

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7699675号
(P7699675)

(45)発行日 令和7年6月27日(2025.6.27)

(24)登録日 令和7年6月19日(2025.6.19)

(51)国際特許分類

F I

F 1 6 F 9/32 (2006.01)

F 1 6 F 9/32 B

F 1 6 F 9/38 (2006.01)

F 1 6 F 9/38

請求項の数 10 (全39頁)

(21)出願番号	特願2023-576910(P2023-576910)	(73)特許権者	509186579
(86)(22)出願日	令和5年1月24日(2023.1.24)		A s t e m o株式会社
(86)国際出願番号	PCT/JP2023/002006		東京都千代田区大手町二丁目2番1号
(87)国際公開番号	WO2023/145707	(74)代理人	110001634
(87)国際公開日	令和5年8月3日(2023.8.3)		弁理士法人志賀国際特許事務所
審査請求日	令和6年5月28日(2024.5.28)	(72)発明者	小森 栄一
(31)優先権主張番号	特願2022-11408(P2022-11408)		茨城県ひたちなか市高場2520番地
(32)優先日	令和4年1月28日(2022.1.28)		日立A s t e m o株式会社内
(33)優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	(72)発明者	香川 伸一
			茨城県ひたちなか市高場2520番地
			日立A s t e m o株式会社内
		(72)発明者	黒田 豊
			茨城県ひたちなか市高場2520番地
			日立A s t e m o株式会社内
		審査官	鵜飼 博人

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 緩衝器

(57)【特許請求の範囲】

【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の外周面とに当接し、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ひも状に形成されている第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、
前記第2移動抑制部は、前記連通部に少なくとも一部が入り込むよう配置されている緩衝器。

【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】

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、
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有し、
前記第 2 移動抑制部は、前記連通部に少なくとも一部が入り込むよう配置され、
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】

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、
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有し、
前記第 2 移動抑制部は、前記連通部に少なくとも一部が入り込むよう配置され、
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 7 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 9】

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し、前記連通部に少なくとも一部が入り込むよう配置される第 2 移動抑制部と、

を備える緩衝器。

【請求項 10】

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。

【発明の詳細な説明】

【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】

【文献】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

10

20

30

40

50

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。

10

【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。

20

【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。

30

【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。

40

【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。

50

胴部 2 2 は、円筒状である。

底部 2 3 は、円板状であり、胴部 2 2 の軸方向の一端部を閉塞している。胴部 2 2 の底部 2 3 とは反対側の他端部は、開口 2 4 となっている。シリンダ 2 1 は、金属製の一部材からなる一体成形品である。

【 0 0 1 3 】

胴部 2 2 は、その軸方向において、底部 2 3 側から順に、第 1 円筒部 3 1（円筒部）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、を有している。

第 1 円筒部 3 1 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 2 3 側から順に、第 1 大径部 4 1 と、小径部 4 2 と、第 2 大径部 4 3 と、を有している。

【 0 0 1 4 】

第 1 大径部 4 1 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 4 2 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 4 2 は、その内径が第 1 大径部 4 1 の内径と同等であり、その外径が第 1 大径部 4 1 の外径よりも小径である。

第 2 大径部 4 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。第 2 大径部 4 3 は、その外径が第 1 大径部 4 1 の外径と同等であり、その内径が第 1 大径部 4 1 の内径と同等である。

第 1 大径部 4 1 と小径部 4 2 と第 2 大径部 4 3 とは、中心軸線が共通であり、この中心軸線が第 1 円筒部 3 1 の中心軸線である。

【 0 0 1 5 】

よって、第 1 円筒部 3 1 は、その軸方向における第 1 大径部 4 1 と第 2 大径部 4 3 との間であって、小径部 4 2 の外径側が嵌合溝 4 5 となっている。嵌合溝 4 5 は、第 1 大径部 4 1 の外周面および第 2 大径部 4 3 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 4 5 は、円環状である。

【 0 0 1 6 】

第 2 円筒部 3 3 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 3 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。第 2 円筒部 3 3 は、その外径が第 1 大径部 4 1 および第 2 大径部 4 3 の外径と同等であり、その内径が第 1 大径部 4 1 および第 2 大径部 4 3 の内径と同等である。

第 2 円筒部 3 3 と第 1 円筒部 3 1 とは、中心軸線が共通である。

【 0 0 1 7 】

中間係止部 3 2 は、第 2 円筒部 3 3 の外周面および第 2 大径部 4 3 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 3 2 は、第 2 円筒部 3 3 の内周面および第 2 大径部 4 3 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 3 2 は、円環状である。

端部係止部 3 4 は、第 2 円筒部 3 3 の内周面から、第 2 円筒部 3 3 の径方向における内側に突出している。端部係止部 3 4 は、円環状である。端部係止部 3 4 の径方向における内側が開口 2 4 となっている。

【 0 0 1 8 】

ここで、胴部 2 2 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 2 2 が塑性変形させられることで、中間係止部 3 2 および端部係止部 3 4 が形成されて胴部 2 2 が完成する。

【 0 0 1 9 】

緩衝器 1 1 は、ロッドガイド 5 1 を備えている。ロッドガイド 5 1 は、円環状であり、シリンダ 2 1 の第 2 円筒部 3 3 に嵌合している。ロッドガイド 5 1 は、その軸方向の底部 2 3 側が中間係止部 3 2 に当接している。

【 0 0 2 0 】

10

20

30

40

50

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 を通ってシリンダ 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

10

20

30

40

50

、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

10

20

30

40

50

ることで規制される。よって、当接リング 8 1 は、嵌合溝 4 5 に嵌合することによって、シリンダ 2 1 の軸方向両側への移動が規制される。

【0033】

緩衝器 1 1 は、ばね受け部材 9 1 を備えている。ばね受け部材 9 1 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 9 1 は、全体として筒状であり、筒状の筒部 9 2 と、フランジ状の着座部 9 3 と、を有している。筒部 9 2 は、ばね受け部材 9 1 において軸方向の一端側にあり、着座部 9 3 は、ばね受け部材 9 1 において軸方向の他端側にある。

【0034】

筒部 9 2 は、軸方向の着座部 9 3 とは反対側から順に、小径筒部 1 0 1 と、当接部 1 0 2 と、大径筒部 1 0 3 と、を有している。

小径筒部 1 0 1 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 1 0 1 は、その軸方向における当接部 1 0 2 とは反対側の先端部に溝部 1 1 1 (連通部) を有している。溝部 1 1 1 は、小径筒部 1 0 1 の軸方向における当接部 1 0 2 とは反対側の先端面から、小径筒部 1 0 1 の軸方向において当接部 1 0 2 側に切欠状に凹んで形成されている。小径筒部 1 0 1 の溝部 1 1 1 が形成された先端面は、筒部 9 2 の軸方向における着座部 9 3 とは反対側の端面である。溝部 1 1 1 は、小径筒部 1 0 1 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 1 1 1 は、筒部 9 2 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 1 0 1 には、同形状の溝部 1 1 1 が、図 3 に示すように、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。

【0035】

小径筒部 1 0 1 は、図 2 に示すように、基部 1 1 5 と、延出部 1 1 6 と、を有している。基部 1 1 5 は、小径筒部 1 0 1 の軸方向における当接部 1 0 2 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

10

20

30

40

50

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。

【 0 0 3 9 】

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。

10

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。

【 0 0 4 0 】

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。

20

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。

【 0 0 4 1 】

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車両に取り付けられる。

30

【 0 0 4 2 】

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。

【 0 0 4 3 】

40

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。

【 0 0 4 4 】

50

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 1 0 1 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 1 3 1 は、帯状部 1 3 2 が挿入方向の限界位置まで固定部 1 3 3 に挿入される。すると、バンド部材 1 3 1 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 9 2 の外周面とシリンダ 2 1 の外周面とに当接し、筒部 9 2 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、バンド部材 1 3 1 は、その帯状部 1 3 2 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 1 1 6 の小径筒部 1 0 1 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 1 3 1 は、その帯状部 1 3 2 が、小径筒部 1 0 1 の複数の溝部 1 1 1 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 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。バンド部材 1 3 1 は、その帯状部 1 3 2 が長さ方向に間隔をあけた複数の領域で複数の延出部 1 1 6 の小径筒部 1 0 1 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 1 3 1 は、その帯状部 1 3 2 が長さ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。

【0045】

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 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 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 とに当接してシリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 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 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。

【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張させて、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 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。

【0060】

第 2 実施形態の緩衝器 1 1 A 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 A の円筒状の筒部 9 2 A とに当接して、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 A 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 A 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 A の筒部 9 2 A 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 A 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 A 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 A の筒部 9 2 A 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 A 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 A 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 A 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 A 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 A では、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 A 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 A 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 A の筒部 9 2 A 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。

【0061】

また、緩衝器 1 1 A は、ばね受け部材 9 1 A の筒部 9 2 A に設けられてシリンダ 2 1 の外周面側と筒部 9 2 A の外周面側とを連通する貫通孔 1 1 1 A を備えている。このため、緩衝器 1 1 A は、バンド部材 1 3 1 を、シリンダ 2 1 の外周面と筒部 9 2 A 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 1 1 A は、貫通孔 1 1 1 A が筒部 9 2 A を径方向に貫通するため、バンド部材 1 3 1 が筒部 9 2 A 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 1 1 B は、ばね受け部材 9 1 とは一部異なるばね受け部材 9 1 B 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 B は、筒部 9 2 とは一部異なる筒部 9 2 B を筒部 9 2 にかえて有している。筒部 9 2 B は、小径筒部 1 0 1 とは一部異なる小径筒部 1 0 1 B を小径筒部 1 0 1 にかえて有している。

【0065】

小径筒部 1 0 1 B は、溝部 1 1 1 にかえて切欠部 1 1 1 B が形成された点が小径筒部 1 0 1 とは相違している。すなわち、小径筒部 1 0 1 B は、その軸方向における当接部 1 0 2 とは反対側の先端部に、小径筒部 1 0 1 B 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 1 1 1 B（連通部）が形成されている。この切欠部 1 1 1 B は、具体的には、小径筒部 1 0 1 B 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 1 0 1 B は、基部 1 1 5 B と、延出部 1 1 6 B と、を有している。基部 1 1 5 B は、小径筒部 1 0 1 B の軸方向における当接部 1 0 2 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 1 1 6 B は、この基部 1 1 5 B から、小径筒部 1 0 1 B の軸方向において当接部 1 0 2 とは反対側に突出している。小径筒部 1 0 1 B には、延出部 1 1 6 B が一カ所のみ形成されている。延出部 1 1 6 B は、小径筒部 1 0 1 B の軸方向における当接部 1 0 2 とは反対側の先端面が、小径筒部 1 0 1 B 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。

【0069】

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91B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91B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92Bとに当接してシリンダ21とばね受け部材91B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91B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。

【0070】

第3実施形態の緩衝器11B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91Bの円筒状の筒部92Bとに当接して、シリンダ21とばね受け部材91Bとの周方向の相対移動を抑制する。緩衝器11Bは、このように、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とに当接するため、その摩擦力によって、シリンダ21とばね受け部材91B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11B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とに当接するため、その摩擦力によって、シリンダ21とばね受け部材91B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11B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91B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91B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11Bでは、シリンダ21とばね受け部材91B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11B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 1 1 B は、ばね受け部材 9 1 B の筒部 9 2 B に設けられてシリンダ 2 1 の外周面側と筒部 9 2 B の外周面側とを連通する切欠部 1 1 1 B を備えている。このため、緩衝器 1 1 B は、バンド部材 1 3 1 を、シリンダ 2 1 の外周面と筒部 9 2 B 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 1 1 B は、切欠部 1 1 1 B が、筒部 9 2 B 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 1 3 1 が筒部 9 2 B 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 1 1 C は、ばね受け部材 9 1 とは一部異なるばね受け部材 9 1 C 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 C は、筒部 9 2 とは一部異なる筒部 9 2 C を筒部 9 2 にかえて有している。筒部 9 2 C は、小径筒部 1 0 1 とは一部異なる小径筒部 1 0 1 C を小径筒部 1 0 1 にかえて有している。小径筒部 1 0 1 C は、延出部 1 1 6 とは一部異なる延出部 1 1 6 C を延出部 1 1 6 にかえて有する点が小径筒部 1 0 1 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 1 1 6 C は、いずれも、小径筒部 1 0 1 C の径方向における外側の外面に、小径筒部 1 0 1 C の径方向における内方に向けて凹む係合溝 1 5 1 C が形成されている。延出部 1 1 6 C は、延出部 1 1 6 に対し、この点が相違している。複数の係合溝 1 5 1 C は、それぞれが設けられた延出部 1 1 6 C を、小径筒部 1 0 1 C の周方向に貫通している。小径筒部 1 0 1 C の全ての係合溝 1 5 1 C は、同一円上に配置されている。小径筒部 1 0 1 C の全ての係合溝 1 5 1 C 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 1 1 C は、バンド部材 1 3 1 とは異なるリング部材 1 3 1 C (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 C 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 C 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 C は、具体的には角リングである。

【0077】

ばね受け部材 9 1 C は、ばね受け部材 9 1 と同様にして、筒部 9 2 C の小径筒部 1 0 1 C 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 (図 1 参照) 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 (図 1 参照) 側の端面に当接する。

【0078】

この状態で、リング部材 1 3 1 C が、全体的に周方向に伸ばされ拡径された状態で、図 6 に示すように、ばね受け部材 9 1 C の複数の延出部 1 1 6 C の全ての係合溝 1 5 1 C および複数の溝部 1 1 1 と、小径筒部 1 0 1 C 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 C の小径筒部 1 0 1 C 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 1 3 1 C は拡径が解除される。すると、リング部材 1 3 1 C は、縮径することにより、複数の係合溝 1 5 1 C 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 9 2 C の外周面の一部である係合溝 1 5 1 C の溝底面とシリンダ 2 1 の外周面とに当接して、筒部 9 2 C 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 C は、その内周面の一部において、複数の延出部 1 1 6 C の小径筒部 1 0 1 C の径方向における外側の外面である複数の係合溝 1 5 1 C 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 1 3 1 C は、複数の溝部 1 1 1 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

10

20

30

40

50

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９１Ｃ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。

【００８１】

また、緩衝器１１Ｃは、ゴム材料によって環状に形成されたリング部材１３１Ｃを用いるため、シリンダ２１の外周面とばね受け部材９１Ｃの円筒状の筒部９２Ｃとに当接するようにリング部材１３１Ｃを装着することが容易にできる。その上、緩衝器１１Ｃは、リング部材１３１Ｃ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１１Ｄは、ばね受け部材９１とは一部異なるばね受け部材９１Ｄをばね受け部材９１にかえて備えている。ばね受け部材９１Ｄは、筒部９２とは一部異なる筒部９２Ｄを筒部９２にかえて有している。筒部９２Ｄは、小径筒部１０１とは一部異なる小径筒部１０１Ｄを小径筒部１０１にかえて有している。小径筒部１０１Ｄは、溝部１１１とは一部異なる溝部１１１Ｄ（連通部）を溝部１１１にかえて有している点が、小径筒部１０１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 とほぼ同様の形状である。

【 0 0 8 5 】

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。

【 0 0 8 6 】

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。

【 0 0 8 7 】

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。

【 0 0 8 8 】

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。

【 0 0 8 9 】

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１６５Ｄ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１１Ｄ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１０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１１Ｅは、ばね受け部材９１とは一部異なるばね受け部材９１Ｅをばね受け部材９１にかえて備えている。ばね受け部材９１Ｅは、筒部９２とは一部異なる筒部９２Ｅを筒部９２にかえて有している。筒部９２Ｅは、小径筒部１０１とは一部異なる小径筒部１０１Ｅを小径筒部１０１にかえて有している。小径筒部１０１Ｅは、図１０に示すように、溝部１１１とほぼ同様の形状で溝部１１１よりも小径筒部１０１Ｅの軸方向における深さが深い溝部１１１Ｅ（連通部）を溝部１１１にかえて有している。これにより、小径筒部１０１Ｅは、基部１１５とほぼ同様の形状で基部１１５よりも軸方向の長さが短い基部１１５Ｅを基部１１５にかえて有している。また、小径筒部１０１Ｅは、延出部１１６とほぼ同様の形状で小径筒部１０１Ｅの軸方向における長さが延出部１１６よりも長い複数の延出部１１６Ｅを複数の延出部１１６にかえて有している。

【００９２】

図９に示すように、緩衝器１１Ｅは、バンド部材１３１とは異なるリング部材１３１Ｅ（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１３１Ｅは、無端、すなわち環状に形成されている。リング部材１３１Ｅ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１３１Ｅ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１７１Ｅが形成されている。収容溝１７１Ｅは円環状である。これにより、リング部材１３１Ｅは、その軸方向における収容溝１７１Ｅよりも一側が、収容溝１７１Ｅの溝底面よりも径方向外方に突出する係合フランジ部１７２Ｅとなっており、その軸方向における収容溝１７１Ｅよりも他側が、収容溝１７１Ｅの溝底面よりも径方向外方に突出するフランジ部１７３Ｅとなっている。係合フランジ部１７２Ｅおよびフランジ部１７３Ｅは、いずれも円環状である。係合フランジ部１７２Ｅは、その軸方向のフランジ部１７３Ｅ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１７２Ｅおよび収容溝１７１Ｅが、リング部材１３１Ｅの外周面の一部が段差になるように形成された段差部１７５Ｅとなっている。

【００９３】

図１０に示すように、ばね受け部材９１Ｅは、ばね受け部材９１と同様にして、筒部９２Ｅの小径筒部１０１Ｅ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側の端面に当接する。

【００９４】

この状態で、リング部材１３１Ｅが、全体的に拡張された状態で、図９に示すように、ばね受け部材９１Ｅの複数の延出部１１６Ｅおよび複数の溝部１１１Ｅと、小径筒部１０１Ｅ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１１６Ｅの小径筒部１０１Ｅ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１３１Ｅは、小径筒部１０１Ｅの軸方向においてフランジ部１７３Ｅが係合フランジ部１７２Ｅよりも当接部１０２側に位置する向きとされる。その後、リング部材１３１Ｅは、拡張が解除される。すると、リング部材１３１Ｅ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９２Ｅの外周面とシリンダ２１の外周面とに当接して、筒部９２Ｅ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１３１Ｅ

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 2 1 とばね受け部材 9 1 E 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 1 1 E は、車両側に組み付けられることになる。その際に、図 1 0 に示すように、緩衝器 1 1 E 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 E 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 E が設けられる。具体的に、ダストカバー 1 6 5 E 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 E は、ばね受け部材 9 1 E の小径筒部 1 0 1 E の軸方向における当接部 1 0 2 とは反対側の端部から溝部 1 1 1 E 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 1 6 5 E は懸架ばね 1 2 5 と緩衝器 1 1 E との径方向の間に配置される。

【0097】

ダストカバー 1 6 5 E 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 E 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 E が形成されている。係合凹部 1 6 6 E は円環状である。

ダストカバー 1 6 5 E 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 E 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 E 側の端部に位置する係合凹部 1 6 6 E がリング部材 1 3 1 E の段差部 1 7 5 E の係合フランジ部 1 7 2 E に係合する。これにより、ダストカバー 1 6 5 E の少なくとも一部である係合凹部 1 6 6 E が係合フランジ部 1 7 2 E によってばね受け部材 9 1 E 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。

【0098】

第 6 実施形態の緩衝器 1 1 E は、リング部材 1 3 1 E 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 E の円筒状の筒部 9 2 E とに当接して、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 E との周方向の相対移動を抑制する。緩衝器 1 1 E は、このように、リング部材 1 3 1 E が、シリンダ 2 1 の外周面とばね受け部材 9 1 E の筒部 9 2 E 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 E 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 E は、リング部材 1 3 1 E が、シリンダ 2 1 の外周面とばね受け部材 9 1 E の筒部 9 2 E 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 E 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 E 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 E 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 E 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 E が抑制する。したがって、緩衝器 1 1 E では、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 E との相対移動を効果的に抑制す

10

20

30

40

50

ることができる。勿論、緩衝器 1 1 E は、リング部材 1 3 1 E が、シリンダ 2 1 の外周面とばね受け部材 9 1 E の筒部 9 2 E 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。

【0099】

また、緩衝器 1 1 E 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 E 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 E の円筒状の筒部 9 2 E とに当接するようにリング部材 1 3 1 E を装着することが容易にできる。その上、緩衝器 1 1 E は、リング部材 1 3 1 E 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 1 1 E は、シリンダ 2 1 の少なくとも一部または筒部 9 2 E の少なくとも一部を覆うダストカバー 1 6 5 E の少なくとも一部がリング部材 1 3 1 E の段差部 1 7 5 E 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 E は、ダストカバー 1 6 5 E 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 E 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 1 1 F は、シリンダ 2 1 とは一部異なるシリンダ 2 1 F をシリンダ 2 1 にかえて備えている。シリンダ 2 1 F は、胴部 2 2 とは一部異なる胴部 2 2 F を胴部 2 2 にかえて有している。胴部 2 2 F は、第1円筒部 3 1 とは一部異なる第1円筒部 3 1 F (円筒部) を第1円筒部 3 1 にかえて有している。第1円筒部 3 1 F は、第2大径部 4 3 とは一部異なる第2大径部 4 3 F と、第2大径部 4 3 とは一部異なる第3大径部 1 8 1 F と、第2小径部 1 8 2 F とを、第2大径部 4 3 にかえて有している。

【0103】

第1円筒部 3 1 F 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 2 3 側から順に、第1大径部 4 1 と、小径部 4 2 と、第2大径部 4 3 F と、第2小径部 1 8 2 F と、第3大径部 1 8 1 F と、を有している。

【0104】

第2大径部 4 3 F は、第2大径部 4 3 とほぼ同様の形状であって、第2大径部 4 3 よりも軸方向長さが短い。

第3大径部 1 8 1 F も、第2大径部 4 3 とほぼ同様の形状であって、第2大径部 4 3 よりも軸方向長さが短い。

第2小径部 1 8 2 F 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 1 8 2 F は、その内径が第1大径部 4 1、小径部 4 2、第2大径部 4 3 F および第3大径部 1 8 1 F の内径と同等であり、その外径が第1大径部 4 1、第2大径部 4 3 F および第3大径部 1 8 1 F の外径よりも小径である。

第1大径部 4 1 と小径部 4 2 と第2大径部 4 3 F と第2小径部 1 8 2 F と第3大径部 1 8 1 F とは、中心軸線が共通である。

【0105】

よって、第1円筒部 3 1 F は、その軸方向における第1大径部 4 1 と第2大径部 4 3 F との間であって、小径部 4 2 の外径側が嵌合溝 4 5 となっている。嵌合溝 4 5 は、第1大径部 4 1 の外周面および第2大径部 4 3 F 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 4 5 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。

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对の突起部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

10

20

30

40

50

における底部 2 3 側への移動が、第 2 大径部 4 3 F の軸方向の第 2 小径部 1 8 2 F 側の端面に当接することで規制される。また、リング部材 1 3 1 F は、第 2 嵌合溝 1 8 5 F へ嵌合すると、シリンダ 2 1 F の軸方向における底部 2 3 とは反対側への移動が、第 3 大径部 1 8 1 F の軸方向の第 2 小径部 1 8 2 F 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 1 3 1 F は、第 2 嵌合溝 1 8 5 F に嵌合することによって、シリンダ 2 1 F の軸方向両側への移動が抑制される。リング部材 1 3 1 F 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 2 1 F の周方向両側への相対移動が抑制される結果、シリンダ 2 1 F に固定される。

【0112】

リング部材 1 3 1 F は、第 2 嵌合溝 1 8 5 F へ嵌合した状態で、ばね受け部材 9 1 F の基部 1 1 5 の軸方向における当接部 1 0 2 とは反対側の端面に当接して、ばね受け部材 9 1 F のシリンダ 2 1 F の軸方向における底部 2 3 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 1 3 1 F は、図 1 2 および図 1 3 に示すように、その主体部 1 9 2 F が、周方向の分断側の端部で、ばね受け部材 9 1 F の軸方向突出部 1 1 6 F の基部 1 1 5 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 1 1 6 F 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 1 3 1 F は、ばね受け部材 9 1 F とシリンダ 2 1 F との周方向の相対移動を抑制する。具体的に、リング部材 1 3 1 F は、その主体部 1 9 2 F が、周方向の分断側の両端面で、ばね受け部材 9 1 F の軸方向突出部 1 1 6 F の基部 1 1 5 の周方向における両側の端面に当接して、ばね受け部材 9 1 F とシリンダ 2 1 F 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 1 3 1 F の摩擦力によって、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 9 1 F は、リング部材 1 3 1 F によってシリンダ 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 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 1 3 1 F は、シリンダ 2 1 F の外周面を構成する第 2 嵌合溝 1 8 5 F の溝底面と筒部 9 2 F 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 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 11 F は、リング部材 131 F で、シリンダ 21 F とばね受け部材 91 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 11 G は、ばね受け部材 91 とは一部異なるばね受け部材 91 G をばね受け部材 91 にかえて備えている。ばね受け部材 91 G は、筒部 92 とは一部異なる筒部 92 G を筒部 92 にかえて有している。筒部 92 G は、小径筒部 101 とは一部異なる小径筒部 101 G を小径筒部 101 にかえて有している。小径筒部 101 G は、小径筒部 101 の基部 115 と同様である。よって、小径筒部 101 G 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 11 G は、当接リング 81 (図 1 参照) とは一部異なる当接リング 81 G (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 81 G 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 G は、その径方向外側の外周面に、その周方向に多数の歯 201 G が配列された外側セレーション部 202 G (第 2 移動抑制部) が形成されている。また、当接リング 81 G 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 81 G 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 81 G 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 81 G 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 91 G が、ばね受け部材 91 と同様にして、筒部 92 G の小径筒部 101 G 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 81 G に嵌合し、当接部 102 において当接リング 81 G 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 81 G 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 202 G が、筒部 92 G 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 11 G は、当接リング 81 G 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 91 G の円筒状の筒部 92 G 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 91 G との周方向の相対移動を抑制する。緩衝器 11 G は、このように、当接リング 81 G が、シリンダ 21 の外周面とばね受け部材 91 G の筒部 92 G 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 91 G 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 11 G は、当接リング 81 G が、シリンダ 21 の外周面とばね受け部材 91 G の筒部 92 G 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 91 G 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 G は、当接リング 81 G によって、ばね受け部材 91 G 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 91 G 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 11 G では、シリンダ 21 とばね受け部材 91 G 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 G は、当接リング 8 1 G が、シリンダ 2 1 の外周面とばね受け部材 9 1 G の筒部 9 2 G の内周面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。

【0122】

また、緩衝器 1 1 G は、当接リング 8 1 G の径方向外側および径方向内側に外側セレーション部 2 0 2 G 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 2 0 2 G は、筒部 9 2 G の径方向内側に当接し、内側セレーション部がシリンダ 2 1 の径方向外側に当接している。よって、緩衝器 1 1 G は、一つの当接リング 8 1 G で、シリンダ 2 1 とばね受け部材 9 1 G 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。

10

【0123】

なお、緩衝器 1 1 G において、当接リング 8 1 G の外側セレーション部 2 0 2 G に当接する筒部 9 2 G の大径筒部 1 0 3 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 1 1 G において、当接リング 8 1 G の図示略の内側セレーション部に当接するシリンダ 2 1 の径方向外側部分である嵌合溝 4 5 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 8 1 G とばね受け部材 9 1 G との摩擦力と、当接リング 8 1 G とシリンダ 2 1 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 2 1 とばね受け部材 9 1 G 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】

20

〔第 9 実施形態〕

次に、第 9 実施形態を主に図 1 5 および図 1 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。

【0125】

図 1 5 に示すように、第 9 実施形態の緩衝器 1 1 H は、ばね受け部材 9 1 とは一部異なるばね受け部材 9 1 H 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 H は、筒部 9 2 とは一部異なる筒部 9 2 H を筒部 9 2 にかえて有している。筒部 9 2 H は、小径筒部 1 0 1 とは一部異なる小径筒部 1 0 1 H を小径筒部 1 0 1 にかえて有している。

【0126】

30

小径筒部 1 0 1 H は、その軸方向における当接部 1 0 2 とは反対側の先端部に切欠部 1 1 1 H (連通部) を有している。切欠部 1 1 1 H は、小径筒部 1 0 1 H の軸方向における当接部 1 0 2 とは反対側の先端面から、小径筒部 1 0 1 H の軸方向において当接部 1 0 2 側に切欠状に凹んで形成されている。小径筒部 1 0 1 H の切欠部 1 1 1 H が形成された先端面は、筒部 9 2 H の軸方向における着座部 9 3 とは反対側の端面である。切欠部 1 1 1 H は、小径筒部 1 0 1 H 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 1 0 1 H には、切欠部 1 1 1 H が、一カ所形成されている。切欠部 1 1 1 H 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 1 1 1 H は、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いる。

【0127】

40

小径筒部 1 0 1 H は、小径筒部 1 0 1 の基部 1 1 5 と同様で、基部 1 1 5 よりも軸方向の長さが短い点が相違する基部 1 1 5 H と、延出部 1 1 6 H と、を有している。延出部 1 1 6 H は、基部 1 1 5 H から、基部 1 1 5 H 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 H には、延出部 1 1 6 H が、一カ所形成されている。小径筒部 1 0 1 H の周方向における長さは、切欠部 1 1 1 H の方が、延出部 1 1 6 H よりも長い。

【0128】

第 9 実施形態の緩衝器 1 1 H は、滑り止め部材 1 3 1 H (第 2 移動抑制部) を備えている。滑り止め部材 1 3 1 H 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 1 3 1 H は、弾性変形可能なゴム材料によって形成された

50

一部材からなる一体成形品である。滑り止め部材 1 3 1 H は、ばね受け部材 9 1 H およびシリンダ 2 1 よりも摩擦係数が高い。

【0 1 2 9】

滑り止め部材 1 3 1 H 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 2 1 1 H が形成されている。収容溝 2 1 1 H 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 1 3 1 H は、その軸方向における収容溝 2 1 1 H の一側が、収容溝 2 1 1 H の溝底面よりも径方向外方に突出するフランジ部 2 1 2 H となっている。また、滑り止め部材 1 3 1 H は、その軸方向における収容溝 2 1 1 H のフランジ部 2 1 2 H とは反対側が、収容溝 2 1 1 H の溝底面よりも径方向外方に突出するフランジ部 2 1 3 H となっている。フランジ部 2 1 2 H およびフランジ部 2 1 3 H 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。

10

【0 1 3 0】

ばね受け部材 9 1 H は、ばね受け部材 9 1 と同様にして、筒部 9 2 H の小径筒部 1 0 1 H において、シリンダ 2 1 の第 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 (図 1 参照) 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 (図 1 参照) 側の端面に当接する。

この状態で、ばね受け部材 9 1 H は、筒部 9 2 H に設けられた切欠部 1 1 1 H 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 H の小径筒部 1 0 1 H の外周面側とを連通させる。

20

【0 1 3 1】

この状態で、滑り止め部材 1 3 1 H が、ばね受け部材 9 1 H の延出部 1 1 6 H および切欠部 1 1 1 H と、小径筒部 1 0 1 H 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 2 1 の第 2 大径部 4 3 と、小径筒部 1 0 1 H の延出部 1 1 6 H とに被せられる。すると、滑り止め部材 1 3 1 H は、延出部 1 1 6 H の小径筒部 1 0 1 H の径方向における外側の外面と、シリンダ 2 1 の第 2 大径部 4 3 の外周面とに対向する。言い換えれば、滑り止め部材 1 3 1 H は、筒部 9 2 H 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。

【0 1 3 2】

この状態で、バンド部材 1 3 1 が、滑り止め部材 1 3 1 H の収容溝 2 1 1 H と滑り止め部材 1 3 1 H 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 2 1 1 H 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 1 3 1 が締め上げられる。すると、バンド部材 1 3 1 は、帯状部 1 3 2 の内周面が、滑り止め部材 1 3 1 H の収容溝 2 1 1 H の溝底面と当接して、滑り止め部材 1 3 1 H を、図 1 6 に示すように、シリンダ 2 1 の第 2 大径部 4 3 の外周面と、ばね受け部材 9 1 H の延出部 1 1 6 H の、小径筒部 1 0 1 H 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 1 3 1 H は、筒部 9 2 H の外面とシリンダ 2 1 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 1 3 1 H は、その一部が、延出部 1 1 6 H の小径筒部 1 0 1 H 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 1 3 1 H は、その一部が、小径筒部 1 0 1 H の切欠部 1 1 1 H 内に入り込んで、シリンダ 2 1 の第 2 大径部 4 3 の外周面に対向し、この外周面に当接して押し付けられる。

30

【0 1 3 3】

以上により、滑り止め部材 1 3 1 H は、ばね受け部材 9 1 H の筒部 9 2 H の外面と、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 H と対向する面と、第 2 大径部 4 3 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 H は、ばね受け部材 9 1 H の筒部 9 2 H 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 1 3 1 H は、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状態となる。

40

【0 1 3 4】

50

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面とに当接して、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。

10

【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面とに当接し、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８１（図１参照）によって規制される。

【０１３６】

第９実施形態の緩衝器１１Ｈは、バンド部材１３１および滑り止め部材１３１Ｈのうちの滑り止め部材１３１Ｈ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９１Ｈの円筒状の筒部９２Ｈとに当接する。そして、緩衝器１１Ｈは、バンド部材１３１および滑り止め部材１３１Ｈが、シリンダ２１とばね受け部材９１Ｈ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１３１および滑り止め部材１３１Ｈのうちの滑り止め部材１３１Ｈが、シリンダ２１の外周面とばね受け部材９１Ｈの筒部９２Ｈ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９１Ｈ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１１Ｈは、バンド部材１３１および滑り止め部材１３１Ｈのうちの滑り止め部材１３１Ｈが、シリンダ２１の外周面とばね受け部材９１Ｈの筒部９２Ｈ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９１Ｈ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１１Ｈ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９１Ｈ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９１Ｈ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および滑り止め部材１３１Ｈが抑制する。したがって、緩衝器１１Ｈでは、シリンダ２１とばね受け部材９１Ｈ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１１Ｈは、バンド部材１３１および滑り止め部材１３１Ｈのうちの滑り止め部材１３１Ｈが、シリンダ２１の外周面とばね受け部材９１Ｈの筒部９２Ｈとに当接し、バンド部材１３１が滑り止め部材１３１Ｈ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。

20

30

【０１３７】

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

40

【０１３８】

また、緩衝器１１Ｈは、切欠部１１１Ｈが、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おり、具体的には、切欠部１１１Ｈが筒部９２Ｈ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１１Ｈは、バンド部材１３１および滑り止め部材１３１Ｈが筒部９２Ｈ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

50

きる。

【0139】

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

【0140】

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

10

【0141】

また、緩衝器11Hは、バンド部材131および滑り止め部材131Hのうちの滑り止め部材131Hが、ゴム材料によって形成されているため、シリンダ21とばね受け部材91H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11Hは、滑り止め部材131Hがゴム材料によって形成されているため、滑り止め部材131Hをシリンダ21の外周面とばね受け部材91Hの筒部92H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11Hは、滑り止め部材131Hがゴム材料によって形成されているため、滑り止め部材131H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】

20

〔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。

30

【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。

40

【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

50

8 1 の軸方向における開口 2 4 (図 1 参照) 側の端面に当接する。

【0 1 4 7】

この状態で、滑り止め部材 1 3 1 J は、環状部 2 2 2 J が、小径筒部 1 0 1 J の軸方向において小径筒部 1 0 1 J 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 2 2 2 J は、小径筒部 1 0 1 J 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 1 3 1 J は、ばね受け部材 9 1 J と対向する面を有する状態となる。

【0 1 4 8】

また、この状態で、滑り止め部材 1 3 1 J は、シリンダ 2 1 および小径筒部 1 0 1 J の軸方向において、基板部 2 2 1 J が、小径筒部 1 0 1 J と位置が重なり合わず、シリンダ 2 1 の第 2 大径部 4 3 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 2 2 1 J は、シリンダ 2 1 の第 2 大径部 4 3 に対向する状態とされる。言い換えれば、滑り止め部材 1 3 1 J は、シリンダ 2 1 と対向する面を有する状態となる。

【0 1 4 9】

この状態で、一つ目のバンド部材 1 3 1 が、滑り止め部材 1 3 1 J の環状部 2 2 2 J と滑り止め部材 1 3 1 J 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 2 2 2 J 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、帯状部 1 3 2 の内周面が、滑り止め部材 1 3 1 J の環状部 2 2 2 J の外周面と当接して、環状部 2 2 2 J をばね受け部材 9 1 J の小径筒部 1 0 1 J の外周面に押し付ける。これにより、滑り止め部材 1 3 1 J は、ばね受け部材 9 1 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状態となる。

【0 1 5 0】

また、この状態で、二つ目のバンド部材 1 3 1 が、滑り止め部材 1 3 1 J の基板部 2 2 1 J と滑り止め部材 1 3 1 J 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 2 2 1 J 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、帯状部 1 3 2 の内周面が、滑り止め部材 1 3 1 J の基板部 2 2 1 J の外周面と当接して、基板部 2 2 1 J 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 J 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。

【0 1 5 1】

以上により、滑り止め部材 1 3 1 J 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、第 2 大径部 4 3 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 J 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 J は、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状態となる。

【0 1 5 2】

一対のバンド部材 1 3 1 は、いずれも滑り止め部材 1 3 1 J の摩擦力的によって、帯状部 1 3 2 が滑り止め部材 1 3 1 J 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 J の摩擦力的によって、滑り止め部材 1 3 1 J 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、一対のバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 J 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、一対のバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 J は、一対のバンド部材 1 3 1 の締め付け力によって、滑り止め部材 1 3 1 J がシリンダ 2 1 の外周面と、ばね受け部材 9 1 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。

【0 1 5 3】

よって、一対のバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 J は、滑り止め部材 1 3 1 J 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、シリンダ 2

１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１３１Ｊ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 1 3 1 が、環状部 2 2 2 J に形成された収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 1 1 実施形態〕

次に、第 1 1 実施形態を主に図 1 9 および図 2 0 に基づいて第 1 0 実施形態との相違部分を中心に説明する。なお、第 1 0 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 1 9 に示すように、第 1 1 実施形態の緩衝器 1 1 K は、緩衝器 1 1 J と同様のばね受け部材 9 1 J を備えている。

【0161】

第 1 1 実施形態の緩衝器 1 1 K は、滑り止め部材 1 3 1 J にかえて、滑り止め部材 1 3 1 J とは一部異なる滑り止め部材 1 3 1 K (第 2 移動抑制部) を備えている。滑り止め部材 1 3 1 K 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 2 0 に示すように、ばね受け部材 9 1 J は、ばね受け部材 9 1 と同様にして、筒部 9 2 J の小径筒部 1 0 1 J 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 (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 1 3 1 K が、ばね受け部材 9 1 J の小径筒部 1 0 1 J の軸方向において、大径筒状部 2 5 3 K が、小径筒部 1 0 1 J と位置が重なり合うように配置さ

10

20

30

40

50

れる。これにより、大径筒状部 2 5 3 K は、小径筒部 1 0 1 J 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 1 3 1 K は、ばね受け部材 9 1 J 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 1 3 1 K は、シリンダ 2 1 および小径筒部 1 0 1 J の軸方向において、小径筒状部 2 5 1 K が、小径筒部 1 0 1 J と位置が重なり合わず、シリンダ 2 1 の第 2 大径部 4 3 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 2 5 1 K は、シリンダ 2 1 の第 2 大径部 4 3 に対向する状態とされる。言い換えれば、滑り止め部材 1 3 1 K は、シリンダ 2 1 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 1 3 1 が、滑り止め部材 1 3 1 K の大径筒状部 2 5 3 K のスリット 2 6 2 K が形成された部分と滑り止め部材 1 3 1 K 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 2 5 3 K 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 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 の大径筒状部 2 5 3 K と当接して、滑り止め部材 1 3 1 K をばね受け部材 9 1 J の小径筒部 1 0 1 J 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、ばね受け部材 9 1 J 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 1 3 1 が、滑り止め部材 1 3 1 K の小径筒状部 2 5 1 K のスリット 2 6 1 K が形成された部分と滑り止め部材 1 3 1 K 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】

一対のバンド部材 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、一対のバンド部材 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、一対のバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 K は、一対のバンド部材 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、一対のバンド部材 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。一対のバンド部材 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、一対のバンド部材 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、一対のバンド部材 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、一対のバンド部材 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、一対のバンド部材 1 3 1 および滑り止め部材 1 3 1 K の摩擦力的によって、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、一対のバンド部材 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 の摩擦力的によって、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対のバンド部材 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、一対のバンド部材 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、一対のバンド部材 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対のバンド部材 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に一対のバンド部材 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、一対のバンド部材 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、一対のバンド部材 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。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】

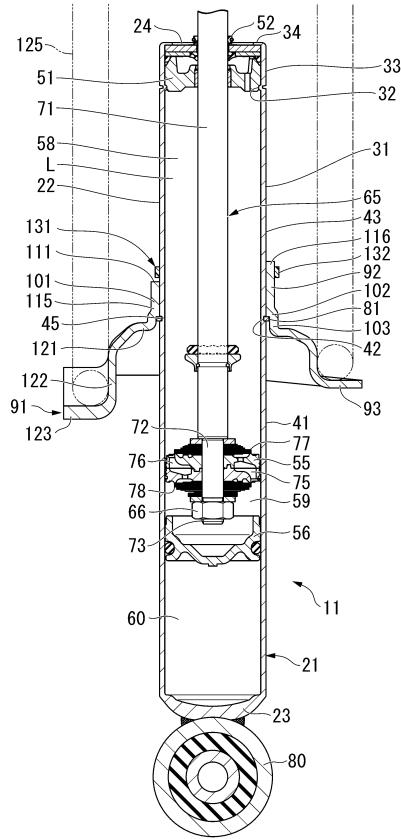
【0177】

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 …

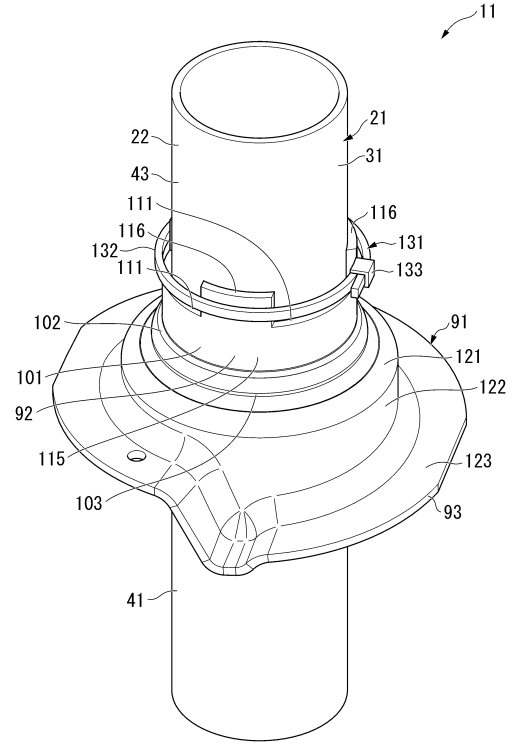
当接リング（第１移動抑制部）、９１，９１Ａ～９１Ｈ，９１Ｊ…ばね受け部材、９２，９２Ａ～９２Ｈ，９２Ｊ…筒部、９３…着座部、１１１，１１１Ｄ，１１１Ｅ…溝部（連通部）、１１１Ａ…貫通孔（連通部）、１１１Ｂ，１１１Ｈ…切欠部（連通部）、１１６Ｆ…軸方向突出部、１３１…バンド部材（第２移動抑制部）、１３１Ｃ，１３１Ｅ，１３１Ｆ…リング部材（第２移動抑制部）、１３１Ｈ，１３１Ｊ，１３１Ｋ…滑り止め部材（第２移動抑制部）１６１Ｄ…突出部、１６５Ｄ，１６５Ｅ…ダストカバー、１７５Ｅ…段差部、２０２Ｇ…外側セレーション部（第２移動抑制部）。

【図面】

【図１】



【図２】



10

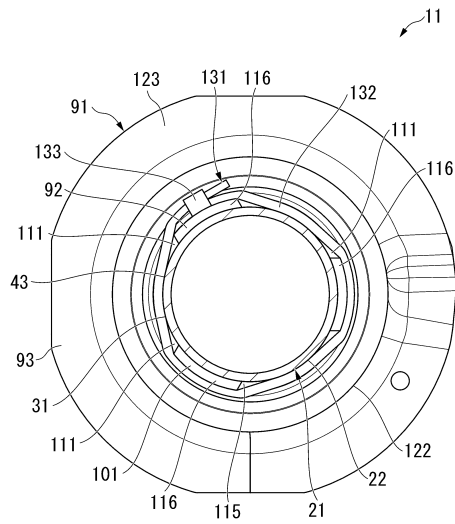
20

30

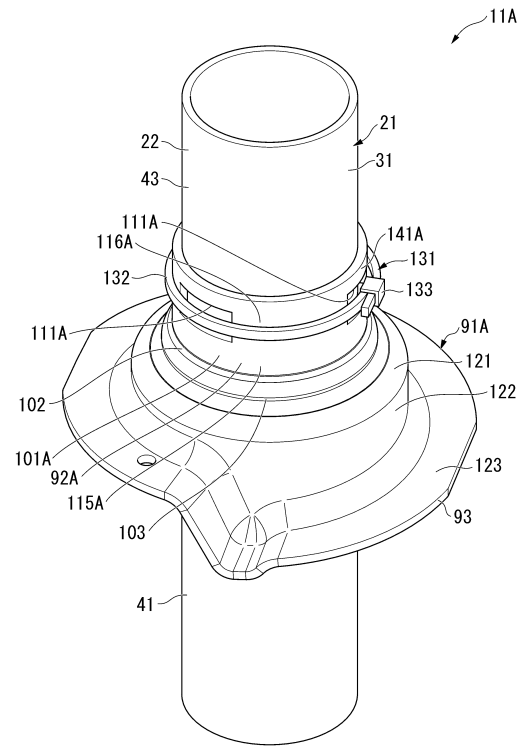
40

50

【図 3】



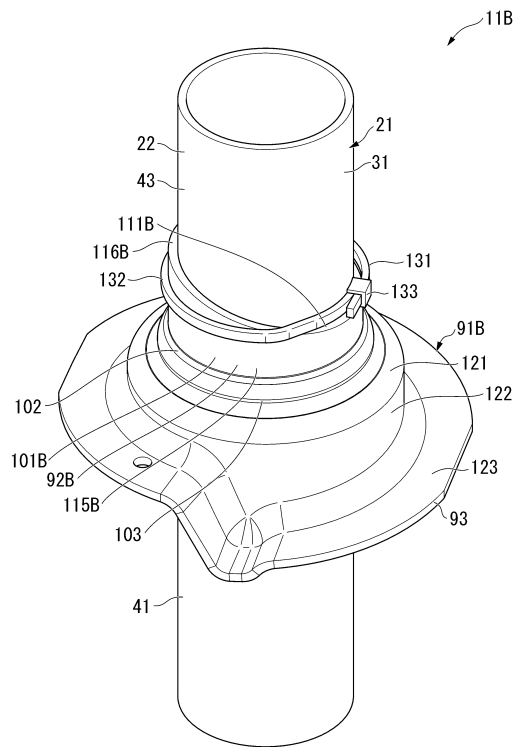
【図 4】



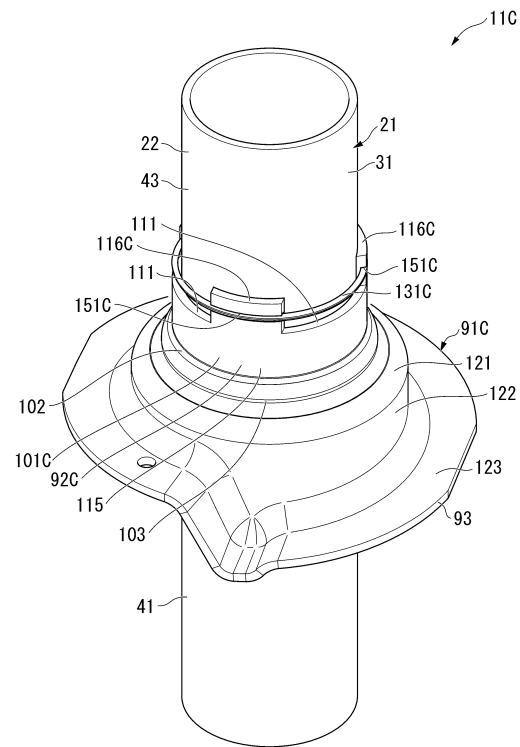
10

20

【図 5】



【図 6】

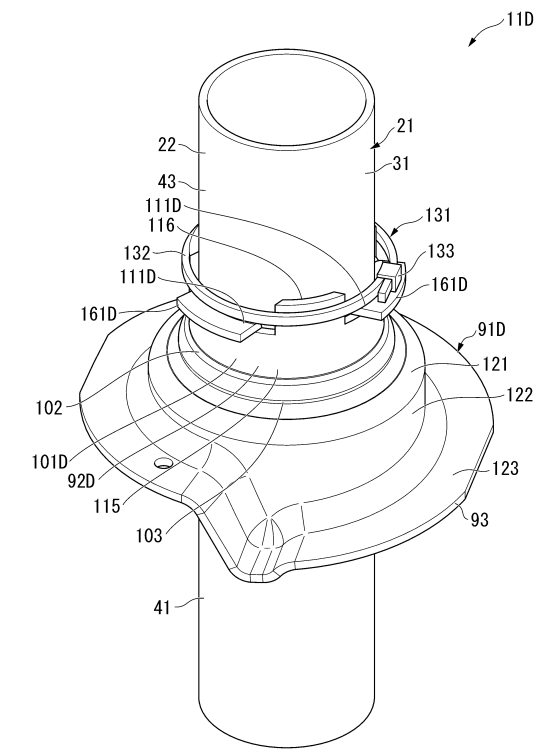


30

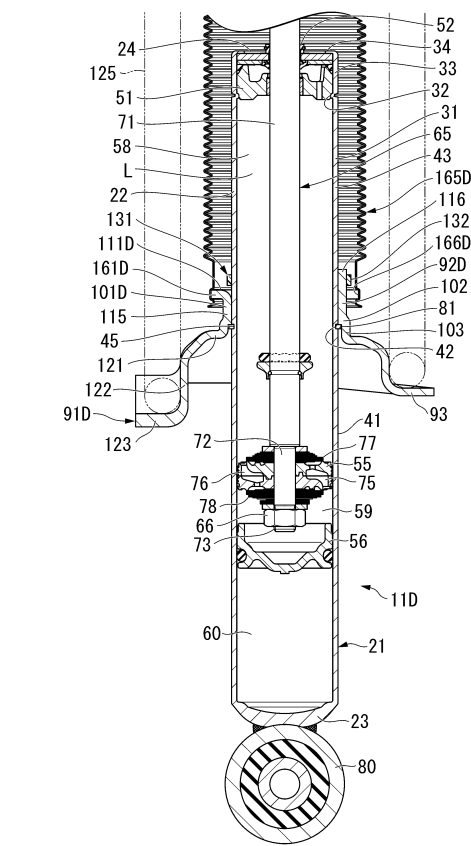
40

50

【図 7】



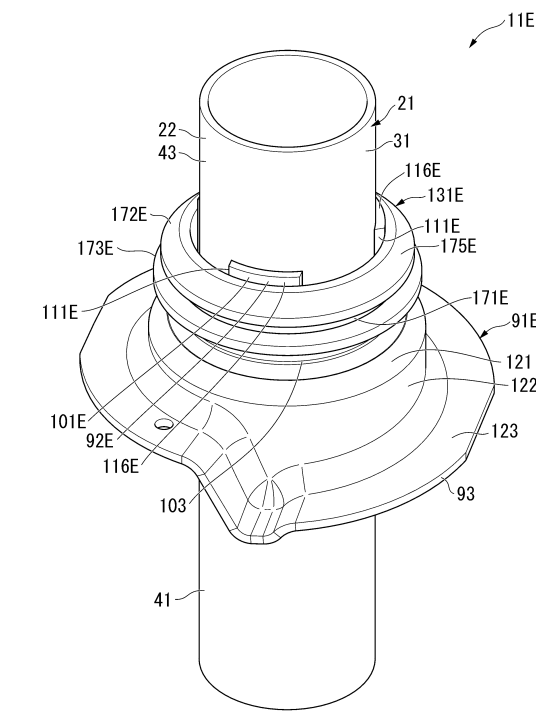
【図 8】



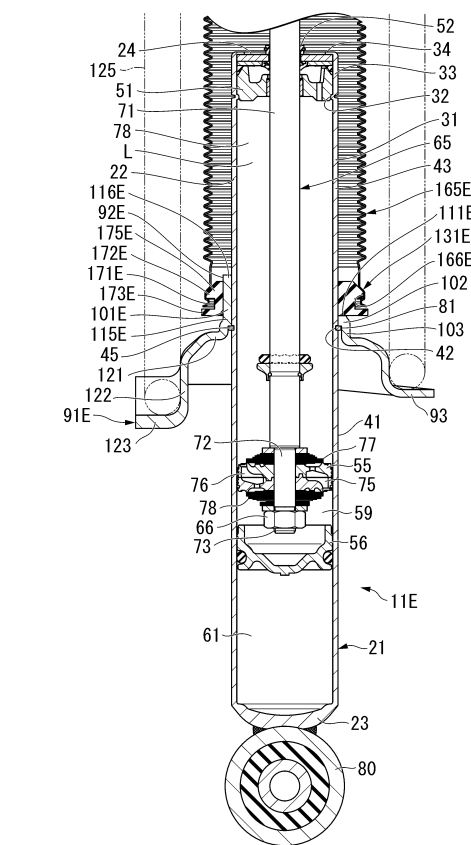
10

20

【図 9】



【図 10】

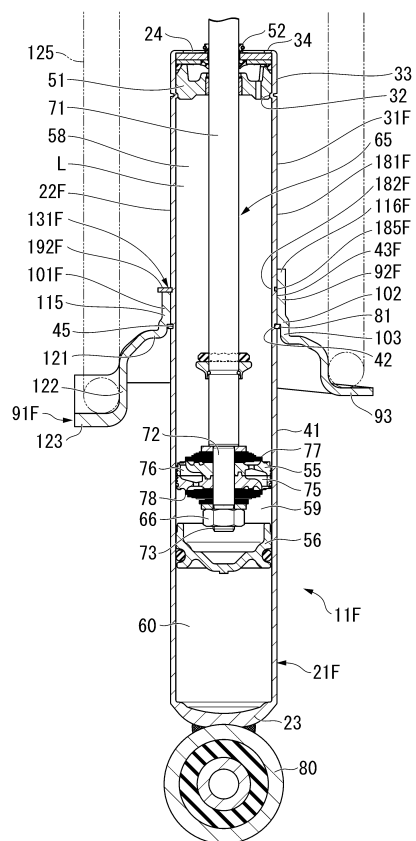


30

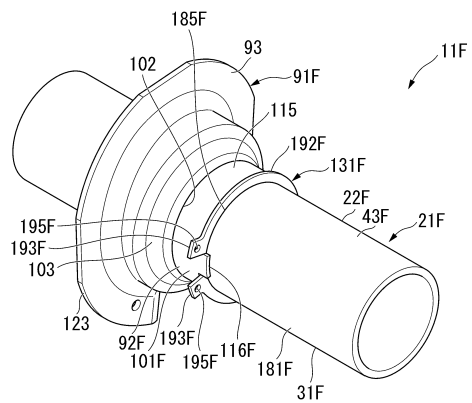
40

50

【図 1 1】



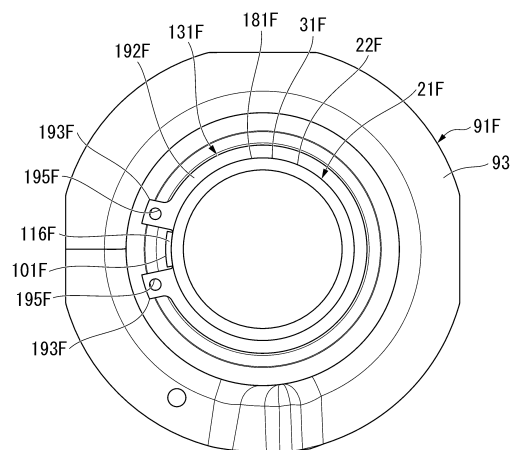
【図 12】



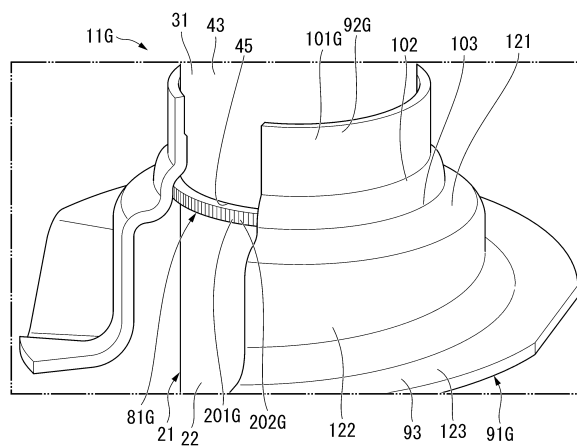
10

20

【図 13】



【図 14】

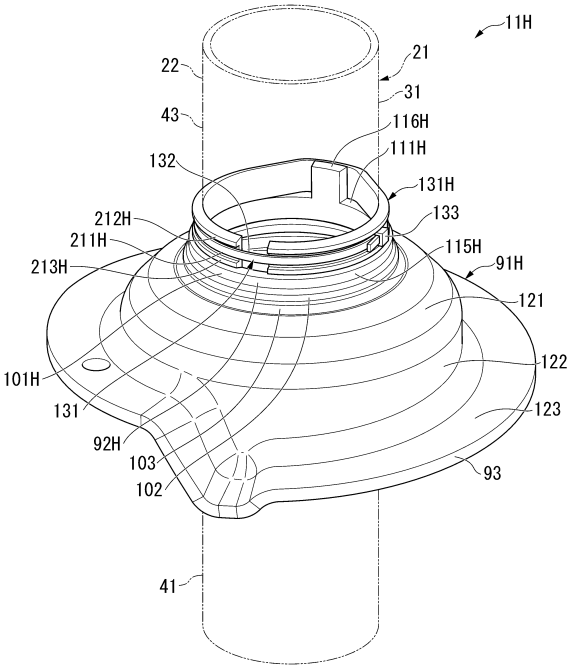


30

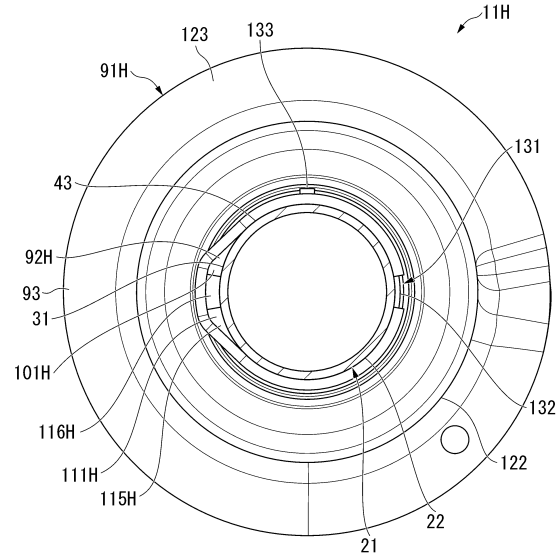
40

50

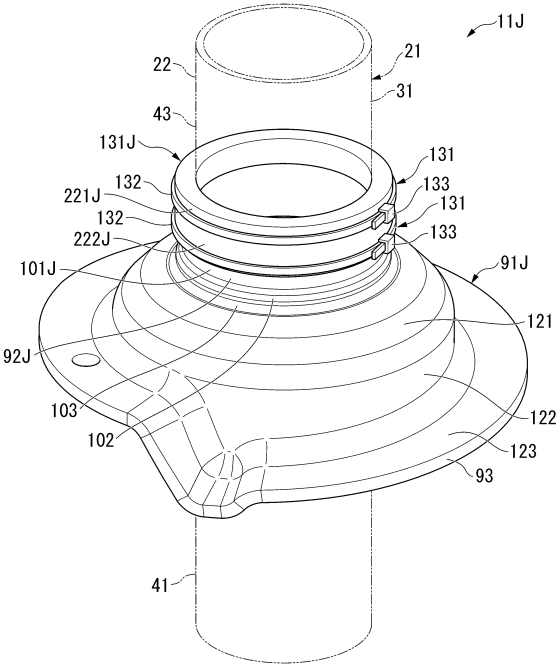
【図 1 5】



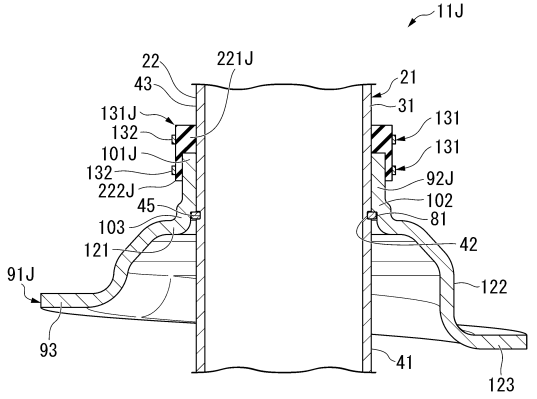
【図 1 6】



【図 1 7】



【図 1 8】



10

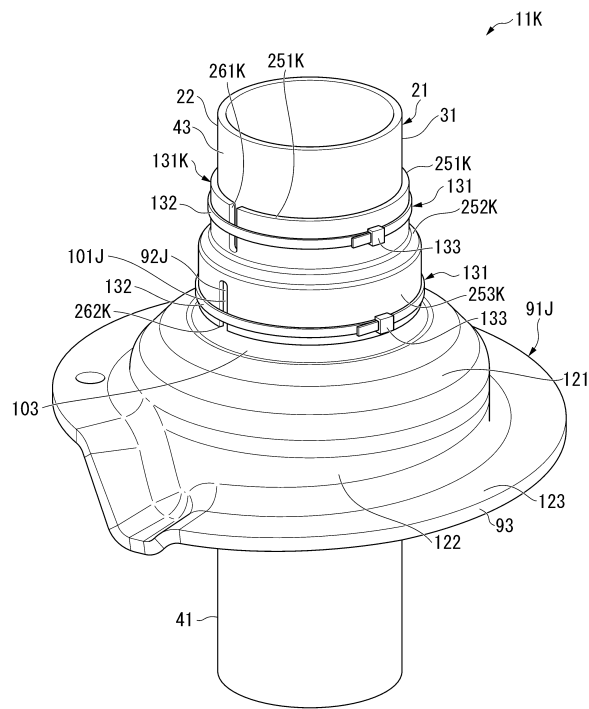
20

30

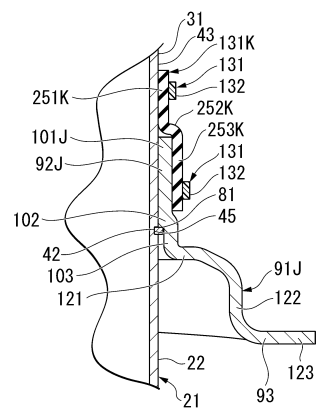
40

50

【図 19】



【図 20】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開 2004-225890 (JP, A)
 特開平 07-186655 (JP, A)
 米国特許出願公開第 2015/0061203 (US, A1)
 特開平 07-280018 (JP, A)
 特開 2015-148272 (JP, A)
 特開 2002-031181 (JP, A)
 特開 2013-044335 (JP, A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
 F16F 9/32- 9/58
 B60G 15/06-15/07