

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7584366号
(P7584366)

(45)発行日 令和6年11月15日(2024.11.15)

(24)登録日 令和6年11月7日(2024.11.7)

(51)国際特許分類	F I
F 1 6 F 9/32 (2006.01)	F 1 6 F 9/32 N
B 2 3 K 33/00 (2006.01)	B 2 3 K 33/00 Z
F 1 6 B 7/00 (2006.01)	F 1 6 B 7/00 B
F 1 6 B 11/00 (2006.01)	F 1 6 B 11/00 D

請求項の数 6 (全15頁)

(21)出願番号	特願2021-117751(P2021-117751)	(73)特許権者	509186579 日立Astemo株式会社 茨城県ひたちなか市高場2520番地
(22)出願日	令和3年7月16日(2021.7.16)	(74)代理人	110001634 弁理士法人志賀国際特許事務所
(65)公開番号	特開2023-13515(P2023-13515A)	(72)発明者	大宮 智徳 茨城県ひたちなか市高場2520番地 日立Astemo株式会社内
(43)公開日	令和5年1月26日(2023.1.26)	審査官	杉山 豊博
審査請求日	令和6年4月17日(2024.4.17)		

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 溶接部材および緩衝器

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

溶接により接合される溶接部材であり、
先端が細くなるよう傾斜している第1突出部を有する第1部材と、
前記第1部材の前記第1突出部と対向するよう配置され、該第1突出部に向かって先端が細くなるよう傾斜している第2突出部を有する第2部材と、
前記第1部材の前記第1突出部と前記第2部材の前記第2突出部とが溶接されることにより前記第1突出部および前記第2突出部から外周側へ突出する溶接部と、
を有し、
前記第1部材または前記第2部材には、前記溶接部が該第1部材または該第2部材の外周よりも突出することを抑制する中空状のカバー部が設けられていることを特徴とする溶接部材。

【請求項2】

請求項1に記載の溶接部材であり、
前記カバー部は、前記第1部材に設けられており、
前記カバー部は、内周が前記第2部材の外周以下に形成されている溶接部材。

【請求項3】

請求項1または2に記載の溶接部材であり、
前記カバー部は、前記第1部材に設けられており、
前記カバー部は、前記第1部材の前記第1突出部よりも前記第2部材側に突出している

溶接部材。

【請求項 4】

作動流体が封入され、一端が閉塞されるシリンダと、
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ると共に前記シリンダの外部に延出されるピストンロッドと、
前記シリンダの他端を閉塞する閉塞部材と、
前記シリンダの外部に延出された前記ピストンロッドに取り付けられる弾性部材と、を
有する緩衝器であり、

前記ピストンロッドは、先端が端側ほど細くなるよう傾斜している第 1 部材と、前記第 1 部材と対向するよう配置され、該第 1 部材に向かって先端が細くなるよう傾斜する第 2 部材と、前記第 1 部材の先端と前記第 2 部材の先端とが溶接されることにより前記第 1 部材および前記第 2 部材から外周側へ突出する溶接部と、を有し、

10

前記第 1 部材または前記第 2 部材には、前記溶接部が該第 1 部材または該第 2 部材の外周よりも突出することを抑制する中空状のカバー部が設けられていることを特徴とする緩衝器。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の緩衝器であり、

前記カバー部は、前記第 1 部材に設けられており、

前記カバー部は、内周が前記第 2 部材の外周以下に形成されている緩衝器。

【請求項 6】

20

請求項 4 または 5 に記載の緩衝器であり、

前記カバー部は、前記第 1 部材に設けられており、

前記カバー部は、前記第 1 部材の前記先端よりも前記第 2 部材側に突出している緩衝器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、溶接部材および緩衝器に関する。

【背景技術】

【0002】

緩衝器には、ピストンロッドのシリンダから延出する部分にバンブラバーを設けたものがある（例えば、特許文献 1 参照）。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開 2017 - 180561 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

緩衝器においては、耐久性の低下を抑制することが求められている。

【0005】

40

したがって、本発明は、周辺部材の耐久性の低下を抑制することが可能となる溶接部材および耐久性の低下を抑制することが可能となる緩衝器の提供を目的とする。

【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、本発明に係る第 1 の態様は、溶接により接合される溶接部材であり、先端が細くなるよう傾斜している第 1 突出部を有する第 1 部材と、前記第 1 部材の前記第 1 突出部と対向するよう配置され、該第 1 突出部に向かって先端が細くなるよう傾斜している第 2 突出部を有する第 2 部材と、前記第 1 部材の前記第 1 突出部と前記第 2 部材の前記第 2 突出部とが溶接されることにより前記第 1 突出部および前記第 2 突出部から外周側へ突出する溶接部と、を有し、前記第 1 部材または前記第 2 部材には、前記溶

50

接部が該第 1 部材または該第 2 部材の外周よりも突出することを抑制する中空状のカバー部が設けられている、構成とした。

【 0 0 0 7 】

本発明に係る第 2 の態様は、作動流体が封入され、一端が閉塞されるシリンダと、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ると共に前記シリンダの外部に延出されるピストンロッドと、前記シリンダの他端を閉塞する閉塞部材と、前記シリンダの外部に延出された前記ピストンロッドに取り付けられる弾性部材と、を有する緩衝器であり、前記ピストンロッドは、先端が端側ほど細くなるよう傾斜している第 1 部材と、前記第 1 部材と対向するよう配置され、該第 1 部材に向かって先端が細くなるよう傾斜する第 2 部材と、前記第 1 部材の先端と前記第 2 部材の先端とが溶接されることにより前記第 1 部材および前記第 2 部材から外周側へ突出する溶接部と、を有し、前記第 1 部材または前記第 2 部材には、前記溶接部が該第 1 部材または該第 2 部材の外周よりも突出することを抑制する中空状のカバー部が設けられている、構成とした。

10

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明によれば、周辺部材の耐久性の低下を抑制することが可能となる溶接部材および耐久性の低下を抑制することが可能となる緩衝器を提供することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 0 9 】

【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。

20

【図 2】本発明に係る第 1 実施形態の緩衝器を示す要部の概略断面図である。

【図 3】本発明に係る第 2 実施形態の緩衝器を示す要部の概略断面図である。

【図 4】本発明に係る第 3 実施形態の緩衝器を示す要部の概略断面図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 0 】

[第 1 実施形態]

第 1 実施形態について、図 1 および図 2 を参照しつつ以下に説明する。

図 1 は、第 1 実施形態の緩衝器 11 を示すものである。この緩衝器 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。緩衝器 11 は、内筒 15 と外筒 16 とを有するシリンダ 17 を備えた複筒式の緩衝器である。内筒 15 は円筒状である。外筒 16 は内筒 15 よりも大径の有底筒状である。外筒 16 は内筒 15 の径方向外側に、内筒 15 と同軸状に設けられている。外筒 16 と内筒 15 との間はリザーバ室 18 となっている。

30

【 0 0 1 1 】

外筒 16 は胴部材 20 と底部材 21 とを有している。胴部材 20 は、その軸方向の中間部分が、その軸方向の両側の部分よりも大径とされた段付き円筒状である。底部材 21 は、胴部材 20 の軸方向の一方の端部に嵌合されて固定されている。底部材 21 の胴部材 20 との嵌合部分と、胴部材 20 とが、外筒 16 の円筒状の胴部 22 を構成する。胴部 22 は、段付き円筒状である。底部材 21 の胴部材 20 との嵌合部分よりも径方向内側の部分が外筒 16 の底部 23 を構成する。底部 23 は、胴部 22 の軸方向の一方の端部を閉塞する。胴部 22 の底部 23 とは反対側の端部は開口部 24 となっている。外筒 16 の開口部 24 は、シリンダ 17 においても軸方向の一端に設けられている。外筒 16 の底部 23 は、シリンダ 17 においても軸方向の他端に設けられている。言い換えれば、シリンダ 17 は、軸方向の一端が開口部 24 とされ、軸方向の他端が底部 23 とされている。

40

【 0 0 1 2 】

底部 23 の開口部 24 とは反対側には図示略の取付アイが固定される。取付アイは車両の車輪側に連結される。胴部 22 の外周部には、スプリングシート 25 が取り付けられている。スプリングシート 25 は、車体を支持するスプリング（図示せず）の下端を受ける。内筒 15 は、金属製の一部材からなる一体成形品であり、円筒状である。

50

【 0 0 1 3 】

緩衝器 1 1 は、バルブボディ 2 7 とロッドガイド 2 8（閉塞部材）とを備えている。バルブボディ 2 7 は、円環状であり、内筒 1 5 および外筒 1 6 の軸方向の一端部に設けられている。ロッドガイド 2 8 は、円環状であり、内筒 1 5 および外筒 1 6 の軸方向の他端部に設けられている。バルブボディ 2 7 は、ベースバルブ 3 0 を構成するものであり、外周部が段差状をなしている。バルブボディ 2 7 は底部 2 3 に載置されている。その際に、バルブボディ 2 7 は、外周部の大径部分において外筒 1 6 に対し径方向に位置決めされる。

【 0 0 1 4 】

ロッドガイド 2 8 は、金属製であって円環状である。ロッドガイド 2 8 は、外周部が、大径部分と、これよりも小径の小径部分とを有する段差状である。ロッドガイド 2 8 は、外周部の大径部分において、外筒 1 6 の胴部 2 2 の開口部 2 4 側の内周部に嵌合する。

10

【 0 0 1 5 】

内筒 1 5 は、軸方向の一端部が、バルブボディ 2 7 の外周部の小径部分に嵌合されている。また、内筒 1 5 は、軸方向の他端部が、ロッドガイド 2 8 の外周部の小径部分に嵌合されている。この状態で、内筒 1 5 は、外筒 1 6 に対して軸方向および径方向に位置決めされている。ここで、バルブボディ 2 7 と底部 2 3 との間は、バルブボディ 2 7 に形成された通路溝 4 0 を介して内筒 1 5 と外筒 1 6 との間に連通している。バルブボディ 2 7 と底部 2 3 との間は、内筒 1 5 と外筒 1 6 との間と同様、リザーバ室 1 8 を構成している。

【 0 0 1 6 】

緩衝器 1 1 は、円環状のロッドシール 4 1（閉塞部材）を備えている。ロッドシール 4 1 は、ロッドガイド 2 8 の底部 2 3 とは反対側に設けられている。このロッドシール 4 1 も、ロッドガイド 2 8 と同様に胴部 2 2 の内周部に嵌合されている。胴部 2 2 の底部 2 3 とは反対の端部には係止部 4 3 が形成されている。係止部 4 3 は、胴部材 2 0 をカール加工等の加締め加工によって径方向内方に塑性変形させて形成されている。ロッドシール 4 1 は、この係止部 4 3 とロッドガイド 2 8 とに挟持されている。ロッドシール 4 1 は、その際に、ロッドガイド 2 8 によって胴部 2 2 の内周面に押し付けられる。これにより、ロッドシール 4 1 は、外筒 1 6 の開口部 2 4 を閉塞する。言い換えれば、ロッドガイド 2 8 とロッドシール 4 1 とが、シリンダ 1 7 の端部の開口部 2 4 を閉塞する。ロッドシール 4 1 は、具体的にはオイルシールである。

20

【 0 0 1 7 】

緩衝器 1 1 はピストン 4 5 を備えている。ピストン 4 5 は、シリンダ 1 7 内に摺動可能に設けられている。ピストン 4 5 は、シリンダ 1 7 の内筒 1 5 内に摺動可能に設けられている。ピストン 4 5 は、内筒 1 5 内を第 1 室 4 8 と第 2 室 4 9 との 2 室に区画している。第 1 室 4 8 は、内筒 1 5 内のピストン 4 5 とロッドガイド 2 8 との間に設けられている。第 2 室 4 9 は、内筒 1 5 内のピストン 4 5 とバルブボディ 2 7 との間に設けられている。第 2 室 4 9 は、バルブボディ 2 7 によって、リザーバ室 1 8 と区画されている。シリンダ 1 7 内には、第 1 室 4 8 および第 2 室 4 9 に作動流体としての油液 L が封入されている。シリンダ 1 7 内には、リザーバ室 1 8 に作動流体としてのガス G と油液 L とが封入されている。

30

【 0 0 1 8 】

緩衝器 1 1 はピストンロッド 5 1（溶接部材）を備えている。ピストンロッド 5 1 は、軸方向の一端側の部分がシリンダ 1 7 の内部に挿入されている。ピストンロッド 5 1 は、この一端側の部分がピストン 4 5 に連結されている。ピストンロッド 5 1 は、軸方向の他端側の部分が外筒 1 6 の開口部 2 4 を介してシリンダ 1 7 の外部に延出されている。ピストンロッド 5 1 は、金属製であって、第 1 室 4 8 内を貫通している。ピストンロッド 5 1 は第 2 室 4 9 を貫通していない。よって、第 1 室 4 8 はピストンロッド 5 1 が貫通するロッド側室である。第 2 室 4 9 はシリンダ 1 7 の底部 2 3 側のボトム側室である。ピストンロッド 5 1 は、シリンダ 1 7 から外部に延出する部分が車両の車体側に連結される。

40

【 0 0 1 9 】

ピストンロッド 5 1 は、ロッド本体 1 0 1（第 2 部材）と取付部材 1 0 2（第 1 部材）

50

とを有している。ピストンロッド 5 1 は、ロッド本体 1 0 1 と取付部材 1 0 2 とが溶接により接合されることによって形成されている。

ロッド本体 1 0 1 は、主軸部 1 1 1 と取付軸部 1 1 2 とを有している。取付軸部 1 1 2 は、その外径が主軸部 1 1 1 の外径よりも小径である。主軸部 1 1 1 は円筒面状の外周面 1 1 1 a を有している。ピストンロッド 5 1 は、取付軸部 1 1 2 側がシリンダ 1 7 内に挿入されている。ピストンロッド 5 1 には、取付軸部 1 1 2 に、ピストン 4 5 がナット 5 4 によって固定されている。ピストンロッド 5 1 は、主軸部 1 1 1 においてロッドガイド 2 8 およびロッドシール 4 1 を通ってシリンダ 1 7 から外部へと延出している。ロッドガイド 2 8 およびロッドシール 4 1 は、シリンダ 1 7 のピストンロッド 5 1 が延出する側の部分に設けられている。ロッドガイド 2 8 は、ピストンロッド 5 1 を摺動可能に支持する。ピストンロッド 5 1 は、主軸部 1 1 1 の外周面 1 1 1 a においてロッドガイド 2 8 に案内される。ピストンロッド 5 1 は、シリンダ 1 7 に対して、ピストン 4 5 と一体に軸方向に移動する。ピストンロッド 5 1 がシリンダ 1 7 からの突出量を増やす緩衝器 1 1 の伸び行程において、ピストン 4 5 は第 1 室 4 8 側へ移動する。ピストンロッド 5 1 がシリンダ 1 7 からの突出量を減らす緩衝器 1 1 の縮み行程において、ピストン 4 5 は第 2 室 4 9 側へ移動する。

10

【 0 0 2 0 】

ロッドシール 4 1 は、シリンダ 1 7 のピストンロッド 5 1 が延出する側、すなわち外筒 1 6 の開口部 2 4 側に設けられている。ロッドシール 4 1 は、ロッドガイド 2 8 によって外筒 1 6 の胴部 2 2 に押し付けられて密着する。ロッドシール 4 1 とロッドガイド 2 8 とが、外筒 1 6 の胴部 2 2 とピストンロッド 5 1 の主軸部 1 1 1 との間をシールして、内筒 1 5 内の油液 L と、リザーバ室 1 8 内のガス G および油液 L とが外部に漏出するのを規制する。ロッドシール 4 1 とロッドガイド 2 8 とは、一端が底部 2 3 で閉塞されたシリンダ 1 7 の他端側を閉塞する。

20

【 0 0 2 1 】

ピストン 4 5 には通路 5 5 および通路 5 6 が形成されている。通路 5 5 および通路 5 6 は、いずれもピストン 4 5 を軸方向に貫通している。通路 5 5 , 5 6 は、第 1 室 4 8 と第 2 室 4 9 とを連通可能である。緩衝器 1 1 は、ディスクバルブ 5 7 とディスクバルブ 5 8 とを備えている。ディスクバルブ 5 7 は、ピストン 4 5 の軸方向における底部 2 3 とは反対側に設けられている。ディスクバルブ 5 7 は、円環状であり、ピストン 4 5 に当接することで通路 5 5 を閉塞する。ディスクバルブ 5 8 は、ピストン 4 5 の軸方向における底部 2 3 側に設けられている。ディスクバルブ 5 8 は、円環状であり、ピストン 4 5 に当接することで通路 5 6 を閉塞する。ディスクバルブ 5 7 , 5 8 は、ピストン 4 5 とともにピストンロッド 5 1 にナット 5 4 で取り付けられている。

30

【 0 0 2 2 】

ピストンロッド 5 1 が内筒 1 5 および外筒 1 6 内への進入量を増やす縮み側に移動しピストン 4 5 が第 2 室 4 9 を狭める方向に移動する。これにより、第 2 室 4 9 の圧力が第 1 室 4 8 の圧力よりも所定値以上高くなると、ディスクバルブ 5 7 が通路 5 5 を開いて第 2 室 4 9 の油液 L を第 1 室 4 8 に流すことになる。その際にディスクバルブ 5 7 は減衰力を発生させる。ピストンロッド 5 1 が内筒 1 5 および外筒 1 6 からの突出量を増やす伸び側に移動しピストン 4 5 が第 1 室 4 8 を狭める方向に移動する。これにより、第 1 室 4 8 の圧力が第 2 室 4 9 の圧力よりも所定値以上高くなると、ディスクバルブ 5 8 が通路 5 6 を開いて第 1 室 4 8 の油液 L を第 2 室 4 9 に流すことになる。その際にディスクバルブ 5 8 は減衰力を発生させる。

40

【 0 0 2 3 】

ピストン 4 5 およびディスクバルブ 5 7 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 5 7 が通路 5 5 を最も閉塞した状態でも通路 5 5 を介して第 1 室 4 8 と第 2 室 4 9 とを連通させる。また、ピストン 4 5 およびディスクバルブ 5 8 のうちの少なくとも一方にも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 5 8 が通路 5 6 を最も閉塞し

50

た状態でも通路 5 6 を介して第 1 室 4 8 と第 2 室 4 9 とを連通させる。

【 0 0 2 4 】

バルブボディ 2 7 には液通路 6 1 および液通路 6 2 が形成されている。液通路 6 1 および液通路 6 2 は、いずれもバルブボディ 2 7 を軸方向に貫通している。液通路 6 1 , 6 2 は、いずれも第 2 室 4 9 とリザーバ室 1 8 とを連通可能である。ベースバルブ 3 0 は、ディスクバルブ 6 5 およびディスクバルブ 6 6 を備えている。ディスクバルブ 6 5 は、バルブボディ 2 7 の軸方向における底部 2 3 側に設けられている。ディスクバルブ 6 5 は、バルブボディ 2 7 に当接することで液通路 6 1 を閉塞する。ディスクバルブ 6 6 は、バルブボディ 2 7 の軸方向における底部 2 3 とは反対側に設けられている。ディスクバルブ 6 6 は、バルブボディ 2 7 に当接することで液通路 6 2 を閉塞する。ベースバルブ 3 0 は、ピン 6 8 を有している。このピン 6 8 がディスクバルブ 6 5 , 6 6 をバルブボディ 2 7 に取り付ける。バルブボディ 2 7、ディスクバルブ 6 5 , 6 6 およびピン 6 8 等がベースバルブ 3 0 を構成している。

10

【 0 0 2 5 】

ピストンロッド 5 1 が縮み側に移動しピストン 4 5 が第 2 室 4 9 を狭める方向に移動する。これにより、第 2 室 4 9 の圧力がリザーバ室 1 8 の圧力よりも所定値以上高くなると、ベースバルブ 3 0 は、ディスクバルブ 6 5 が液通路 6 1 を開いて、第 2 室 4 9 の油液 L をリザーバ室 1 8 に流すことになる。その際にディスクバルブ 6 5 が減衰力を発生させる。ピストンロッド 5 1 が伸び側に移動しピストン 4 5 が第 1 室 4 8 側に移動すると第 2 室 4 9 の圧力がリザーバ室 1 8 の圧力より低下する。すると、ベースバルブ 3 0 は、ディスクバルブ 6 6 が液通路 6 2 を開いて、リザーバ室 1 8 の油液 L を第 2 室 4 9 に流すことになる。ディスクバルブ 6 6 は、その際にリザーバ室 1 8 から第 2 室 4 9 内に実質的に減衰力を発生させずに油液 L を流すサクションバルブである。

20

【 0 0 2 6 】

緩衝器 1 1 は、係止リング 7 7 とストッパ部材 7 8 と第 1 弾性部材 8 1 と第 2 弾性部材 8 2 とを備えている。

ピストンロッド 5 1 の主軸部 1 1 1 には円環状の係合溝 8 5 が形成されている。係合溝 8 5 は主軸部 1 1 1 の外周面 1 1 1 a から径方向内方に凹んでいる。係合溝 8 5 は、主軸部 1 1 1 の内筒 1 5 内に配置される部位であってピストン 4 5 とロッドガイド 2 8 との間に配置される部位に形成されている。

30

係止リング 7 7 は、金属製であり、円環の一部を切り欠いた C 字状である。係止リング 7 7 は係合溝 8 5 に嵌合されている。これにより、係止リング 7 7 はピストンロッド 5 1 に対して軸方向の移動が規制される。

ストッパ部材 7 8 は、金属製であり、円環状である。ストッパ部材 7 8 には、その径方向内側にピストンロッド 5 1 の主軸部 1 1 1 および係止リング 7 7 が配置される。ストッパ部材 7 8 は、この状態で、ピストンロッド 5 1 の軸方向におけるピストン 4 5 側の部分が径方向内側に加締められて塑性変形させられる。すると、ストッパ部材 7 8 は、係止リング 7 7 の拡径を規制しつつ係止リング 7 7 によってピストンロッド 5 1 に固定された状態になる。

第 1 弾性部材 8 1 および第 2 弾性部材 8 2 は、いずれも円環状である。第 1 弾性部材 8 1 は、内側にピストンロッド 5 1 を嵌合させた状態でストッパ部材 7 8 のピストン 4 5 とは反対側に当接する。第 2 弾性部材 8 2 は、内側にピストンロッド 5 1 を嵌合させた状態で第 1 弾性部材 8 1 のピストン 4 5 とは反対側に当接する。

40

ストッパ部材 7 8、第 1 弾性部材 8 1 および第 2 弾性部材 8 2 はピストンロッド 5 1 と一体に移動することになり、ピストンロッド 5 1 が伸び切り側の所定位置に位置すると、第 2 弾性部材 8 2 がロッドガイド 2 8 に当接する。これにより、第 1 弾性部材 8 1 および第 2 弾性部材 8 2 が弾性変形して衝撃を吸収する。

【 0 0 2 7 】

緩衝器 1 1 は、ピストンロッド 5 1 に支持されるバンブラバー 7 1 (弾性部材) を有している。バンブラバー 7 1 は、ピストンロッド 5 1 の周辺に設けられる周辺部材である。

50

バンブラバー 7 1 は、ゴム製であり、筒状である。バンブラバー 7 1 は、ピストンロッド 5 1 のシリンダ 1 7 から外部に延出された部分に取り付けられている。バンブラバー 7 1 は、その径方向内側にピストンロッド 5 1 が挿入される。これにより、バンブラバー 7 1 は、ピストンロッド 5 1 に支持される。バンブラバー 7 1 は、ピストンロッド 5 1 の軸方向におけるロッドシール 4 1 側の端部 7 2 がロッドシール 4 1 に当接する。バンブラバー 7 1 は、ピストンロッド 5 1 の軸方向におけるロッドシール 4 1 とは反対側の端部 7 3 がピストンロッド 5 1 の縮み側への移動時に車体側に当接する。

【 0 0 2 8 】

ピストンロッド 5 1 は、上記したように、ロッド本体 1 0 1 と取付部材 1 0 2 とが溶接により接合されることによって形成されている。ロッド本体 1 0 1 は、主軸部 1 1 1 と取付軸部 1 1 2 とに加えて本体側突出部 1 2 1 (第 2 突出部) を有している。ロッド本体 1 0 1 は、鉄鋼製である。本体側突出部 1 2 1 は、ロッド本体 1 0 1 の軸方向において、主軸部 1 1 1 の取付軸部 1 1 2 とは反対側の端縁部から、取付軸部 1 1 2 とは反対の方向に突出している。

10

【 0 0 2 9 】

図 2 に示すように、本体側突出部 1 2 1 は、ロッド本体 1 0 1 の軸方向において主軸部 1 1 1 から離れるほど外径が小さくなるように傾斜している。本体側突出部 1 2 1 は、その外周面 1 2 1 a が、ロッド本体 1 0 1 の軸方向において主軸部 1 1 1 から離れるほど小径となるテーパ面状となっている。言い換えれば、本体側突出部 1 2 1 は、ロッド本体 1 0 1 の軸方向において主軸部 1 1 1 とは反対側の端部にある先端面 1 2 1 b 側が細くなるよう傾斜している。さらに言い換えれば、本体側突出部 1 2 1 は、主軸部 1 1 1 から先端が細くなるよう傾斜する先細の形状で突出している。本体側突出部 1 2 1 が、ロッド本体 1 0 1 の取付部材 1 0 2 側の先端部である。

20

【 0 0 3 0 】

図 1 に示すように、取付部材 1 0 2 は、円板状部 1 3 1 とネジ軸部 1 3 2 と係合部 1 3 3 とを有している。取付部材 1 0 2 は、図 2 に示すように、カバー部 1 3 4 と部材側突出部 1 3 5 (第 1 突出部) とを有している。取付部材 1 0 2 は、鉄鋼製である。図 1 に示すように、円板状部 1 3 1 は外周面 1 3 1 a が円筒面状である。ネジ軸部 1 3 2 は外周部にオネジ 1 3 8 が形成されている。係合部 1 3 3 は六角柱状に形成されている。係合部 1 3 3 は工具が係合する部分である。円板状部 1 3 1 は、その外径が、ネジ軸部 1 3 2 の最大外径よりも大径である。ネジ軸部 1 3 2 の最大外径は、係合部 1 3 3 の最大外径よりも大径である。取付部材 1 0 2 は、オネジ 1 3 8 を有するボルト部材である。

30

【 0 0 3 1 】

図 2 に示すように、カバー部 1 3 4 は、円板状部 1 3 1 と同軸の円環状である。言い換えれば、カバー部 1 3 4 は中空状である。カバー部 1 3 4 は、取付部材 1 0 2 の軸方向において、円板状部 1 3 1 のネジ軸部 1 3 2 とは反対側の端部の外周縁部からネジ軸部 1 3 2 とは反対側に突出している。カバー部 1 3 4 は、外周面 1 3 4 a が円筒面状である。カバー部 1 3 4 の外周面 1 3 4 a は、円板状部 1 3 1 の外周面 1 3 1 a と中心軸線を一致させており、同径である。よって、外周面 1 3 1 a , 1 3 4 a は連続している。取付部材 1 0 2 の外周面 1 3 1 a , 1 3 4 a の径は、主軸部 1 1 1 の外周面 1 1 1 a の径よりも大径である。取付部材 1 0 2 の外周面 1 3 1 a , 1 3 4 a の径が、取付部材 1 0 2 において最も大径であり、ピストンロッド 5 1 においても最も大径である。カバー部 1 3 4 の内周面 1 3 4 b は、取付部材 1 0 2 の軸方向において、円板状部 1 3 1 から離れるほど大径となるテーパ面状である。カバー部 1 3 4 は、取付部材 1 0 2 の軸方向において、円板状部 1 3 1 とは反対側の先端面 1 3 4 c が取付部材 1 0 2 の中心軸線に対して直交して広がる平面状である。

40

【 0 0 3 2 】

部材側突出部 1 3 5 は、カバー部 1 3 4 の径方向の内側にあつて、円板状部 1 3 1 からカバー部 1 3 4 と同側に突出している。部材側突出部 1 3 5 は、その外径が、カバー部 1 3 4 の内径よりも小径である。部材側突出部 1 3 5 は、取付部材 1 0 2 の軸方向において

50

、円板状部 131 から離れるほど外径が小さくなるように傾斜している。部材側突出部 135 は、その外周面 135a が、取付部材 102 の軸方向において円板状部 131 から離れるほど小径となるテーパ面状となっている。言い換えれば、部材側突出部 135 は、取付部材 102 の軸方向において円板状部 131 とは反対側の端部にある先端面 135b 側が細くなるよう傾斜している。さらに言い換えれば、部材側突出部 135 は、円板状部 131 から先端が細くなるよう傾斜する先細の形状で突出している。カバー部 134 および部材側突出部 135 が、取付部材 102 のロッド本体 101 側の先端部である。

【0033】

取付部材 102 は、ロッド本体 101 と中心軸線を一致させた状態で、部材側突出部 135 の先端面 135b が、ロッド本体 101 の本体側突出部 121 の先端面 121b に突き当てられる。そして、取付部材 102 の部材側突出部 135 の先端面 135b とロッド本体 101 の本体側突出部 121 の先端面 121b とが溶接されて接合される。これにより、ピストンロッド 51 が形成される。

10

【0034】

この接合状態で、ピストンロッド 51 は、ロッド本体 101 と、取付部材 102 と、いわゆる溶接バリである溶接部 141 とを有している。また、この接合状態で、取付部材 102 の部材側突出部 135 は、取付部材 102 の一端面である先端面 135b 側、すなわち先端が細くなるよう傾斜している。また、この接合状態で、ロッド本体 101 の本体側突出部 121 は、取付部材 102 の部材側突出部 135 の先端面 135b と対向するよう配置されている。また、この接合状態で、ロッド本体 101 は、先端面 121b 側の先端である本体側突出部 121 が取付部材 102 の先端である部材側突出部 135 の先端面 135b に向かって、細くなるよう傾斜している。また、この接合状態で、溶接部 141 は、取付部材 102 の先端部である部材側突出部 135 の先端面 135b およびロッド本体 101 の先端部である本体側突出部 121 の先端面 121b よりも外周側へ広がっている。言い換えれば、溶接部 141 は、部材側突出部 135 および本体側突出部 121 から外周側へ突出している。また、この接合状態で、取付部材 102 は、部材側突出部 135 を外周側で覆うように中空状のカバー部 134 を有している。また、この接合状態で、カバー部 134 は、内周がロッド本体 101 の外周以下に形成されている。すなわち、カバー部 134 は、内周面 134b の最大径 r_1 が、ロッド本体 101 の主軸部 111 の外周面 111a の径 r_2 以下となっている。カバー部 134 は、内周面 134b の最大径 r_1 が、ロッド本体 101 の主軸部 111 の外周面 111a の径 r_2 より小さい方が、より好ましい。

20

30

【0035】

上記したように、取付部材 102 には、部材側突出部 135 を外周側で覆うように中空状のカバー部 134 が設けられている。このため、このカバー部 134 が、ロッド本体 101 と取付部材 102 とを溶接する際に生じる溶接部 141 が取付部材 102 の外周よりも径方向外側に突出することを抑制する。すなわち、カバー部 134 は、溶接部 141 が取付部材 102 の外周面 131a、134a よりも径方向外側に突出することを抑制する。しかも、カバー部 134 は、溶接部 141 がロッド本体 101 の主軸部 111 の外周面 111a よりも径方向外側に突出することをも抑制する。

40

【0036】

ピストンロッド 51 は、取付部材 102 の円板状部 131 と、オネジ 138 に螺合される図示略のナットとによって、弾性体である図示略のマウント部材を介して車体の図示略の取付部を挟持する。これにより、ピストンロッド 51 がマウント部材を介して車体に取り付けられる。これにより、ピストンロッド 51 には、図示略のマウント部材を介して車体から主に軸方向の荷重が入力される。

【0037】

図 1 に示すように、ピストンロッド 51 には、ロッドシール 41 より外側部分にバンブラバー 71 が配置される。バンブラバー 71 は、ロッドシール 41 側の端部 72 がロッドシール 41 に当接している。バンブラバー 71 は、ピストンロッド 51 が縮み切り側の所

50

定位置に位置するとロッドシール４１とは反対側の端部７３が車体側に当接する。ここで、ピストンロッド５１は、その最大外径である取付部材１０２の外周面１３１ａ，１３４ａの径が、バンブラバー７１の最小内径よりも若干大径となっている。

【００３８】

上記した特許文献１には、ピストンロッドのシリンダから延出する部分にバンブラバーを設けた緩衝器が記載されている。このような緩衝器において、ピストンロッドを複数の部材を溶接して形成する場合がある。この場合、溶接時に部材が溶融して形成される溶接部がバリとしてピストンロッドの外周側に突出することがある。すると、例えばバンブラバーの組み付け時に、溶接部がバンブラバーに接触してバンブラバーに傷を付けてしまう可能性がある。すると、バンブラバーの耐久性を低下させてしまう可能性がある。

10

【００３９】

第１実施形態の緩衝器１１の溶接部材であるピストンロッド５１は、取付部材１０２とロッド本体１０１と溶接部１４１とを有する。取付部材１０２は、その先端である部材側突出部１３５が、端側すなわちロッド本体１０１に近づくほど細くなるよう傾斜している。言い換えれば、取付部材１０２は、先端が端側ほど細くなるよう傾斜している。ロッド本体１０１は、その先端である本体側突出部１２１が、取付部材１０２の部材側突出部１３５と対向するよう配置され、先端側すなわち部材側突出部１３５に向かって細くなるよう傾斜している。溶接部１４１は、取付部材１０２の部材側突出部１３５とロッド本体１０１の本体側突出部１２１とが溶接されることにより、取付部材１０２の部材側突出部１３５の先端面１３５ｂおよびロッド本体１０１の本体側突出部１２１の先端面１２１ｂよりも外周側へ広がっている。言い換えれば、溶接部１４１は、部材側突出部１３５および本体側突出部１２１の両方から径方向外方に広がっている。そして、取付部材１０２には、溶接部１４１が取付部材１０２の外周よりも径方向外側に突出することを抑制する中空状のカバー部１３４が設けられている。よって、溶接部１４１が取付部材１０２の外周よりも径方向外側に突出することを抑制することができる。このため、緩衝器１１は、ピストンロッド５１の周辺部材である例えばバンブラバー７１の組み付け時に、溶接部１４１がバンブラバー７１に接触して傷を付けてしまう可能性を低減することができる。したがって、緩衝器１１は、バンブラバー７１の耐久性の低下を抑制することができ、ひいては緩衝器１１の耐久性の低下を抑制することができる。勿論、バンブラバー７１の組み付け時に、溶接部１４１がバンブラバー７１に当たって組み付けを阻害することも抑制できる。

20

30

【００４０】

また、カバー部１３４は、取付部材１０２に設けられており、その内周が、ロッド本体１０１の外周以下に形成されている。このため、カバー部１３４は、溶接部１４１がロッド本体１０１の外周よりも径方向外側に突出することを抑制することができる。よって、緩衝器１１は、ピストンロッド５１の周辺部材である例えばバンブラバー７１の組み付け時に、溶接部１４１がバンブラバー７１に接触して傷を付けてしまう可能性を一層低減することができる。したがって、緩衝器１１は、バンブラバー７１の耐久性の低下を一層抑制することができ、ひいては緩衝器１１の耐久性の低下を一層抑制することができる。また、バンブラバー７１の組み付け時に、溶接部１４１がバンブラバー７１に当たって組み付けを阻害することも一層抑制できる。

40

【００４１】

ここで、ロッド本体と取付部材との溶接合わせ面の近くの部分の径に十分な差を設けることで、発生する溶接部が径方向に広がっても他への影響を抑制することが可能である。しかし、この両者の径の差を十分に設けられない設定とした場合には、ピストンロッドの外径より大きく溶接部が外側へ広がることがあり、バンブラバーを傷つけてしまう可能性がある。特に、このような場合に、第１実施形態の緩衝器１１の構造を適用することが有効となる。

【００４２】

また、外側へ大きく広がった溶接部を後工程で除去することは、加工工数増および設備投資増等のコストアップの原因となってしまう。第１実施形態の緩衝器１１は、溶接部１

50

４１を後工程で除去する必要をなくしてコストアップを防ぎつつ、径方向へ溶接部１４１が大きく広がることを抑制することができる。

【００４３】

[第２実施形態]

次に、第２実施形態を主に図３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。

第２実施形態の緩衝器１１Ａにおいては、第１実施形態のピストンロッド５１とは一部異なるピストンロッド５１Ａ（溶接部材）がピストンロッド５１にかえて設けられる。

【００４４】

図３に示すように、ピストンロッド５１Ａは、第１実施形態と同様の取付部材１０２と、ロッド本体１０１とは一部異なるロッド本体１０１Ａ（第２部材）とを有している。

ロッド本体１０１Ａは、いずれも第１実施形態と同様の主軸部１１１と取付軸部１１２（図１参照）とを有している。ロッド本体１０１Ａは、本体側突出部１２１とは一部異なる本体側突出部１２１Ａ（第２突出部）と、第１実施形態にはないカバー部１５１Ａとを有している。

【００４５】

カバー部１５１Ａは、主軸部１１１と同軸の円環状である。言い換えれば、カバー部１５１Ａは中空状である。カバー部１５１Ａは、ロッド本体１０１Ａの軸方向において、主軸部１１１の取付軸部１１２（図１参照）とは反対側の端部の外周縁部から取付軸部１１２とは反対側に突出している。カバー部１５１Ａは、外周面１５１Ａａが円筒面状である。カバー部１５１Ａの外周面１５１Ａａは、主軸部１１１の外周面１１１ａと中心軸線を一致させており、同径である。よって、外周面１５１Ａａ、１１１ａは連続している。カバー部１５１Ａの内周面１５１Ａｂは、ロッド本体１０１Ａの軸方向において、主軸部１１１から離れるほど大径となるテーパ面状である。カバー部１５１Ａは、ロッド本体１０１Ａの軸方向において、主軸部１１１とは反対側の先端面１５１Ａｃがロッド本体１０１Ａの中心軸線に対して直交して広がる平面状である。

【００４６】

本体側突出部１２１Ａは、カバー部１５１Ａの径方向の内側にあって、主軸部１１１からカバー部１５１Ａと同側に突出している。本体側突出部１２１Ａは、その外径が、カバー部１５１Ａの内径以下である。本体側突出部１２１Ａは、ロッド本体１０１Ａの軸方向において、主軸部１１１から離れるほど外径が小さくなるように傾斜している。本体側突出部１２１Ａは、その外周面１２１Ａａが、ロッド本体１０１Ａの軸方向において主軸部１１１から離れるほど小径となるテーパ面状となっている。言い換えれば、本体側突出部１２１Ａは、ロッド本体１０１Ａの軸方向において主軸部１１１とは反対側の端部にある先端面１２１Ａｂ側が細くなるよう傾斜している。さらに言い換えれば、本体側突出部１２１Ａは、主軸部１１１から先端が細くなるよう傾斜する先細の形状で突出している。カバー部１５１Ａおよび本体側突出部１２１Ａが、ロッド本体１０１Ａの取付部材１０２側の先端部である。本体側突出部１２１Ａの先端面１２１Ａｂは、ロッド本体１０１Ａの軸方向において、カバー部１５１Ａの先端面１５１Ａｃよりも主軸部１１１とは反対側に位置している。よって、ロッド本体１０１Ａの軸方向において、本体側突出部１２１Ａの主軸部１１１から突出量は、カバー部１５１Ａの主軸部１１１から突出量よりも大きい。

【００４７】

取付部材１０２は、ロッド本体１０１Ａと中心軸線を一致させた状態で、部材側突出部１３５の先端面１３５ｂが、ロッド本体１０１Ａの本体側突出部１２１Ａの先端面１２１Ａｂに突き当てられる。そして、取付部材１０２の部材側突出部１３５の先端面１３５ｂとロッド本体１０１Ａの本体側突出部１２１Ａの先端面１２１Ａｂとが溶接されて接合される。これにより、ピストンロッド５１Ａが形成される。

【００４８】

この接合状態で、ピストンロッド５１Ａは、ロッド本体１０１Ａと取付部材１０２と溶接部１４１Ａとを有している。また、この接合状態で、取付部材１０２の部材側突出部１

10

20

30

40

50

35は、取付部材102の一端面である先端面135b側、すなわち先端側が細くなるよう傾斜している。また、この接合状態で、ロッド本体101Aの本体側突出部121Aは、取付部材102の部材側突出部135の先端面135bと対向するよう配置されている。また、この接合状態で、ロッド本体101Aは、先端面121Ab側の先端である本体側突出部121Aが、取付部材102の先端である部材側突出部135の先端面135bに向かって、細くなるよう傾斜している。また、この接合状態で、溶接部141Aは、取付部材102の先端部である部材側突出部135の先端面135bおよびロッド本体101Aの先端部である本体側突出部121Aの先端面121Abよりも外周側へ広がっている。また、この接合状態で、ロッド本体101Aは、本体側突出部121Aを外周側で覆うように中空状のカバー部151Aを有している。また、この接合状態で、取付部材102のカバー部134の先端面134cと、ロッド本体101Aのカバー部151Aの先端面151Acとが、ピストンロッド51Aの軸方向において離間して対向している。

10

【0049】

ここで、第1実施形態と同様の取付部材102には、部材側突出部135を外周側で覆うように中空状のカバー部134が設けられている。このため、このカバー部134が、ロッド本体101Aと取付部材102とを溶接する際に生じる溶接部141Aが取付部材102の外周よりも径方向外側に突出することを抑制する。すなわち、カバー部134は、溶接部141Aが取付部材102の外周面131a、134aよりも径方向外側に突出することを抑制する。

【0050】

20

また、ロッド本体101Aには、本体側突出部121Aを外周側で覆うように中空状のカバー部151Aが設けられている。このため、このカバー部151Aが、ロッド本体101Aと取付部材102とを溶接する際に生じる溶接部141Aがロッド本体101Aの外周よりも径方向外側に突出することを抑制する。すなわち、カバー部151Aは、溶接部141Aがロッド本体101Aの外周面111a、151Aaよりも径方向外側に突出することを抑制する。

【0051】

第2実施形態の緩衝器11Aの溶接部材であるピストンロッド51Aは、取付部材102とロッド本体101Aと溶接部141Aとを有する。取付部材102は、その先端である部材側突出部135が、端側すなわちロッド本体101Aに近づくほど細くなるよう傾斜している。言い換えれば、取付部材102は、先端が端側ほど細くなるよう傾斜している。ロッド本体101Aは、その先端である本体側突出部121Aが、取付部材102の部材側突出部135と対向するよう配置され、先端側すなわち部材側突出部135に向かって細くなるよう傾斜している。溶接部141Aは、取付部材102の部材側突出部135とロッド本体101Aの本体側突出部121Aとが溶接されることにより、取付部材102の部材側突出部135の先端面135bおよびロッド本体101Aの本体側突出部121Aの先端面121Abよりも外周側へ突出している。言い換えれば、溶接部141Aは、部材側突出部135および本体側突出部121Aの両方から径方向外方に突出している。そして、取付部材102には、溶接部141Aが取付部材102の外周よりも径方向外側に突出することを抑制する中空状のカバー部134が設けられている。よって、溶接部141Aが取付部材102の外周よりも径方向外側に突出することを抑制することができる。また、ロッド本体101Aには、溶接部141Aがロッド本体101Aの外周よりも径方向外側に突出することを抑制する中空状のカバー部151Aが設けられている。よって、溶接部141Aがロッド本体101Aの外周よりも径方向外側に突出することを抑制することができる。このため、ピストンロッド51Aの周辺部材である例えばバンブラバー71(図1参照)の組み付け時に、溶接部141Aがバンブラバー71に接触して傷を付けてしまう可能性を一層低減することができる。したがって、緩衝器11Aは、バンブラバー71の耐久性の低下を抑制することができる、ひいては緩衝器11Aの耐久性の低下を抑制することができる。勿論、バンブラバー71の組み付け時に、溶接部141Aがバンブラバー71に当たって組み付けを阻害することも一層抑制できる。

30

40

50

【 0 0 5 2 】

なお、第 2 実施形態において、取付部材 1 0 2 のカバー部 1 3 4 をなくすことも可能である。この場合、カバー部 1 5 1 A が、ロッド本体 1 0 1 A (第 1 部材) に設けられて、取付部材 1 0 2 (第 2 部材) との溶接により形成される溶接部 1 4 1 A がロッド本体 1 0 1 A の外周よりも径方向外側に突出することを抑制する。この場合も、溶接部 1 4 1 A がバンブラバー 7 1 に傷を付けてしまう可能性を低減することができる。すなわち、緩衝器は、取付部材 1 0 2 またはロッド本体 1 0 1 A に、溶接部 1 4 1 A が取付部材 1 0 2 またはロッド本体 1 0 1 A の外周よりも突出することを抑制する中空状のカバー部 1 3 4 またはカバー部 1 5 1 A が設けられていれば良い。また、緩衝器は、取付部材 1 0 2 およびロッド本体 1 0 1 A の少なくともいずれか一方に、溶接部 1 4 1 A が取付部材 1 0 2 およびロッド本体 1 0 1 A の少なくとも一方の外周よりも突出することを抑制する中空状のカバー部が設けられていれば良い。

10

【 0 0 5 3 】

[第 3 実施形態]

次に、第 3 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。

第 3 実施形態の緩衝器 1 1 B においては、第 1 実施形態のピストンロッド 5 1 とは一部異なるピストンロッド 5 1 B (溶接部材) がピストンロッド 5 1 にかえて設けられている。

【 0 0 5 4 】

図 4 に示すように、ピストンロッド 5 1 B は、第 1 実施形態と同様のロッド本体 1 0 1 と、取付部材 1 0 2 とは一部異なる取付部材 1 0 2 B (第 1 部材) とを有している。

20

取付部材 1 0 2 B は、いずれも第 1 実施形態と同様の円板状部 1 3 1 とネジ軸部 1 3 2 と係合部 1 3 3 (図 1 参照) とを有している。取付部材 1 0 2 B は、第 1 実施形態とは異なるカバー部 1 3 4 B と、第 1 実施形態と同様の部材側突出部 1 3 5 とを有している。

【 0 0 5 5 】

カバー部 1 3 4 B は、円板状部 1 3 1 と同軸の円環状である。言い換えれば、カバー部 1 3 4 B は中空状である。カバー部 1 3 4 B は、取付部材 1 0 2 B の軸方向において、円板状部 1 3 1 のネジ軸部 1 3 2 とは反対側の端部の外周縁部からネジ軸部 1 3 2 とは反対側に突出している。カバー部 1 3 4 B は、外周面 1 3 4 B a が円筒面状である。カバー部 1 3 4 B の外周面 1 3 4 B a は、円板状部 1 3 1 の外周面 1 3 1 a と中心軸線を一致させており、同径である。よって、外周面 1 3 1 a , 1 3 4 B a は連続している。外周面 1 3 1 a , 1 3 4 B a の径が、取付部材 1 0 2 B において最も大径であり、ピストンロッド 5 1 B においても最も大径である。カバー部 1 3 4 B の内周面 1 3 4 B b は、取付部材 1 0 2 B の軸方向において、円板状部 1 3 1 から離れるほど大径となるテーパ面状である。カバー部 1 3 4 B は、内周面 1 3 4 B b の最小径が、ロッド本体 1 0 1 の主軸部 1 1 1 の外周面 1 1 1 a の径よりも小径となっている。カバー部 1 3 4 B は、取付部材 1 0 2 B の軸方向において、円板状部 1 3 1 とは反対側の先端面 1 3 4 B c が取付部材 1 0 2 B の中心軸線に対して直交して広がる平面状である。

30

【 0 0 5 6 】

部材側突出部 1 3 5 は、カバー部 1 3 4 B の径方向の内側にあって、円板状部 1 3 1 からカバー部 1 3 4 B と同側に突出している。部材側突出部 1 3 5 は、その外径が、カバー部 1 3 4 B の内径よりも小径である。

40

【 0 0 5 7 】

取付部材 1 0 2 B は、ロッド本体 1 0 1 と中心軸線を一致させた状態で、部材側突出部 1 3 5 の先端面 1 3 5 b が、ロッド本体 1 0 1 の本体側突出部 1 2 1 の先端面 1 2 1 b に突き当てられる。そして、取付部材 1 0 2 B の部材側突出部 1 3 5 の先端面 1 3 5 b とロッド本体 1 0 1 の本体側突出部 1 2 1 の先端面 1 2 1 b とが溶接されて接合される。これにより、ピストンロッド 5 1 B が形成される。

【 0 0 5 8 】

この接合状態で、ピストンロッド 5 1 B は、ロッド本体 1 0 1 と取付部材 1 0 2 B と溶

50

接部 1 4 1 B とを有している。また、この接合状態で、取付部材 1 0 2 B の部材側突出部 1 3 5 は、取付部材 1 0 2 B の一端面である先端面 1 3 5 b 側、すなわち先端側が細くなるよう傾斜している。また、この接合状態で、ロッド本体 1 0 1 の本体側突出部 1 2 1 は、取付部材 1 0 2 B の部材側突出部 1 3 5 の先端面 1 3 5 b と対向するよう配置されている。また、この接合状態で、ロッド本体 1 0 1 は、先端面 1 2 1 b 側の先端である本体側突出部 1 2 1 が、取付部材 1 0 2 B の先端である部材側突出部 1 3 5 の先端面 1 3 5 b に向かって細くなるよう傾斜している。また、この接合状態で、溶接部 1 4 1 B は、取付部材 1 0 2 B の先端部である部材側突出部 1 3 5 の先端面 1 3 5 b およびロッド本体 1 0 1 の先端部である本体側突出部 1 2 1 の先端面 1 2 1 b よりも外周側へ広がっている。また、この接合状態で、取付部材 1 0 2 B は、部材側突出部 1 3 5 を外周側で覆うように中空状のカバー部 1 3 4 B を有している。また、この接合状態で、取付部材 1 0 2 B のカバー部 1 3 4 B は、その先端面 1 3 4 B c が、ピストンロッド 5 1 B の軸方向において、部材側突出部 1 3 5 の先端面 1 3 5 b よりもロッド本体 1 0 1 側に突出している。言い換えれば、取付部材 1 0 2 B のカバー部 1 3 4 B は、ピストンロッド 5 1 B の軸方向において、ロッド本体 1 0 1 と位置を重ね合わせている。

10

【 0 0 5 9 】

取付部材 1 0 2 B には、部材側突出部 1 3 5 を外周側で覆うように中空状のカバー部 1 3 4 B が設けられている。しかも、このカバー部 1 3 4 B は、ピストンロッド 5 1 B の軸方向において、部材側突出部 1 3 5 よりもロッド本体 1 0 1 側に突出している。このため、このカバー部 1 3 4 B が、ロッド本体 1 0 1 と取付部材 1 0 2 B とを溶接する際に生じる溶接部 1 4 1 B が取付部材 1 0 2 B の外周よりも径方向外側に突出することを一層抑制する。すなわち、カバー部 1 3 4 B は、溶接部 1 4 1 B が取付部材 1 0 2 B の外周面 1 3 1 a , 1 3 4 B a よりも径方向外側に突出することを抑制する。

20

【 0 0 6 0 】

第 3 実施形態の緩衝器 1 1 B の溶接部材であるピストンロッド 5 1 B は、取付部材 1 0 2 B とロッド本体 1 0 1 と溶接部 1 4 1 B とを有する。取付部材 1 0 2 B は、その先端である部材側突出部 1 3 5 が、端側すなわちロッド本体 1 0 1 に近づくほど細くなるよう傾斜している。言い換えれば、取付部材 1 0 2 B は、先端が端側ほど細くなるよう傾斜している。ロッド本体 1 0 1 は、その先端である本体側突出部 1 2 1 が、取付部材 1 0 2 B の部材側突出部 1 3 5 と対向するよう配置され、先端側すなわち部材側突出部 1 3 5 に向かって細くなるよう傾斜している。溶接部 1 4 1 B は、取付部材 1 0 2 B の部材側突出部 1 3 5 とロッド本体 1 0 1 の本体側突出部 1 2 1 とが溶接されることにより、取付部材 1 0 2 B の部材側突出部 1 3 5 の先端面 1 3 5 b およびロッド本体 1 0 1 の本体側突出部 1 2 1 の先端面 1 2 1 b よりも外周側へ突出している。言い換えれば、溶接部 1 4 1 B は、部材側突出部 1 3 5 および本体側突出部 1 2 1 の両方から径方向外方に突出している。そして、取付部材 1 0 2 B には、溶接部 1 4 1 B が取付部材 1 0 2 B の外周よりも径方向外側に突出することを抑制する中空状のカバー部 1 3 4 B が設けられている。しかも、このカバー部 1 3 4 B は、ピストンロッド 5 1 B の軸方向において、部材側突出部 1 3 5 よりもロッド本体 1 0 1 側に突出している。よって、溶接部 1 4 1 B が取付部材 1 0 2 B の外周よりも径方向外側に突出することを一層抑制することができる。このため、緩衝器 1 1 B は、ピストンロッド 5 1 B の周辺部材である例えばバンブラバー 7 1 (図 1 参照) の組み付け時に、溶接部 1 4 1 B がバンブラバー 7 1 に接触して傷を付けてしまう可能性を一層低減することができる。したがって、緩衝器 1 1 B は、バンブラバー 7 1 の耐久性の低下を一層抑制することができ、ひいては緩衝器 1 1 の耐久性の低下を一層抑制することができる。勿論、バンブラバー 7 1 の組み付け時に、溶接部 1 4 1 B がバンブラバー 7 1 に当たって組み付けを阻害することも一層抑制できる。

30

40

【 符号の説明 】

【 0 0 6 1 】

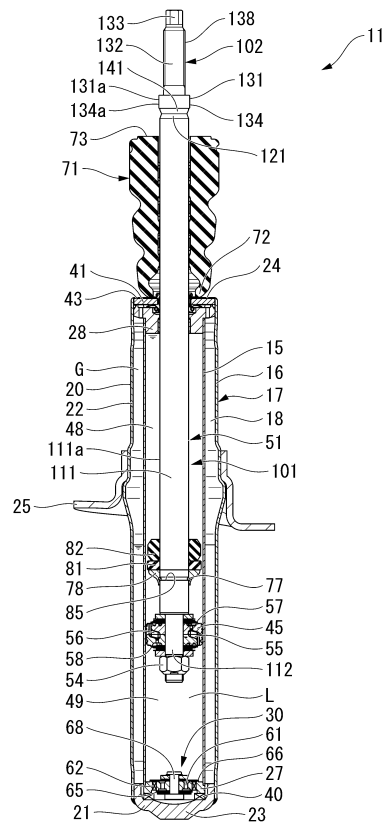
1 1 , 1 1 A , 1 1 B ... 緩衝器、 1 7 ... シリンダ、 2 8 ... ロッドガイド (閉塞部材) 、 4 1 ... ロッドシール (閉塞部材) 、 4 5 ... ピストン、 4 8 ... 第 1 室、 4 9 ... 第 2 室、 5 1

50

、 5 1 A , 5 1 B ... ピストンロッド (溶接部材) 、 7 1 ... バンプラバー (弾性部材) 、 1 0 1 , 1 0 1 A ... ロッド本体 (第 2 部材) 、 1 0 2 , 1 0 2 B ... 取付部材 (第 1 部材) 、 1 2 1 , 1 2 1 A ... 本体側突出部 (第 2 突出部) 、 1 3 5 ... 部材側突出部 (第 1 突出部) 、 1 3 4 , 1 3 4 B , 1 5 1 A ... カバー部。

【 図 面 】

【 図 1 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2 0 0 5 - 1 6 3 8 2 4 (J P , A)
 国際公開第 2 0 1 3 / 0 9 4 6 7 2 (W O , A 1)
 特開 2 0 2 0 - 1 7 6 7 0 7 (J P , A)
 特開 2 0 2 0 - 1 1 2 2 6 0 (J P , A)
 特開 2 0 0 1 - 3 3 0 0 6 9 (J P , A)
 実開昭 6 2 - 0 6 1 3 8 5 (J P , U)
 特開 2 0 0 2 - 1 0 3 0 4 4 (J P , A)
(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
 F 1 6 F 9 / 3 2
 B 2 3 K 3 3 / 0 0
 F 1 6 B 7 / 0 0
 F 1 6 B 1 1 / 0 0