厚さよりも薄くなっている。

[0146] ばね受け部材 91J は、ばね受け部材 91 と同様にして、筒部 92J の小径筒部 101J において第 1 円筒部 31 の第 2 大径部 43 に嵌合すると共に、大径筒部 103 において、シリンダ 21 に装着された当接リング 81 に嵌合し、当接部 102 において当接リング 81 の軸方向における開口 24（図 1 参照）側の端面に当接する。

[0147] この状態で、滑り止め部材 131J は、環状部 222J が、小径筒部 10

１Ｊの軸方向において小径筒部１０１Ｊと位置が重なり合うように配置される。これにより、環状部２２２Ｊは、小径筒部１０１Ｊの外周面に対向する状態とされる。言い換えれば、滑り止め部材１３１Ｊは、ばね受け部材９１Ｊと対向する面を有する状態となる。

[0148] また、この状態で、滑り止め部材１３１Ｊは、シリンダ２１および小径筒部１０１Ｊの軸方向において、基板部２２１Ｊが、小径筒部１０１Ｊと位置が重なり合わず、シリンダ２１の第２大径部４３と位置が重なり合うように配置される。これにより、基板部２２１Ｊは、シリンダ２１の第２大径部４３に対向する状態とされる。言い換えれば、滑り止め部材１３１Ｊは、シリンダ２１と対向する面を有する状態となる。

[0149] この状態で、一つ目のバンド部材１３１が、滑り止め部材１３１Ｊの環状部２２２Ｊと滑り止め部材１３１Ｊの軸方向における位置が重なり合うように配置されて、環状部２２２Ｊの外周面に巻かれる。その後、このバンド部材１３１が締め上げられる。すると、このバンド部材１３１は、帯状部１３２の内周面が、滑り止め部材１３１Ｊの環状部２２２Ｊの外周面と当接して、環状部２２２Ｊをばね受け部材９１Ｊの小径筒部１０１Ｊの外周面に押し付ける。これにより、滑り止め部材１３１Ｊは、ばね受け部材９１Ｊの外周面に対向し、この外周面に当接して押し付けられる状態となる。

[0150] また、この状態で、二つ目のバンド部材１３１が、滑り止め部材１３１Ｊの基板部２２１Ｊと滑り止め部材１３１Ｊの軸方向における位置が重なり合うように配置されて、基板部２２１Ｊの外周面に巻かれる。その後、このバンド部材１３１が締め上げられる。すると、このバンド部材１３１は、帯状部１３２の内周面が、滑り止め部材１３１Ｊの基板部２２１Ｊの外周面と当接して、基板部２２１Ｊをシリンダ２１の第２大径部４３の外周面に押し付ける。これにより、滑り止め部材１３１Ｊは、シリンダ２１の外周面に対向し、この外周面に当接して押し付けられる状態となる。

[0151] 以上により、滑り止め部材１３１Ｊは、ばね受け部材９１Ｊの筒部９２Ｊの外周面と、シリンダ２１の第２大径部４３の外周面とに当接し、筒部９２

Jと対向する面と、第2大径部43と対向する面とを有する状態となる。また、滑り止め部材131Jは、ばね受け部材91Jの筒部92Jの外周面に対向し、この外周面に当接して押し付けられる。それと共に、滑り止め部材131Jは、シリンダ21の第2大径部43の外周面に対向し、この外周面に当接して押し付けられる状態となる。

[0152] 一对のバンド部材131は、いずれも滑り止め部材131Jの摩擦力によって、帯状部132が滑り止め部材131Jに固定された状態になる。それと共に、滑り止め部材131Jの摩擦力によって、滑り止め部材131Jと、ばね受け部材91Jおよびシリンダ21とが固定された状態になる。言い換えれば、一对のバンド部材131および滑り止め部材131Jによって、ばね受け部材91Jは、シリンダ21に対するシリンダ21の周方向における両側への移動が抑制されると共に、シリンダ21に対するシリンダ21の軸方向における両側への移動が抑制される。言い換えれば、一对のバンド部材131および滑り止め部材131Jは、一对のバンド部材131の締め付け力によって、滑り止め部材131Jがシリンダ21の外周面と、ばね受け部材91の筒部92Jの外周面とに当接してシリンダ21とばね受け部材91Jとの周方向の相対移動および軸方向の相対移動を抑制する。

[0153] よって、一对のバンド部材131および滑り止め部材131Jは、滑り止め部材131Jが、シリンダ21の外周面とばね受け部材91Jの筒部92Jとに当接し、シリンダ21とばね受け部材91Jとの周方向および軸方向の相対移動を抑制する。一对のバンド部材131および滑り止め部材131Jは、シリンダ21に当接して、シリンダ21に対する摺動を抑制する滑り止め部材131Jを有する。なお、ばね受け部材91Jは、シリンダ21に対するシリンダ21の軸方向における底部23（図1参照）側への移動が、当接リング81によって規制される。

[0154] 第10実施形態の緩衝器11Jは、一对のバンド部材131および滑り止め部材131Jのうちの滑り止め部材131Jが、シリンダ21の外周面と、シリンダ21の少なくとも一部を覆うばね受け部材91Jの円筒状の筒部

９２Ｊとに当接する。そして、一对のバンド部材１３１および滑り止め部材１３１Ｊが、シリンダ２１とばね受け部材９１Ｊとの周方向の相対移動を抑制する。緩衝器１１Ｊは、このように、一对のバンド部材１３１および滑り止め部材１３１Ｊのうちの滑り止め部材１３１Ｊが、シリンダ２１の外周面とばね受け部材９１Ｊの筒部９２Ｊとに当接する。このため、緩衝器１１Ｊは、滑り止め部材１３１Ｊが、その摩擦力によって、シリンダ２１とばね受け部材９１Ｊとの周方向の相対移動を効果的に抑制することができる。また、緩衝器１１Ｊは、一对のバンド部材１３１および滑り止め部材１３１Ｊのうちの滑り止め部材１３１Ｊが、シリンダ２１の外周面とばね受け部材９１Ｊの筒部９２Ｊとに当接する。このため、緩衝器１１Ｊは、滑り止め部材１３１Ｊが、その摩擦力によって、シリンダ２１とばね受け部材９１Ｊとの軸方向の相対移動も効果的に抑制することができる。すなわち、緩衝器１１Ｊは、当接リング８１によって規制されるばね受け部材９１Ｊのシリンダ２１に対する底部２３（図１参照）の方向への軸方向の移動に加えて、当接リング８１では規制されない、ばね受け部材９１Ｊのシリンダ２１に対する底部２３とは反対方向への軸方向の移動を一对のバンド部材１３１および滑り止め部材１３１Ｊが抑制する。したがって、緩衝器１１Ｊでは、シリンダ２１とばね受け部材９１Ｊとの相対移動を効果的に抑制することができる。勿論、緩衝器１１Ｊは、一对のバンド部材１３１および滑り止め部材１３１Ｊのうちの滑り止め部材１３１Ｊが、シリンダ２１の外周面とばね受け部材９１Ｊの筒部９２Ｊとに当接し、一对のバンド部材１３１が滑り止め部材１３１Ｊを締め付ければ済むことから、シリンダ２１に生じる変形を抑制することができる。

[0155] また、緩衝器１１Ｊは、ひも状に形成された一对のバンド部材１３１を用いるため、滑り止め部材１３１Ｊを、シリンダ２１の外周面とばね受け部材９１Ｊの円筒状の筒部９２Ｊとに当接させるように、一对のバンド部材１３１を装着することが容易にできる。

[0156] また、緩衝器１１Ｊは、一对のバンド部材１３１および滑り止め部材１３

１Ｊのうちの滑り止め部材１３１Ｊが、シリンダ２１とばね受け部材９１Ｊとに当接して、シリンダ２１に対する摺動を抑制する。したがって、緩衝器１１Ｊでは、シリンダ２１とばね受け部材９１Ｊとの相対移動を、一層効果的に抑制することができる。

[0157] また、緩衝器１１Ｊは、一对のバンド部材１３１および滑り止め部材１３１Ｊのうちの滑り止め部材１３１Ｊが、ゴム材料によって形成されているため、ばね受け部材９１Ｊとシリンダ２１との相対移動を、一層効果的に抑制することができる。また、緩衝器１１Ｊは、滑り止め部材１３１Ｊがゴム材料によって形成されているため、滑り止め部材１３１Ｊをシリンダ２１の外周面とばね受け部材９１Ｊの筒部９２Ｊとに当接するように装着することが容易にできる。その上、緩衝器１１Ｊは、滑り止め部材１３１Ｊがゴム材料によって形成されているため、滑り止め部材１３１Ｊによる重量増を抑制することができると共に部品コストの増大を抑制することができる。

[0158] なお、第９実施形態の滑り止め部材１３１Ｈと同様の外周面から径方向内側に凹む円環状の收容溝２１１Ｈを、基板部２２１Ｊおよび環状部２２２Ｊのそれぞれの外周面に形成しても良い。この場合、一方のバンド部材１３１が、基板部２２１Ｊに形成された收容溝の溝底面に巻き付けられて締め上げられることになる。また、他方のバンド部材１３１が、環状部２２２Ｊに形成された收容溝の溝底面に巻き付けられて締め上げられることになる。

[0159] [第１１実施形態]

次に、第１１実施形態を主に図１９および図２０に基づいて第１０実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第１０実施形態と共通する部位については、同一称呼、同一の符号で表す。

[0160] 図１９に示すように、第１１実施形態の緩衝器１１Ｋは、緩衝器１１Ｊと同様のばね受け部材９１Ｊを備えている。

[0161] 第１１実施形態の緩衝器１１Ｋは、滑り止め部材１３１Ｊにかえて、滑り止め部材１３１Ｊとは一部異なる滑り止め部材１３１Ｋ（第２移動抑制部）を備えている。滑り止め部材１３１Ｋは、筒状に形成されている。滑り止め

部材 1 3 1 K は、弾性変形可能なゴム材料によって形成された一部材からなる一体成形品である。滑り止め部材 1 3 1 K は、ばね受け部材 9 1 J およびシリンダ 2 1 よりも摩擦係数が高い。

[0162] 滑り止め部材 1 3 1 K は、小径筒状部 2 5 1 K と、中間環状部 2 5 2 K と、大径筒状部 2 5 3 K と、を有している。

小径筒状部 2 5 1 K は、円筒状である。

中間環状部 2 5 2 K は、円環状である。中間環状部 2 5 2 K は、小径筒状部 2 5 1 K の軸方向の一端から小径筒状部 2 5 1 K の径方向外方に広がっている。

大径筒状部 2 5 3 K は、円筒状である。大径筒状部 2 5 3 K は、その外径が、小径筒状部 2 5 1 K の外径よりも大径である。大径筒状部 2 5 3 K は、図 2 0 に示すように、その内径が、小径筒状部 2 5 1 K の内径よりも大径である。大径筒状部 2 5 3 K は、中間環状部 2 5 2 K の外周縁部から、軸方向において、小径筒状部 2 5 1 K とは反対側に延出している。

[0163] 図 1 9 に示すように、小径筒状部 2 5 1 K には、小径筒状部 2 5 1 K の軸方向に沿って直線状に延びるスリット 2 6 1 K が一箇所形成されている。スリット 2 6 1 K は、小径筒状部 2 5 1 K の軸方向における中間環状部 2 5 2 K とは反対側の端面から、軸方向の中間環状部 2 5 2 K の近傍位置まで延びている。スリット 2 6 1 K は、小径筒状部 2 5 1 K を、小径筒状部 2 5 1 K の径方向に貫通している。小径筒状部 2 5 1 K に、スリット 2 6 1 K を、小径筒状部 2 5 1 K の周方向に等間隔で複数形成しても良い。

[0164] 大径筒状部 2 5 3 K には、大径筒状部 2 5 3 K の軸方向に沿って直線状に延びるスリット 2 6 2 K が一箇所形成されている。スリット 2 6 2 K は、大径筒状部 2 5 3 K の軸方向における中間環状部 2 5 2 K とは反対側の端面から、軸方向の中間環状部 2 5 2 K の近傍位置まで延びている。スリット 2 6 2 K は、大径筒状部 2 5 3 K を、大径筒状部 2 5 3 K の径方向に貫通している。大径筒状部 2 5 3 K に、スリット 2 6 2 K を、大径筒状部 2 5 3 K の周方向に等間隔で複数形成しても良い。

[0165] 図20に示すように、ばね受け部材91Jは、ばね受け部材91と同様に、筒部92Jの小径筒部101Jにおいて第1円筒部31の第2大径部43に嵌合すると共に、大径筒部103において、シリンダ21に装着された当接リング81に嵌合し、当接部102において当接リング81の軸方向における開口24（図1参照）側の端面に当接する。

[0166] この状態で、滑り止め部材131Kが、ばね受け部材91Jの小径筒部101Jの軸方向において、大径筒状部253Kが、小径筒部101Jと位置が重なり合うように配置される。これにより、大径筒状部253Kは、小径筒部101Jの外周面に対向する状態とされる。言い換えれば、滑り止め部材131Kは、ばね受け部材91Jと対向する面を有する状態となる。また、この状態で、滑り止め部材131Kは、シリンダ21および小径筒部101Jの軸方向において、小径筒状部251Kが、小径筒部101Jと位置が重なり合わず、シリンダ21の第2大径部43と位置が重なり合うように配置される。これにより、小径筒状部251Kは、シリンダ21の第2大径部43に対向する状態とされる。言い換えれば、滑り止め部材131Kは、シリンダ21と対向する面を有する状態となる。

[0167] この状態で、一つ目のバンド部材131が、滑り止め部材131Kの大径筒状部253Kのスリット262Kが形成された部分と滑り止め部材131Kの軸方向における位置が重なり合うように配置されて、大径筒状部253Kの径方向における外側の外周面に巻かれる。その後、このバンド部材131が締め上げられる。すると、このバンド部材131は、内周面が、滑り止め部材131Kの大径筒状部253Kと当接して、滑り止め部材131Kをばね受け部材91Jの小径筒部101Jの外周面に押し付ける。これにより、滑り止め部材131Kは、ばね受け部材91Jの外周面に対向し、当接して押し付けられる状態となる。

[0168] また、この状態で、二つ目のバンド部材131が、滑り止め部材131Kの小径筒状部251Kのスリット261Kが形成された部分と滑り止め部材131Kの軸方向における位置が重なり合うように配置されて、滑り止め部

材 1 3 1 K の小径筒状部 2 5 1 K の外周面に巻かれる。その後、このバンド部材 1 3 1 が締め上げられる。すると、このバンド部材 1 3 1 は、内周面が、滑り止め部材 1 3 1 K の小径筒状部 2 5 1 K と当接して、滑り止め部材 1 3 1 K をシリンダ 2 1 の第 2 大径部 4 3 の外周面に押し付ける。これにより、滑り止め部材 1 3 1 K は、シリンダ 2 1 の外周面に対向し、この外周面に当接して押し付けられる状態となる。

[0169] 以上により、滑り止め部材 1 3 1 K は、ばね受け部材 9 1 J の筒部 9 2 J の外周面と、シリンダ 2 1 の第 2 大径部 4 3 の外周面とに当接し、筒部 9 2 J と対向する面と、シリンダ 2 1 と対向する面とを有する状態となる。また、滑り止め部材 1 3 1 K は、ばね受け部材 9 1 J の筒部 9 2 J の外周面に対向し、この外周面に当接して押し付けられる。それと共に、滑り止め部材 1 3 1 K は、シリンダ 2 1 の外周面に対向し、この外周面に当接して押し付けられる状態となる。

[0170] 一对のバンド部材 1 3 1 は、いずれも滑り止め部材 1 3 1 K の摩擦力によって、帯状部 1 3 2 が滑り止め部材 1 3 1 K に固定された状態になる。それと共に、滑り止め部材 1 3 1 K の摩擦力によって、滑り止め部材 1 3 1 K と、ばね受け部材 9 1 J およびシリンダ 2 1 とが固定された状態になる。言い換えれば、一对のバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 K によって、ばね受け部材 9 1 J は、シリンダ 2 1 に対するシリンダ 2 1 の周方向における両側への移動が抑制されると共に、シリンダ 2 1 に対するシリンダ 2 1 の軸方向における両側への移動が抑制される。言い換えれば、一对のバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 K は、一对のバンド部材 1 3 1 の締め付け力によって、滑り止め部材 1 3 1 K が、シリンダ 2 1 の外周面と、ばね受け部材 9 1 J の筒部 9 2 J の外周面とに当接してシリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 J との周方向の相対移動および軸方向の相対移動を抑制する。

[0171] よって、一对のバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 K は、滑り止め部材 1 3 1 K が、シリンダ 2 1 の外周面と筒部 9 2 J とに当接し、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 J との周方向および軸方向の相対移動を抑制する

。一对のバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 K は、シリンダ 2 1 に当接して、シリンダ 2 1 に対する摺動を抑制する滑り止め部材 1 3 1 K を有する。なお、ばね受け部材 9 1 J は、シリンダ 2 1 に対するシリンダ 2 1 の軸方向における底部 2 3 側への移動が、当接リング 8 1 によって規制される。

[0172] 第 1 1 実施形態の緩衝器 1 1 K は、一对のバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 K のうちの滑り止め部材 1 3 1 K が、シリンダ 2 1 の外周面と、シリンダ 2 1 の少なくとも一部を覆うばね受け部材 9 1 J の円筒状の筒部 9 2 J とに当接する。そして、緩衝器 1 1 K は、一对のバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 K が、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 J との周方向の相対移動を抑制する。このように、緩衝器 1 1 K は、一对のバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 K のうちの滑り止め部材 1 3 1 K が、シリンダ 2 1 の外周面とばね受け部材 9 1 J の筒部 9 2 J とに当接する。このため、緩衝器 1 1 K は、一对のバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 K の摩擦力によって、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 J との周方向の相対移動を効果的に抑制することができる。また、緩衝器 1 1 K は、一对のバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 K のうちの滑り止め部材 1 3 1 K が、シリンダ 2 1 の外周面とばね受け部材 9 1 J の筒部 9 2 J とに当接する。このため、緩衝器 1 1 K は、滑り止め部材 1 3 1 K の摩擦力によって、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 J との軸方向の相対移動も効果的に抑制することができる。すなわち、緩衝器 1 1 K は、当接リング 8 1 によって規制されるばね受け部材 9 1 J のシリンダ 2 1 に対する底部 2 3（図 1 参照）の方向への軸方向の移動に加えて、当接リング 8 1 では規制されない、ばね受け部材 9 1 J のシリンダ 2 1 に対する底部 2 3 とは反対方向への軸方向の移動を一对のバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 K が抑制する。したがって、緩衝器 1 1 K では、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 J との相対移動を効果的に抑制することができる。勿論、緩衝器 1 1 K は、一对のバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 K のうちの滑り止め部材 1 3 1 K が、シリン

ダ 2 1 の外周面とばね受け部材 9 1 J の筒部 9 2 J とに当接し、一对のバンド部材 1 3 1 が滑り止め部材 1 3 1 K を締め付ければ済むことから、シリンダ 2 1 に生じる変形を抑制することができる。

[0173] また、緩衝器 1 1 K は、ひも状に形成された一对のバンド部材 1 3 1 を用いるため、滑り止め部材 1 3 1 K をシリンダ 2 1 の外周面とばね受け部材 9 1 J の円筒状の筒部 9 2 J とに当接させるよう一对のバンド部材 1 3 1 を装着することが容易にできる。

[0174] また、緩衝器 1 1 K は、一对のバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 K のうちの滑り止め部材 1 3 1 K が、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 J とに当接して、シリンダ 2 1 に対する摺動を抑制する。したがって、緩衝器 1 1 K は、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 J との相対移動を、一層効果的に抑制することができる。

[0175] また、緩衝器 1 1 K は、一对のバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 K のうちの滑り止め部材 1 3 1 K が、ゴム材料によって形成されているため、ばね受け部材 9 1 J とシリンダ 2 1 との相対移動を、一層効果的に抑制することができる。また、緩衝器 1 1 K は、滑り止め部材 1 3 1 K がゴム材料によって形成されているため、滑り止め部材 1 3 1 K をシリンダ 2 1 の外周面とばね受け部材 9 1 J の筒部 9 2 J とに当接するように装着することが容易にできる。その上、緩衝器 1 1 K は、滑り止め部材 1 3 1 K がゴム材料によって形成されているため、滑り止め部材 1 3 1 K による重量増を抑制することができると共に部品コストの増大を抑制することができる。

産業上の利用可能性

[0176] 本発明の上記態様に係る緩衝器によれば、シリンダとばね受け部材との相対移動を抑制することができる。

符号の説明

[0177] 1 1, 1 1 A ~ 1 1 H, 1 1 J, 1 1 K … 緩衝器、2 1, 2 1 F … シリンダ、3 1, 3 1 F … 第 1 円筒部（円筒部）、5 5 … ピストン、6 5 … ピストンロッド、8 1, 8 1 G … 当接リング（第 1 移動抑制部）、9 1, 9 1 A ~

9 1 H, 9 1 J …ばね受け部材、9 2, 9 2 A ~ 9 2 H, 9 2 J …筒部、9 3 …着座部、1 1 1, 1 1 1 D, 1 1 1 E …溝部（連通部）、1 1 1 A …貫通孔（連通部）、1 1 1 B, 1 1 1 H …切欠部（連通部）、1 1 6 F …軸方向突出部、1 3 1 …バンド部材（第 2 移動抑制部）、1 3 1 C, 1 3 1 E, 1 3 1 F …リング部材（第 2 移動抑制部）、1 3 1 H, 1 3 1 J, 1 3 1 K …滑り止め部材（第 2 移動抑制部）1 6 1 D …突出部、1 6 5 D, 1 6 5 E …ダストカバー、1 7 5 E …段差部、2 0 2 G …外側セレーション部（第 2 移動抑制部）。

請求の範囲

- [請求項1] シリンダと、
前記シリンダ内に摺動可能に設けられるピストンと、
前記ピストンに連結されたピストンロッドと、
を備える緩衝器であり、
前記シリンダの円筒部に設けられ、径方向外側に突出する第1移動抑制部と、
前記シリンダの少なくとも一部を覆う円筒状の筒部と、懸架ばねが着座する着座部と、を有し、前記第1移動抑制部と当接して前記シリンダに対する軸方向の相対移動が抑制されるばね受け部材と、
前記シリンダの外周面と前記筒部とに当接し、前記シリンダと前記ばね受け部材との周方向の相対移動を抑制する第2移動抑制部と、
を備える緩衝器。
- [請求項2] 請求項1に記載の緩衝器であり、
前記ばね受け部材は、前記筒部に設けられて前記シリンダの外周面と該筒部の外周面側とを連通する連通部
を備える緩衝器。
- [請求項3] 請求項2に記載の緩衝器であり、
前記連通部は、前記筒部の軸方向長さの少なくとも一部が短くなるよう形成されている緩衝器。
- [請求項4] 請求項2に記載の緩衝器であり、
前記連通部は、前記筒部の軸方向端面から切欠状に形成された溝部である緩衝器。
- [請求項5] 請求項2に記載の緩衝器であり、
前記連通部は、前記筒部に設けられた貫通孔である緩衝器。
- [請求項6] 請求項4に記載の緩衝器であり、
前記溝部の軸方向端面には、径方向外側に突出する突出部が形成され、

前記シリンダの少なくとも一部または前記筒部の少なくとも一部を覆うダストカバーの少なくとも一部が前記突出部によって軸方向の移動が抑制される緩衝器。

[請求項7] 請求項4に記載の緩衝器であり、
前記第2移動抑制部は、外周面の一部が段差になるよう段差部が形成され、

前記シリンダの少なくとも一部または前記筒部の少なくとも一部を覆うダストカバーの少なくとも一部が前記段差部によって軸方向の移動が抑制される緩衝器。

[請求項8] 請求項1乃至4のいずれか一項に記載の緩衝器であり、
前記第2移動抑制部は、ひも状に形成されている緩衝器。

[請求項9] 請求項2乃至5のいずれか一項に記載の緩衝器であり、
前記第2移動抑制部は、樹脂材料またはゴム材料によって形成されている緩衝器。

[請求項10] 請求項1に記載の緩衝器であり、
前記ばね受け部材は、軸方向に突出する軸方向突出部を有し、
前記第2移動抑制部は、前記シリンダに固定され、前記軸方向突出部の周方向両端の少なくとも一方に当接し、支持するように配置されている緩衝器。

[請求項11] 請求項1に記載の緩衝器であり、
前記第2移動抑制部は、前記第1移動抑制部の径方向外側および径方向内側に設けられたセレーション部であり、
該セレーション部は、前記筒部の径方向内側および前記シリンダの径方向外側に当接している緩衝器。

[請求項12] シリンダと、
前記シリンダ内に摺動可能に設けられるピストンと、
前記ピストンに連結されたピストンロッドと、
を備える緩衝器であり、

前記シリンダの外周面側に配置され、該シリンダの少なくとも一部を覆う円筒状の筒部と、懸架ばねが着座する着座部とを有するばね受け部材と、

前記シリンダの外周面に設けられ、前記ばね受け部材の軸方向の移動を抑制する第 1 移動抑制部と、

前記筒部に設けられ、前記シリンダの外周面側と該筒部の外周面側とを連通させる連通部と、

内周面の少なくとも一部が前記筒部の外周面と前記シリンダの外周面とに当接し、該筒部と対向する面と、該シリンダと対向する面とを有する第 2 移動抑制部と、

を備える緩衝器。

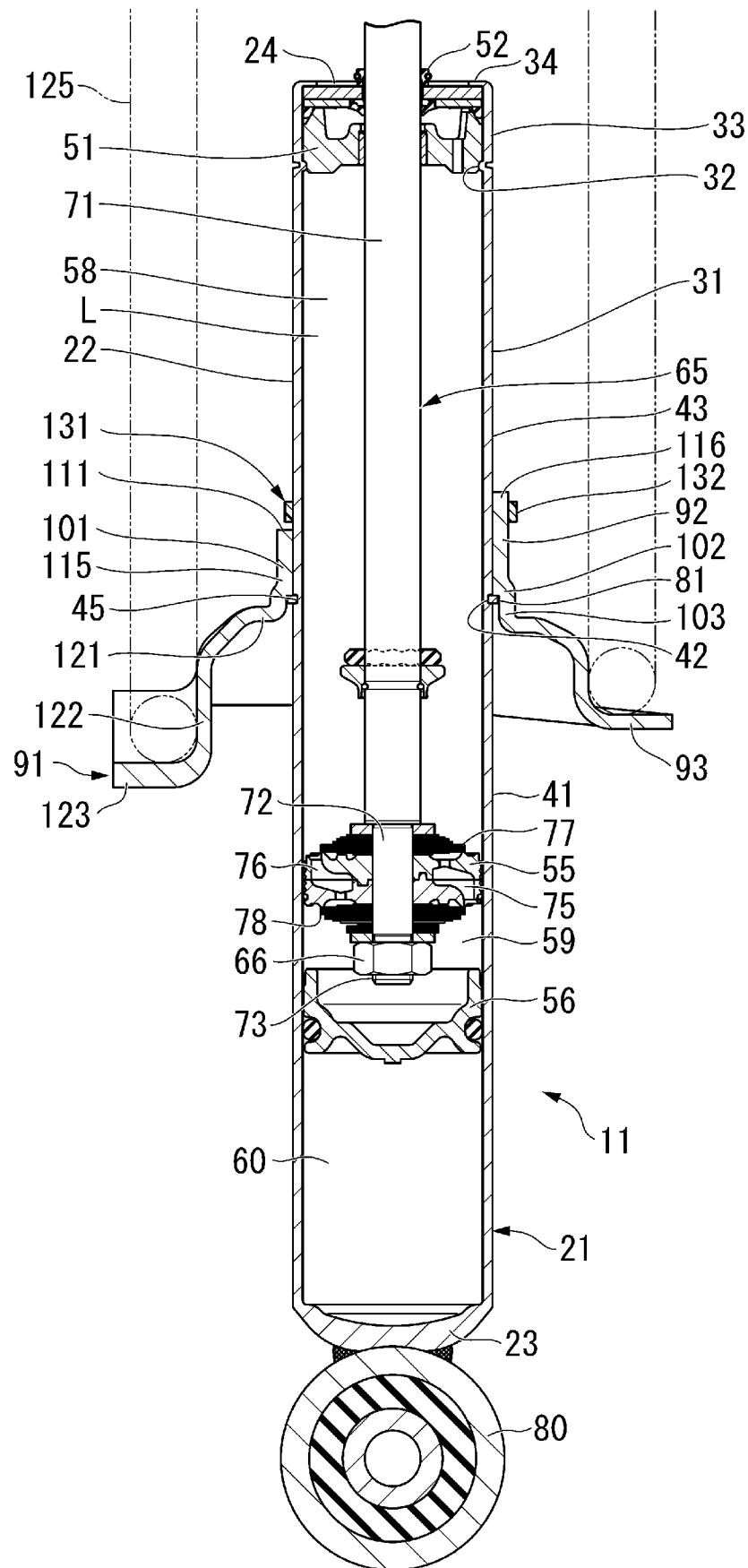
[請求項13]

請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の緩衝器であり、

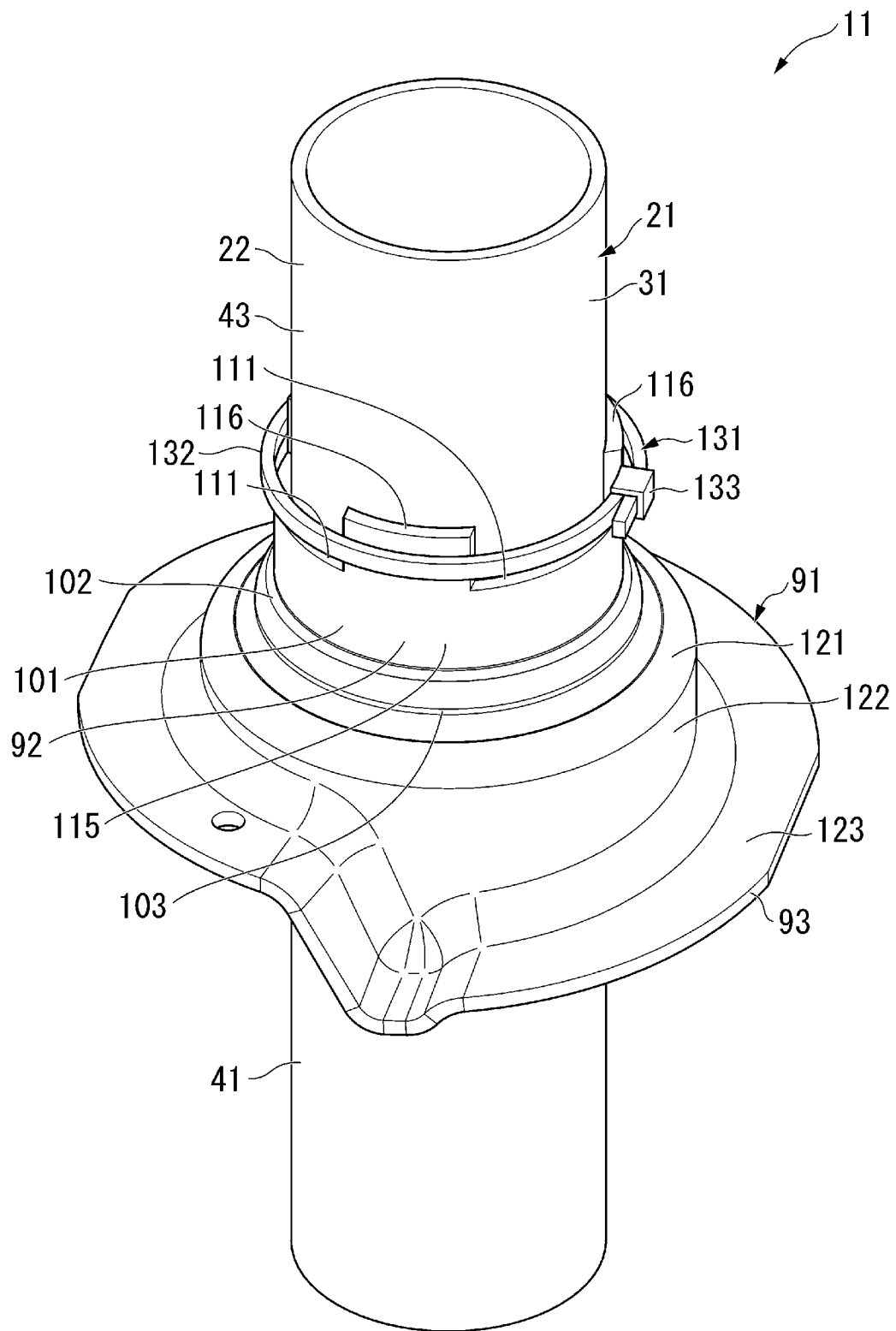
前記第 2 移動抑制部は、前記シリンダに当接して、前記シリンダに対する摺動を抑制する滑り止め部材

を備える緩衝器。

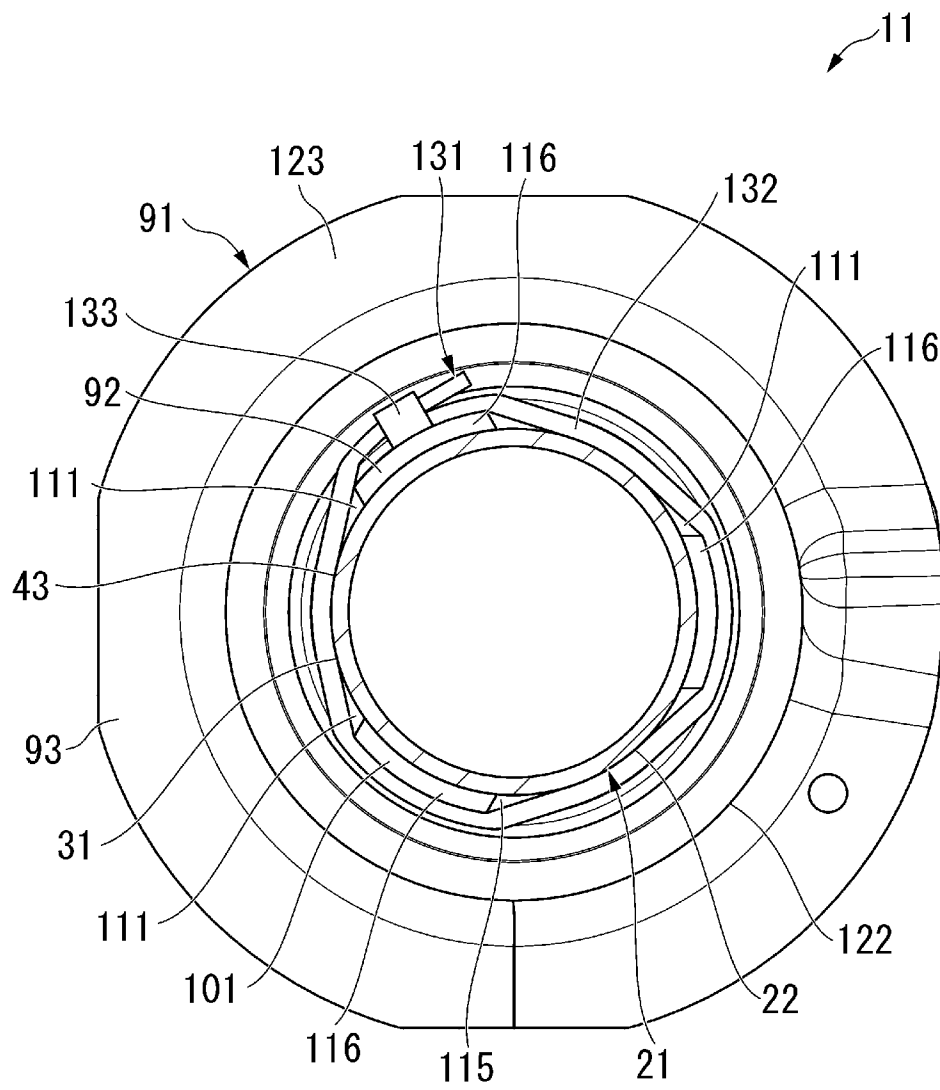
[図1]



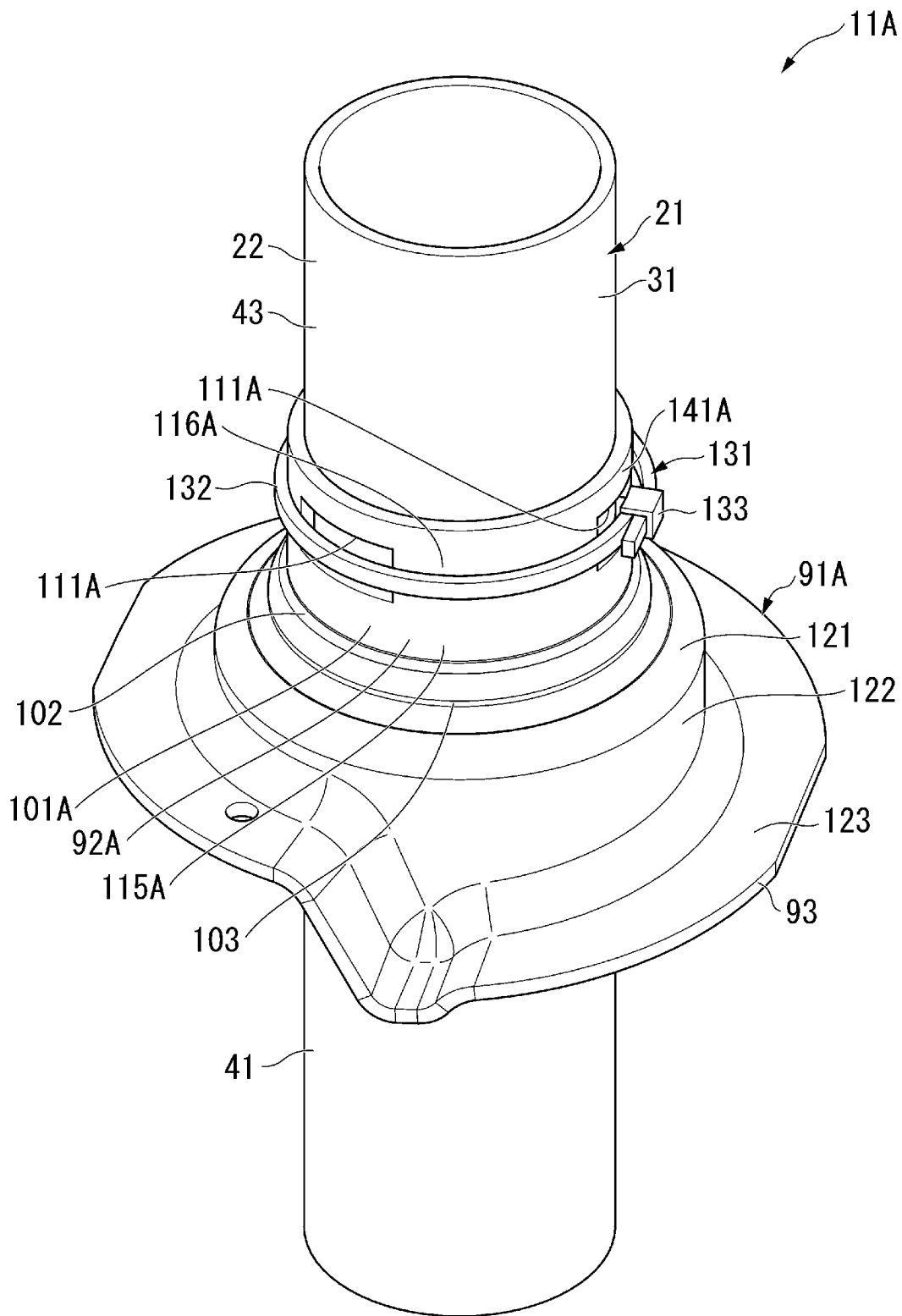
[図2]



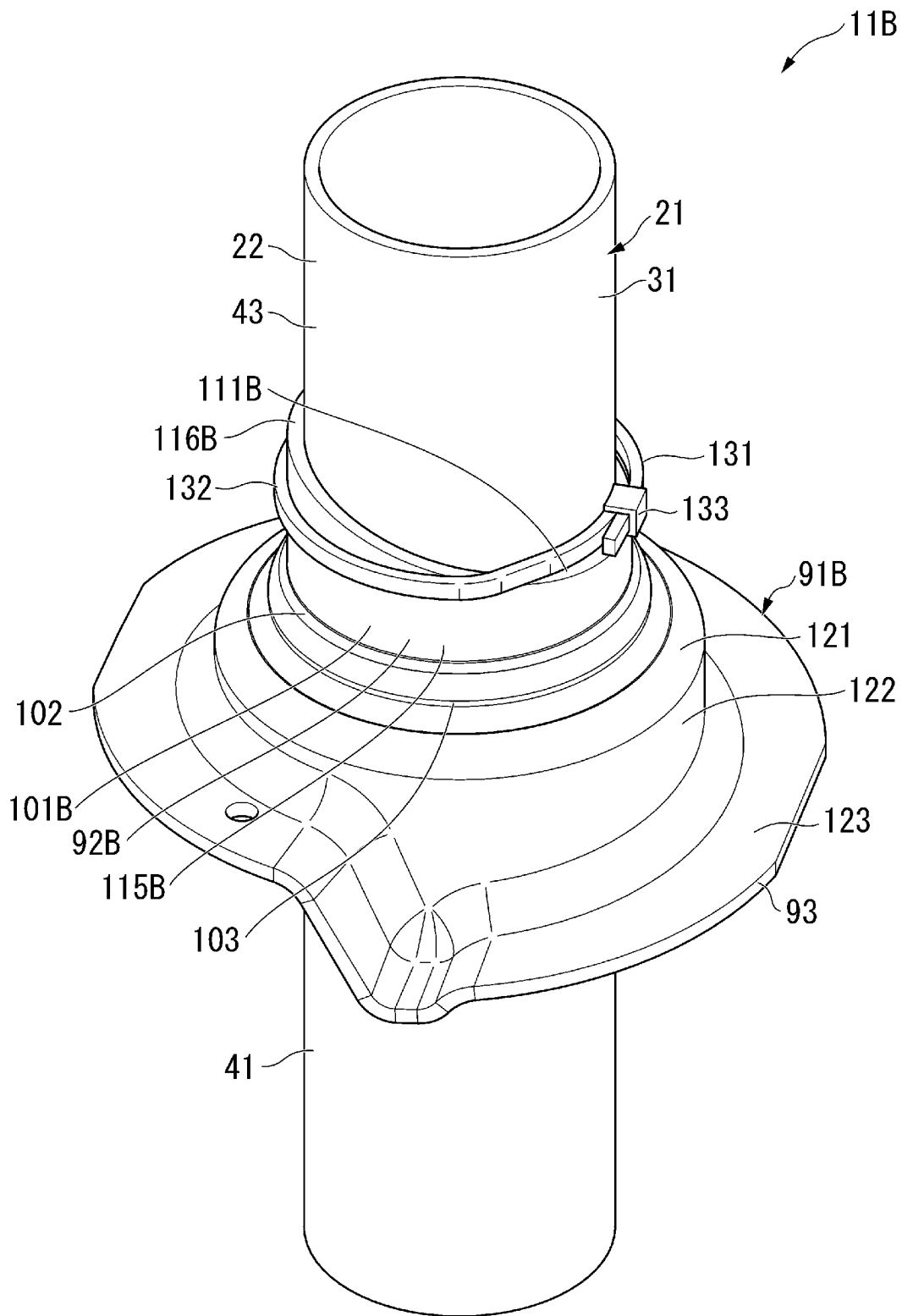
[図3]



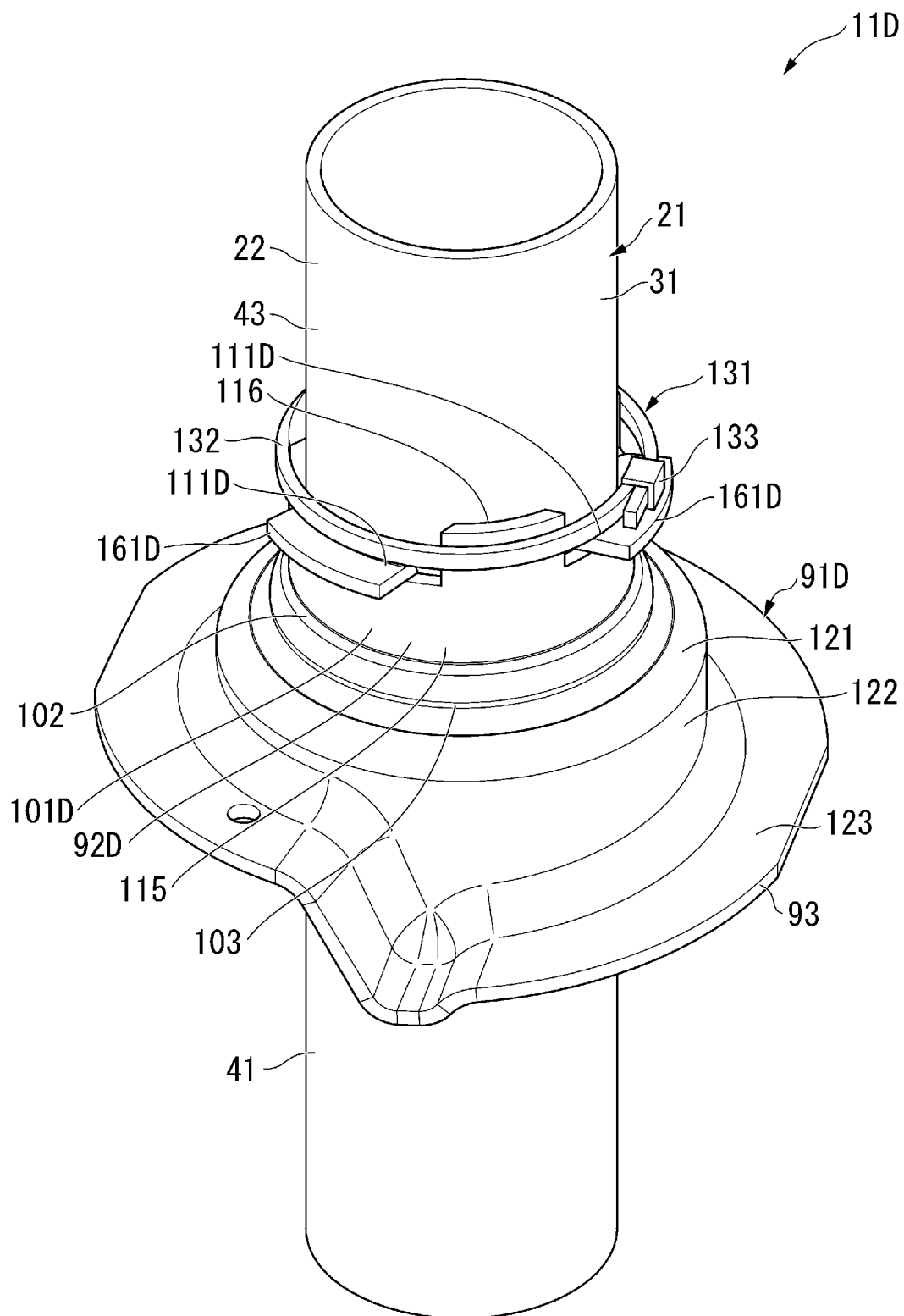
[図4]



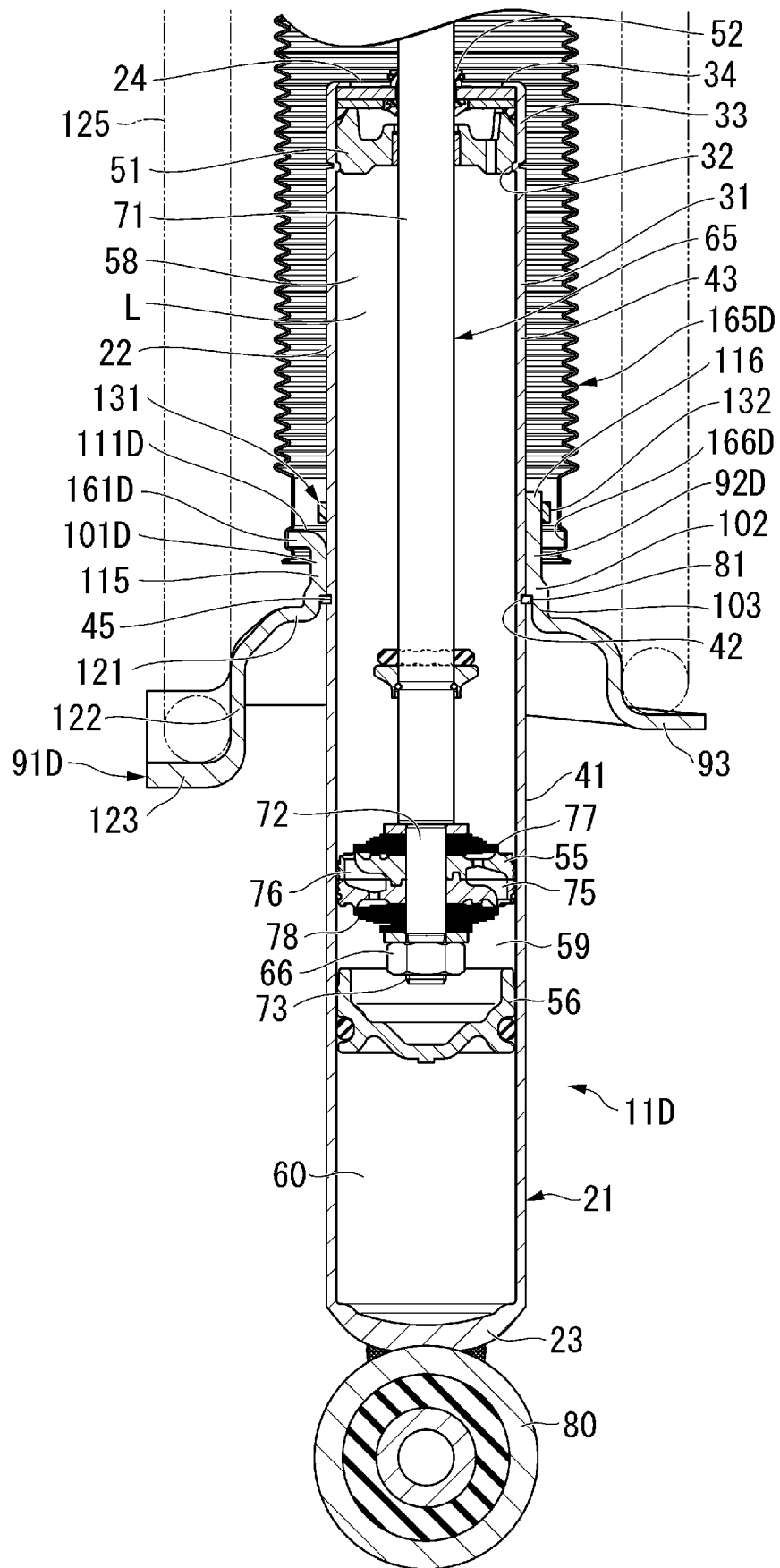
[図5]



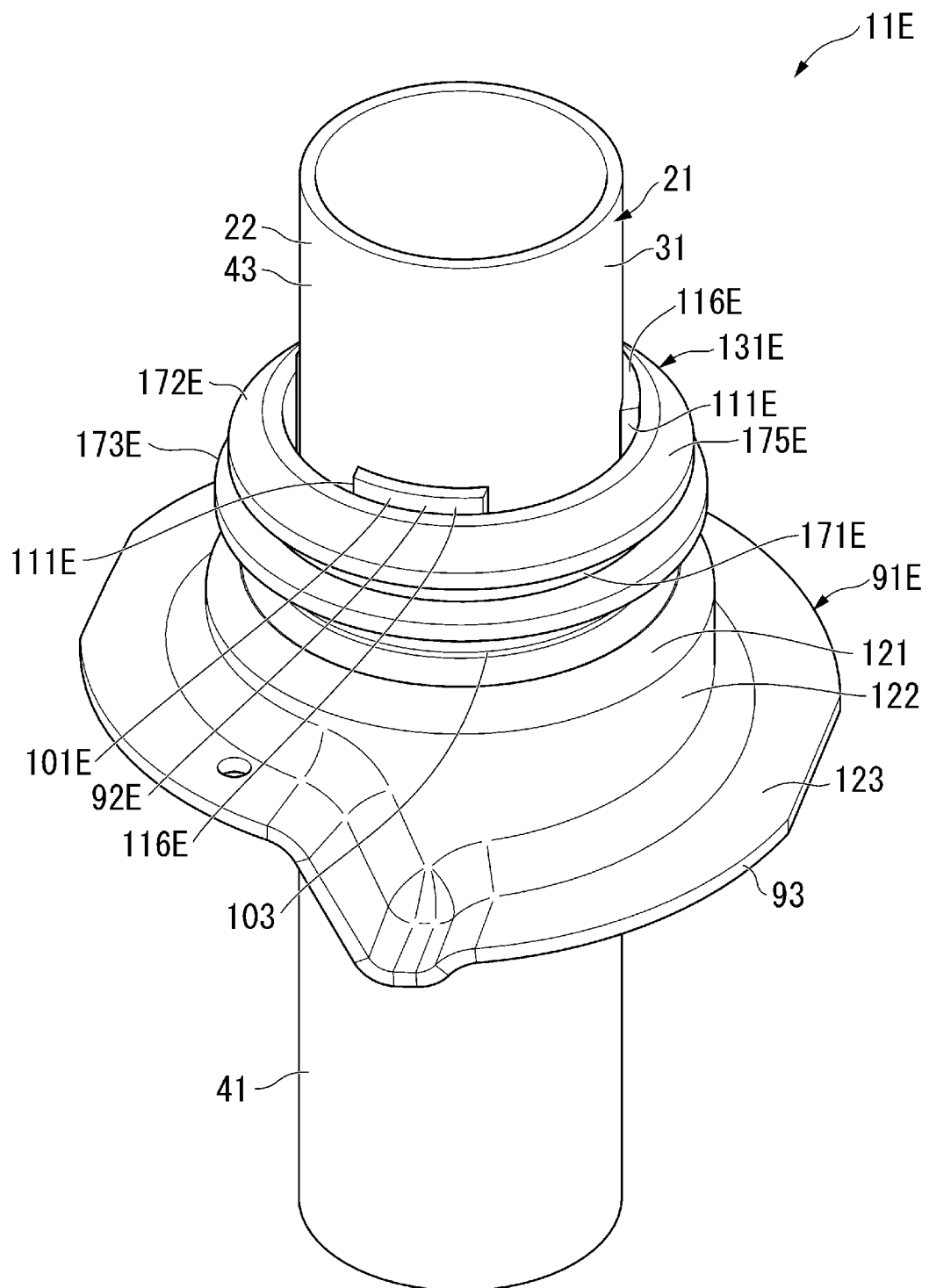
[図7]



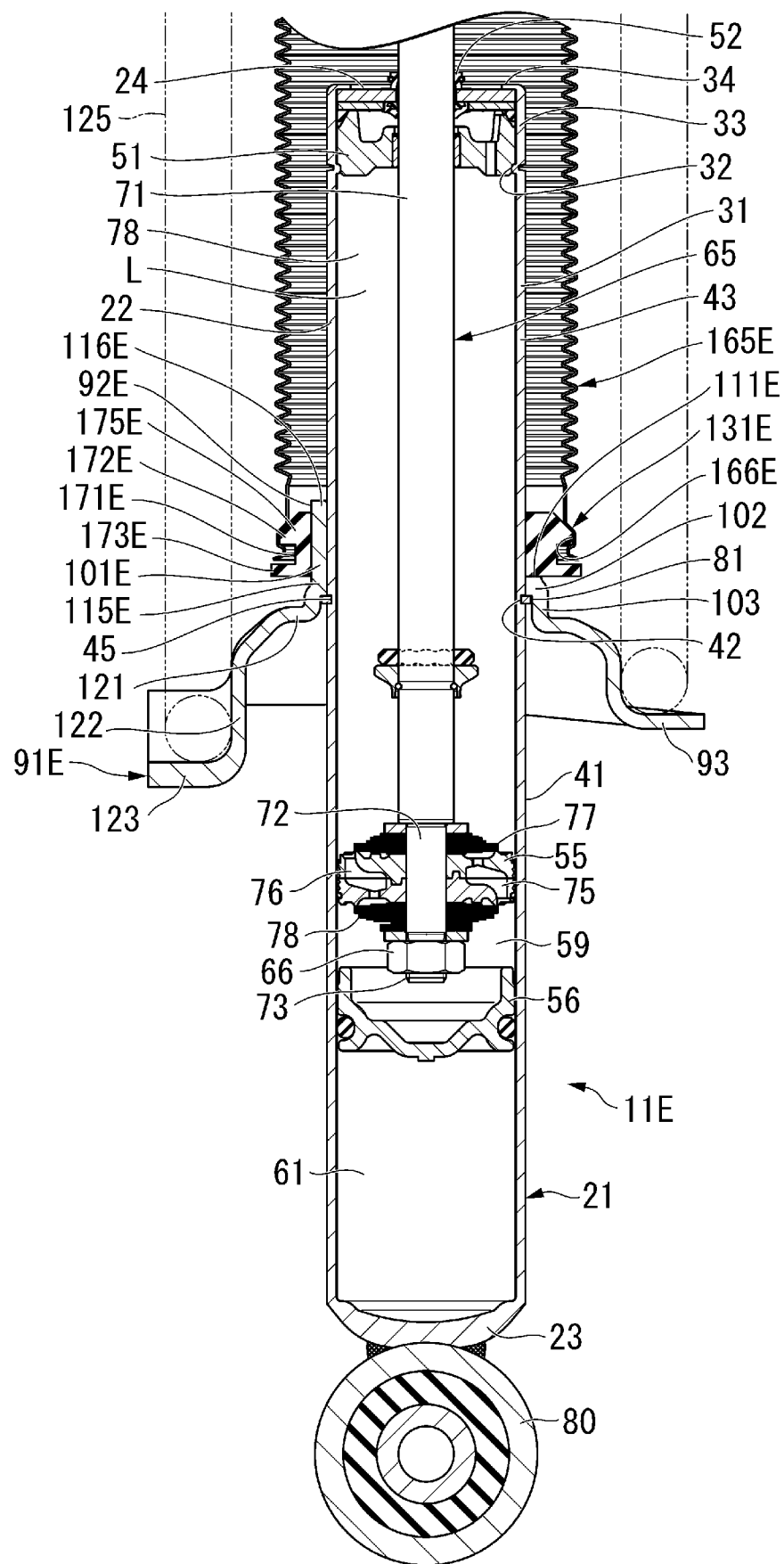
[図8]



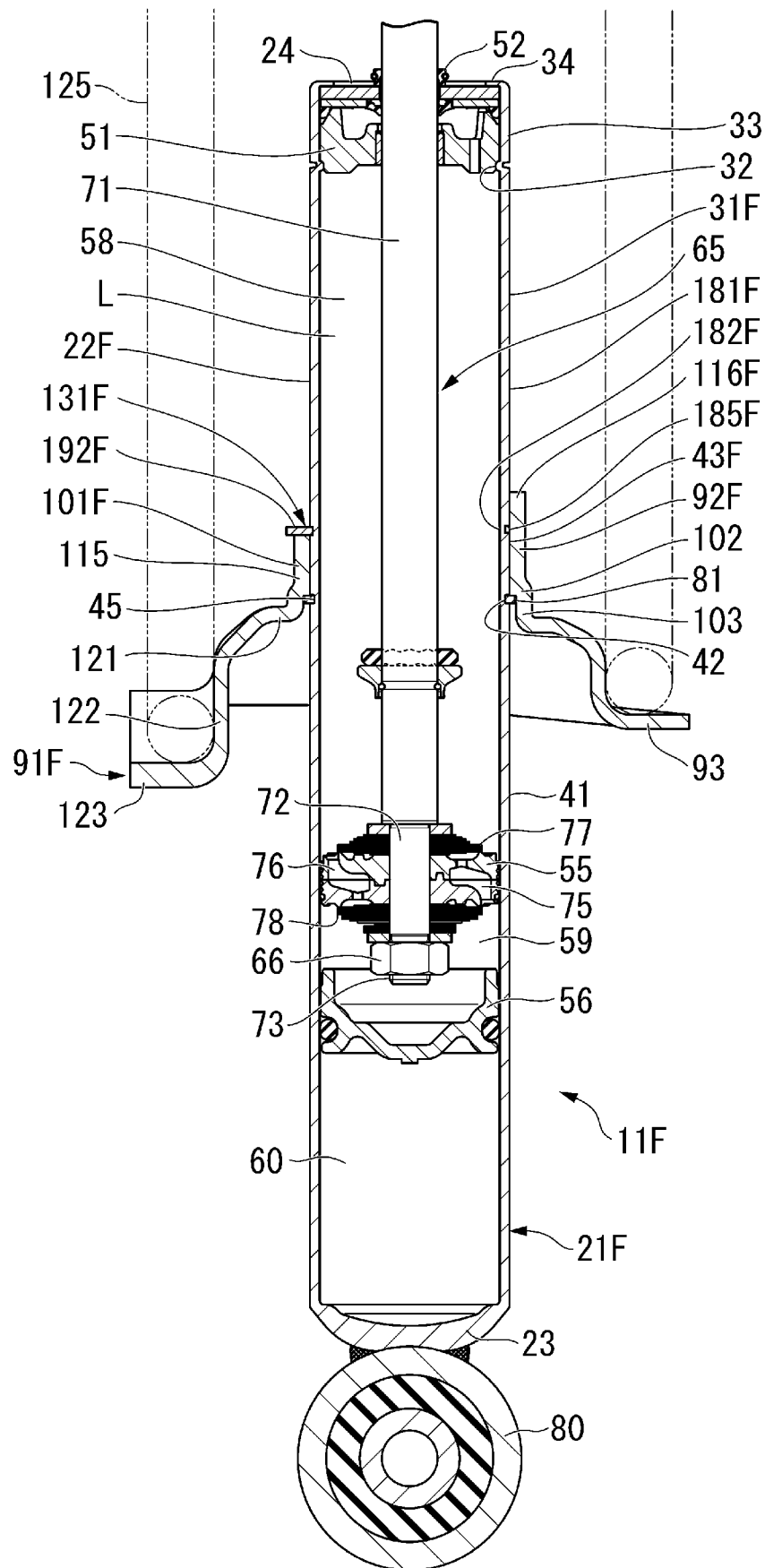
[図9]



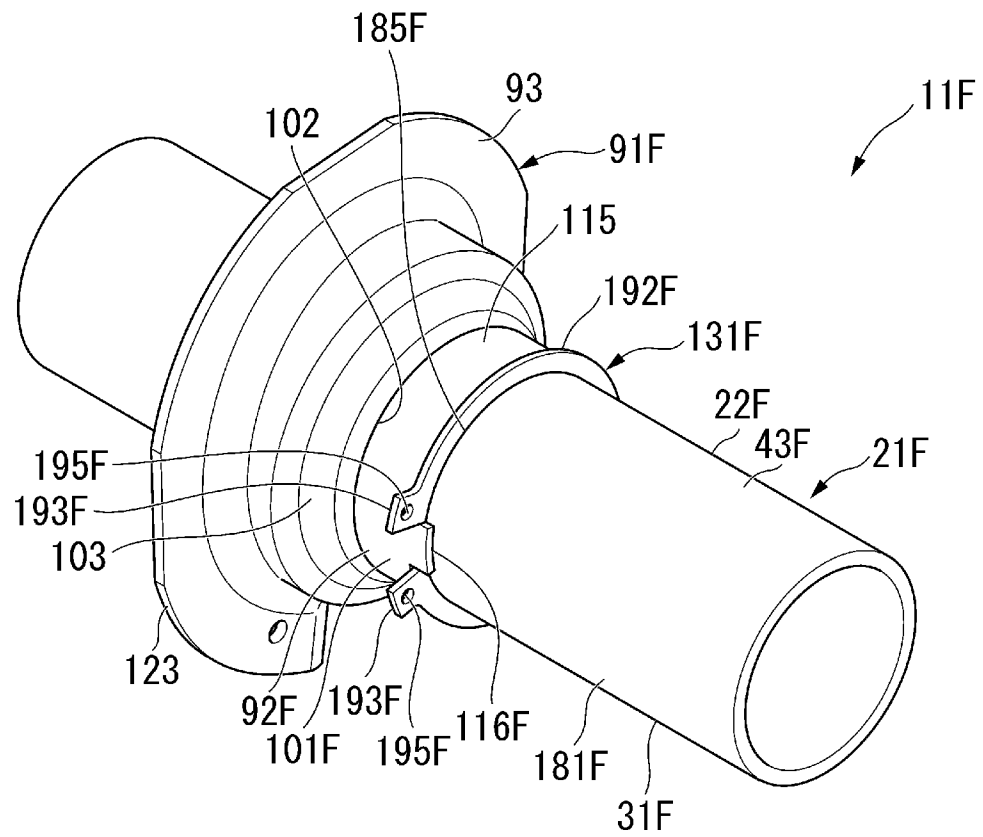
[図10]



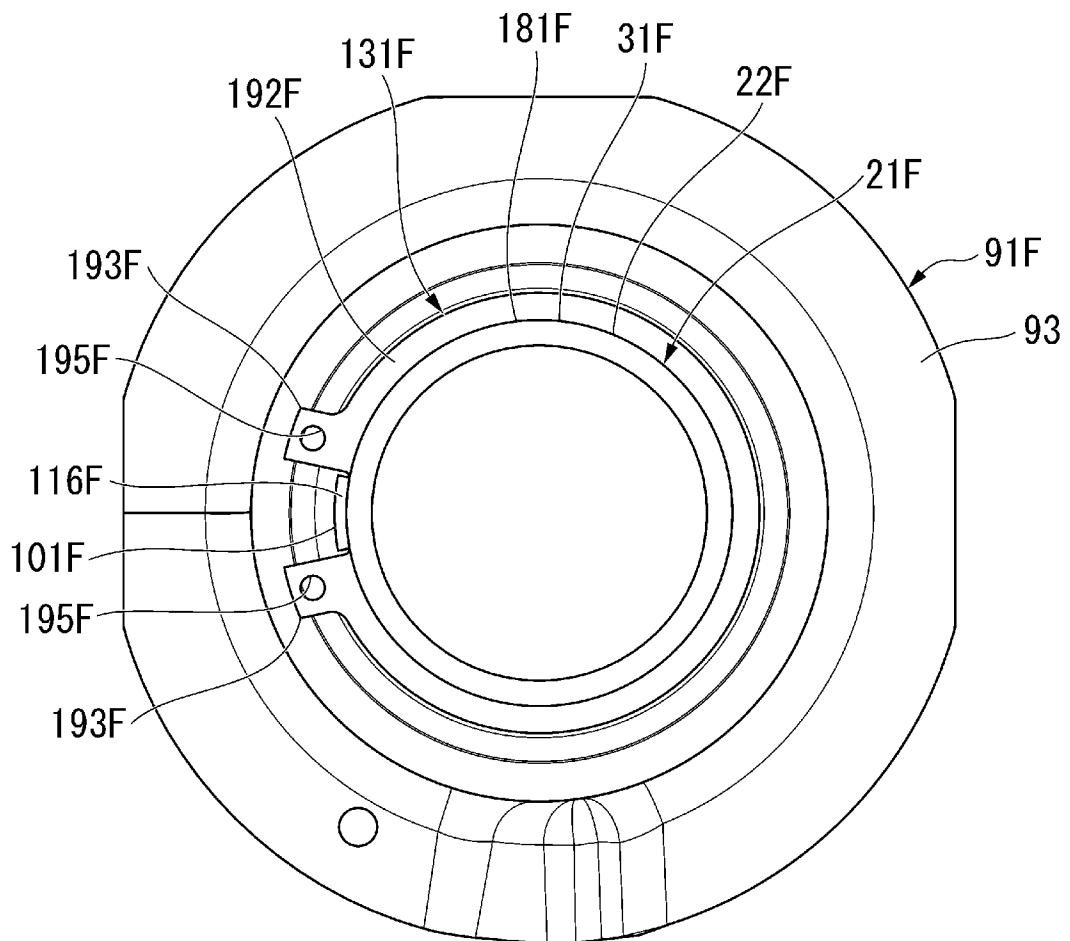
[図11]



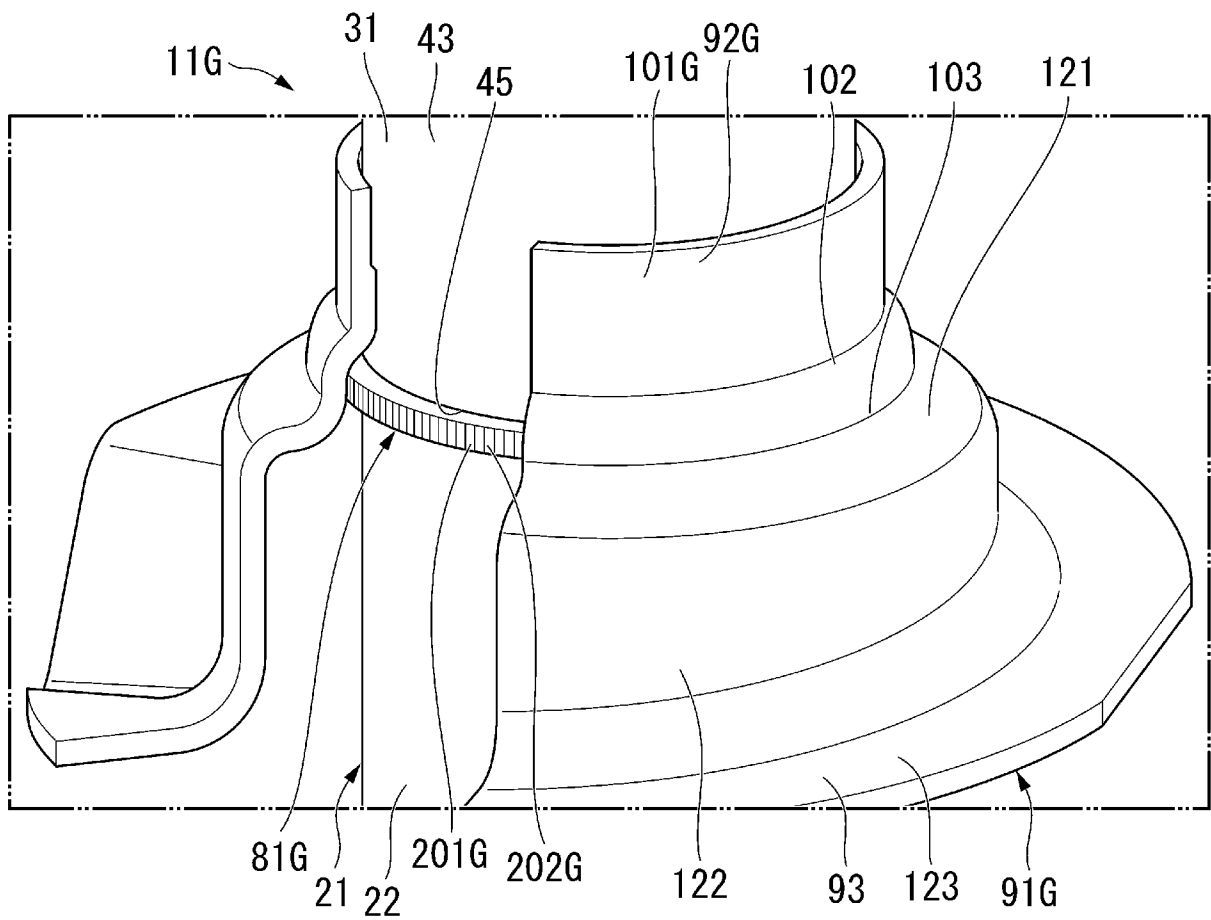
[図12]



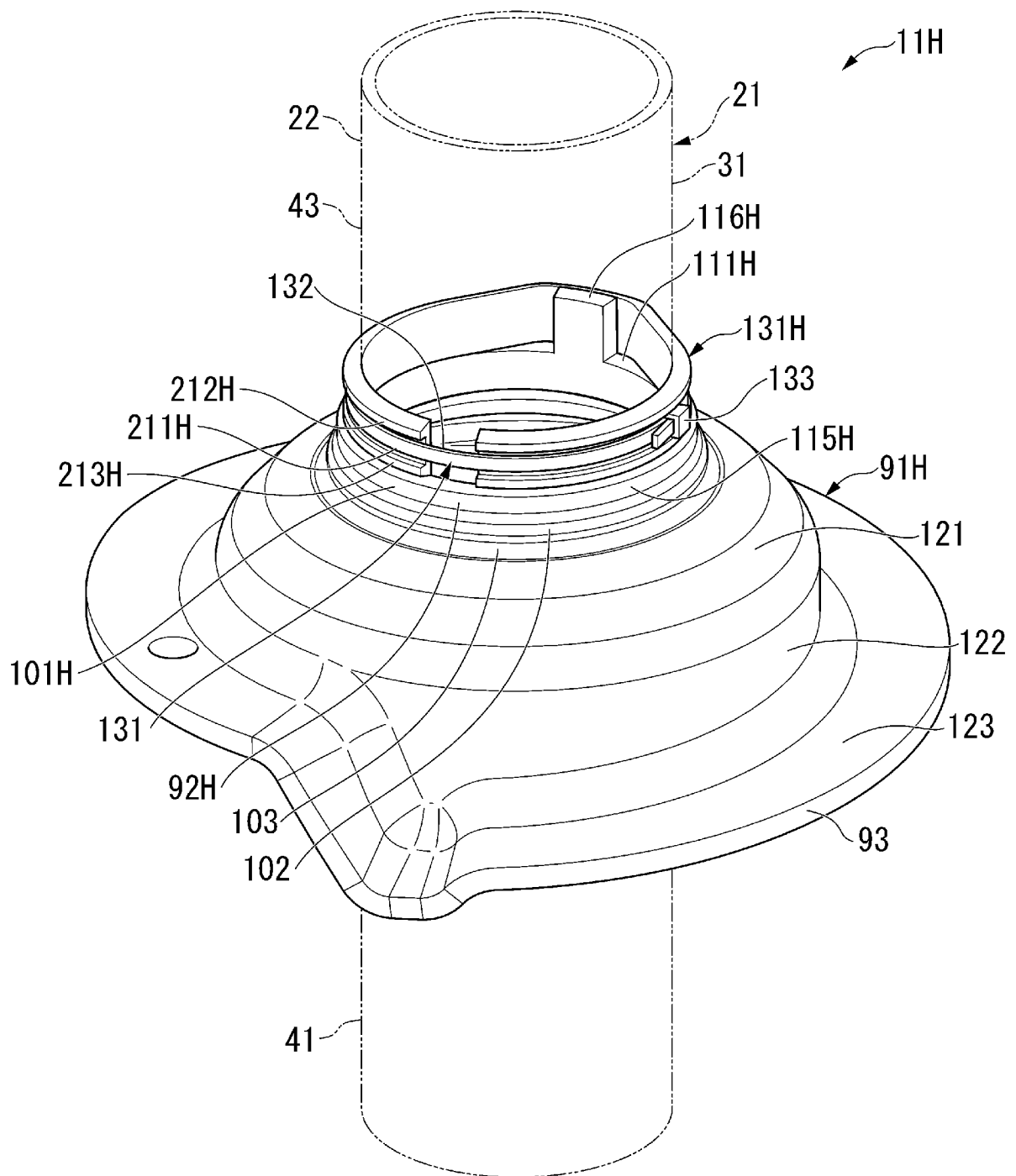
[図13]



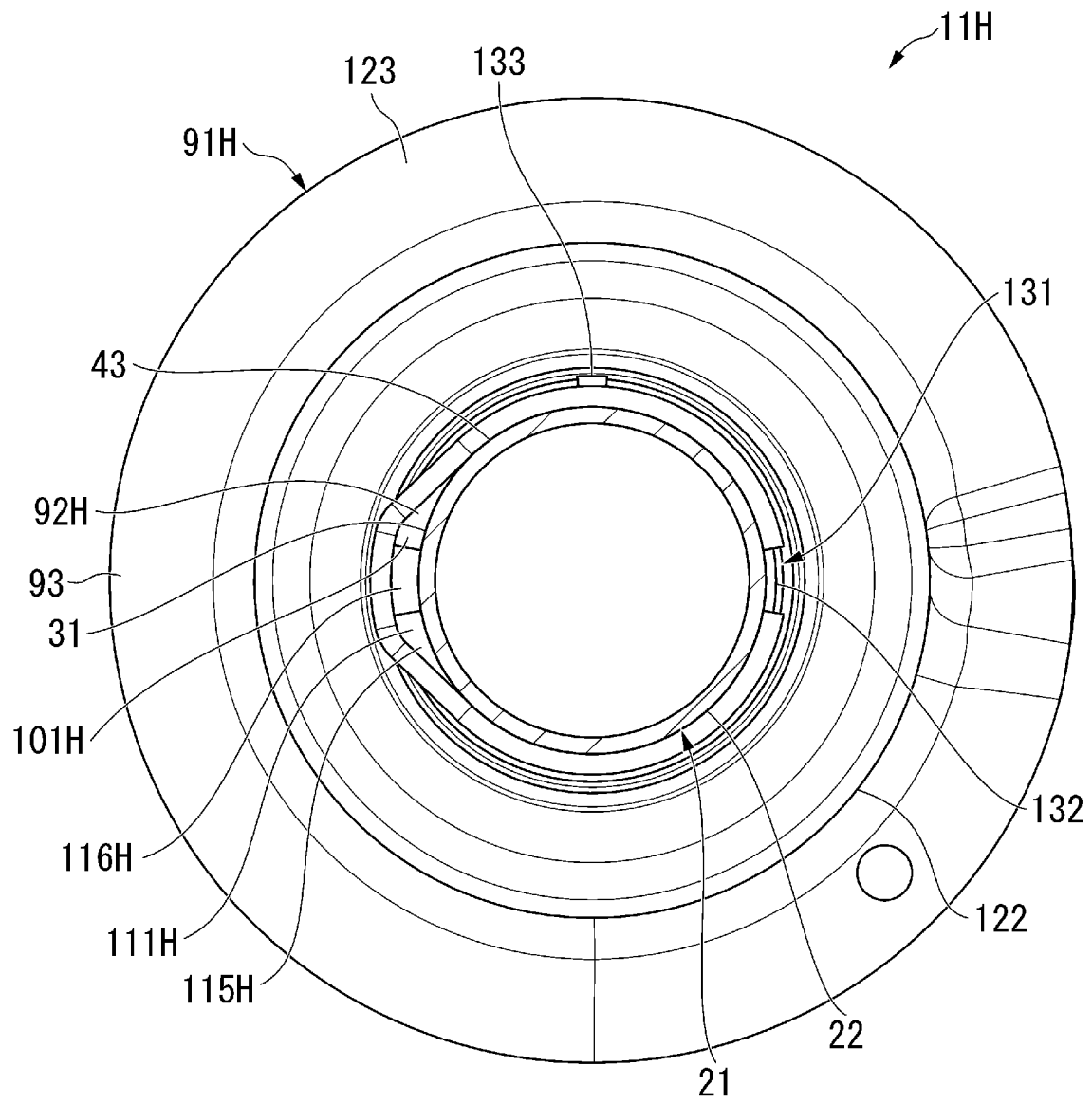
[図14]



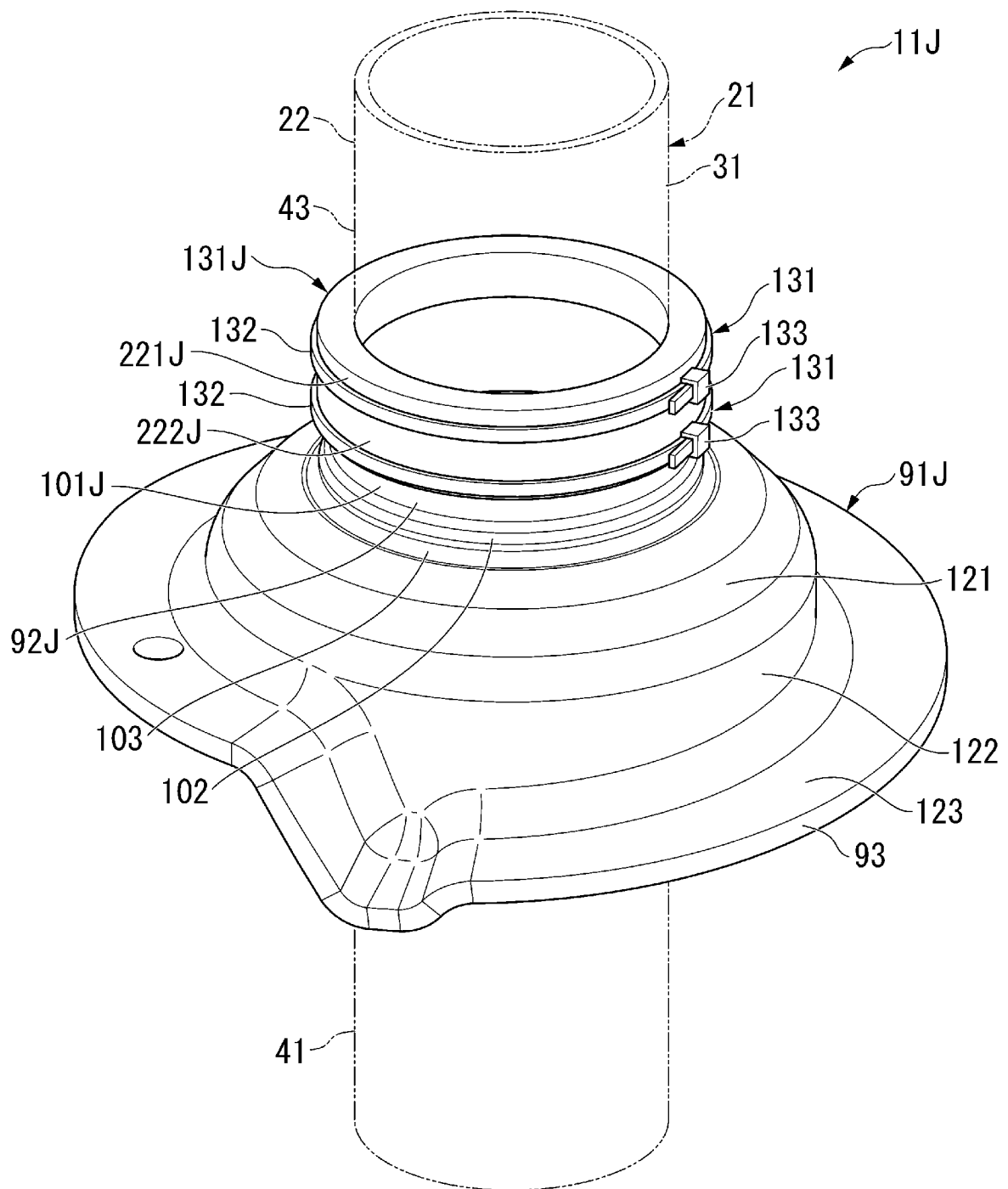
[図15]



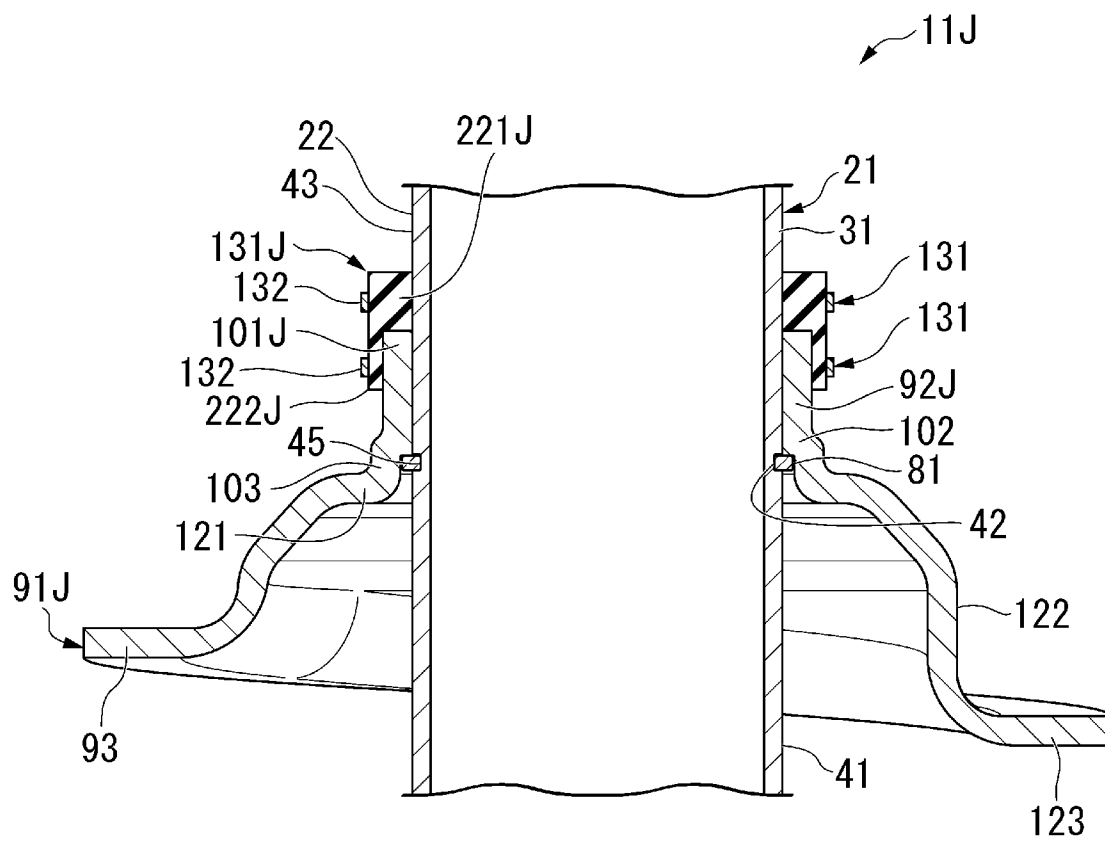
[図16]



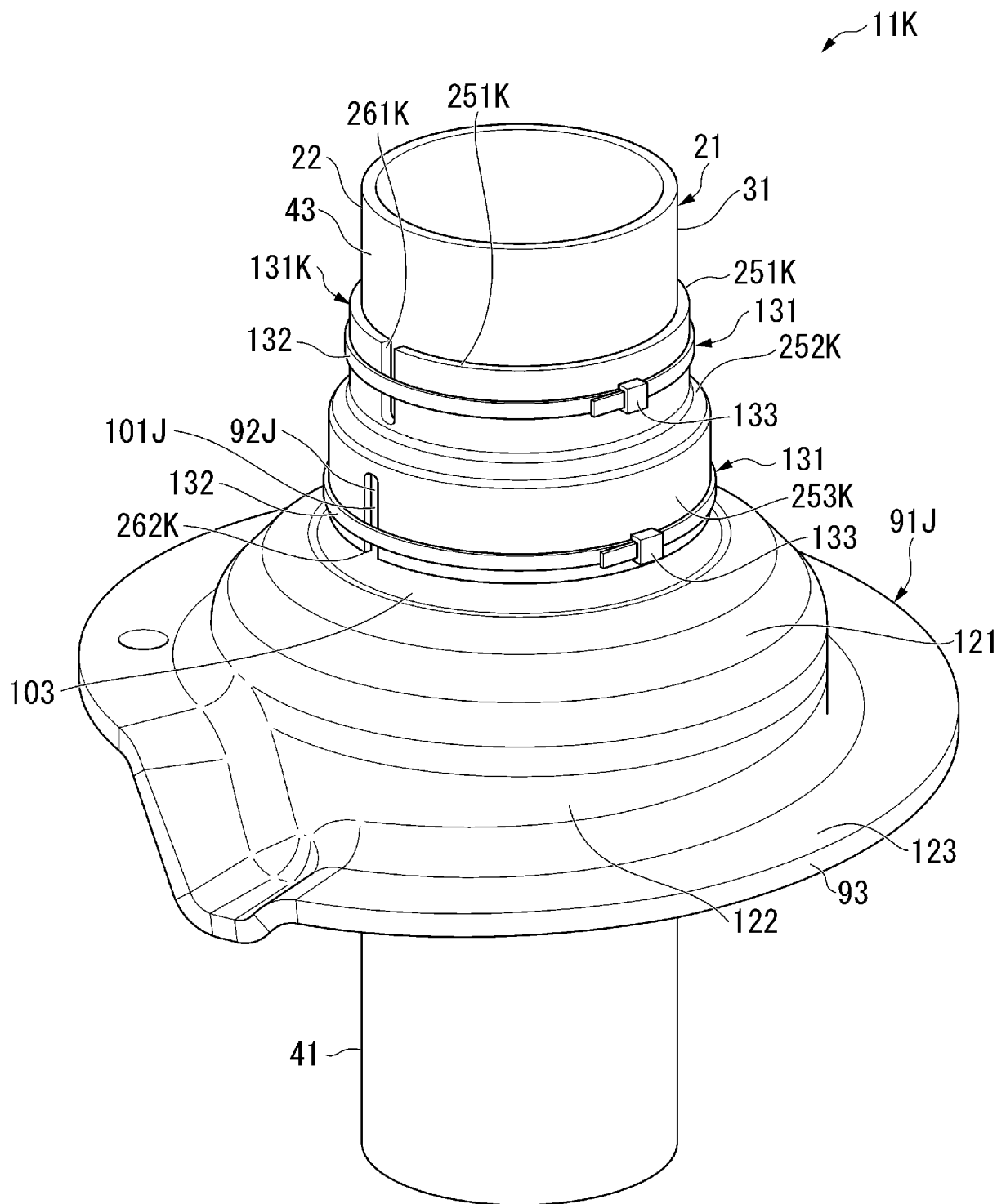
[図17]



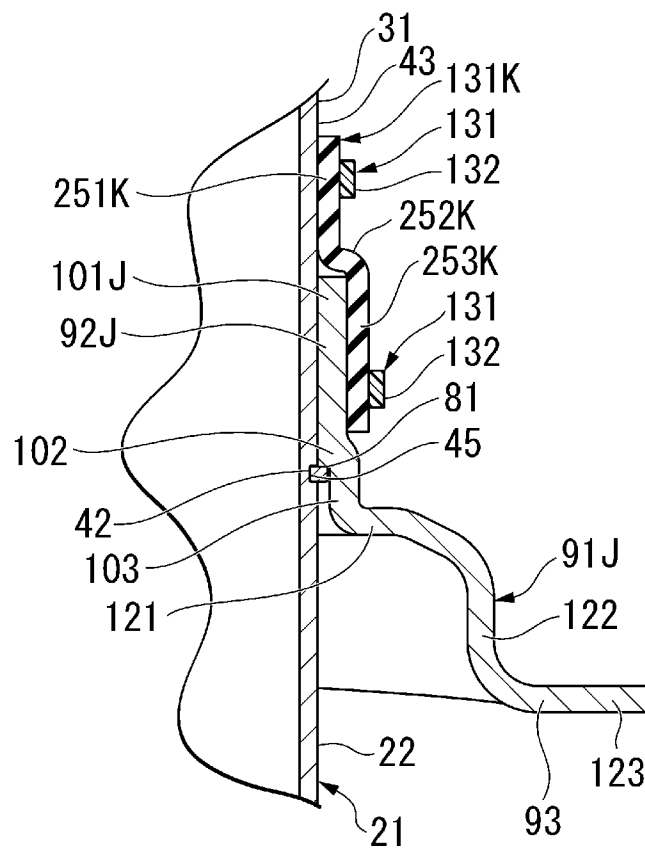
[図18]



[図19]



[図20]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/002006

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**F16F 9/32**(2006.01)i; **F16F 9/38**(2006.01)i

FI: F16F9/32 B; F16F9/38

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)

F16F9/32; F16F9/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2004-225890 A (TOKICO, LTD.) 12 August 2004 (2004-08-12) paragraphs [0012]-[0024], [0032]-[0038], fig. 1, 5, 8	1, 11, 13
Y	paragraphs [0012]-[0024], [0032]-[0038], fig. 1, 5, 8	9
X	JP 7-186655 A (FICHTEL & SACHS AG) 25 July 1995 (1995-07-25) paragraphs [0009]-[0015], fig. 1-5	1-5, 10
Y	paragraphs [0009]-[0015], fig. 1-5	9
X	US 2015/0061203 A1 (KARL, Frank) 05 March 2015 (2015-03-05) paragraphs [0019]-[0028], fig. 1-5	1
A	paragraphs [0019]-[0028], fig. 1-5	7, 12
A	JP 2004-353699 A (TOKICO, LTD.) 16 December 2004 (2004-12-16) paragraphs [0014]-[0024], fig. 1-8	1-6
A	JP 2010-185572 A (KAYABA IND. CO., LTD.) 26 August 2010 (2010-08-26) paragraphs [0109]-[0141], fig. 7-10	1-13



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

07 April 2023

Date of mailing of the international search report

18 April 2023

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
 Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/002006**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2017/0369098 A1 (TENNECO AUTOMOTIVE OPERATING COMPANY INC.) 28 December 2017 (2017-12-28) paragraphs [0026]-[0038], fig. 1-7	1-13
A	DE 102006016470 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG) 18 October 2007 (2007-10-18) paragraphs [0017]-[0020], fig. 1, 2	1-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2023/002006

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2004-225890	A	12 August 2004	(Family: none)	
JP	7-186655	A	25 July 1995	US 5553713 A	column 4, line 52 to column 7, line 41, fig. 1-5
				DE 4340494	A1
				CN 1110768	A
US	2015/0061203	A1	05 March 2015	CN 104417307	A
				KR 10-2015-0024791	A
				DE 102013217028	A1
JP	2004-353699	A	16 December 2004	(Family: none)	
JP	2010-185572	A	26 August 2010	(Family: none)	
US	2017/0369098	A1	28 December 2017	DE 102017113299	A1
				CN 107521557	A
				AU 2017204212	A
DE	102006016470	A1	18 October 2007	(Family: none)	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） F16F 9/32(2006.01)i; F16F 9/38(2006.01)i FI: F16F9/32 B; F16F9/38										
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）） F16F9/32; F16F9/38										
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										
<table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2023年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2023年	日本国実用新案登録公報	1996-2023年	日本国登録実用新案公報	1994-2023年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2023年									
日本国実用新案登録公報	1996-2023年									
日本国登録実用新案公報	1994-2023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	JP 2004-225890 A (トキコ株式会社) 12.08.2004 (2004 - 08 - 12) 段落 [0012] - [0024]、[0032] - [0038]、図1、5、8	1, 11, 13								
Y	段落 [0012] - [0024]、[0032] - [0038]、図1、5、8	9								
X	JP 7-186655 A (フィヒテル・ウント・ザックス・アクチエンゲゼルシャフト) 25.07.1995 (1995 - 07 - 25) 段落 [0009] - [0015]、図1-5	1-5, 10								
Y	段落 [0009] - [0015]、図1-5	9								
X	US 2015/0061203 A1 (KARL, Frank) 05.03.2015 (2015 - 03 - 05) 段落 [0019] - [0028]、図1-5	1								
A	段落 [0019] - [0028]、図1-5	7, 12								
A	JP 2004-353699 A (トキコ株式会社) 16.12.2004 (2004 - 12 - 16) 段落 [0014] - [0024]、図1-8	1-6								
A	JP 2010-185572 A (カヤバ工業株式会社) 26.08.2010 (2010 - 08 - 26) 段落 [0109] - [0141]、図7-10	1-13								
☒ 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、一般的な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抵触するものではなく、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 07.04.2023		国際調査報告の発送日 18.04.2023								
名称及びあて先 日本国特許庁(ISA/JP) 〒100-8915 日本国 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		権限のある職員（特許庁審査官） 児玉 由紀 3W 1576 電話番号 03-3581-1101 内線 3367								

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
A	US 2017/0369098 A1 (TENNECO AUTOMOTIVE OPERATING COMPANY INC.) 28.12.2017 (2017 - 12 - 28) 段落 [0 0 2 6] - [0 0 3 8] 、 図 1 - 7	1-13
A	DE 102006016470 A1 (ZF FRIEDRICHSHAFEN AG) 18.10.2007 (2007 - 10 - 18) 段落 [0 0 1 7] - [0 0 2 0] 、 図 1 - 2	1-13

国際調査報告
 パテントファミリーに関する情報

国際出願番号

PCT/JP2023/002006

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2004-225890	A	12.08.2004	(ファミリーなし)	
JP	7-186655	A	25.07.1995	US 5553713 A	
				第4欄第52行—第7欄第41行、図1—5	
				DE 4340494 A1	
				CN 1110768 A	
US	2015/0061203	A1	05.03.2015	CN 104417307 A	
				KR 10-2015-0024791 A	
				DE 102013217028 A1	
JP	2004-353699	A	16.12.2004	(ファミリーなし)	
JP	2010-185572	A	26.08.2010	(ファミリーなし)	
US	2017/0369098	A1	28.12.2017	DE 102017113299 A1	
				CN 107521557 A	
				AU 2017204212 A	
DE	102006016470	A1	18.10.2007	(ファミリーなし)	