

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7680918号
(P7680918)

(45)発行日 令和7年5月21日(2025.5.21)

(24)登録日 令和7年5月13日(2025.5.13)

(51)国際特許分類		F I		
<i>F 1 6 F</i>	<i>1/38 (2006.01)</i>	<i>F 1 6 F</i>	<i>1/38</i>	<i>S</i>
<i>F 1 6 F</i>	<i>15/08 (2006.01)</i>	<i>F 1 6 F</i>	<i>15/08</i>	<i>K</i>

請求項の数 5 (全23頁)

(21)出願番号	特願2021-146795(P2021-146795)	(73)特許権者	000219602 住友理工株式会社 愛知県小牧市東三丁目 1 番地
(22)出願日	令和3年9月9日(2021.9.9)	(73)特許権者	000003207 トヨタ自動車株式会社 愛知県豊田市トヨタ町 1 番地
(65)公開番号	特開2023-39593(P2023-39593A)	(74)代理人	110001966 弁理士法人笠井中根国際特許事務所
(43)公開日	令和5年3月22日(2023.3.22)	(74)代理人	100103252 弁理士 笠井 美孝
審査請求日	令和6年6月5日(2024.6.5)	(74)代理人	100147717 弁理士 中根 美枝
		(72)発明者	畑中 桂史 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 住友理工株式会社内

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 複数種類のブラケット付き筒型防振装置及びその製造方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項 1】

それぞれブラケットの装着孔に筒型のゴムマウント本体が圧入組付されてなり、且つ該ブラケットが互いに異ならされて複数種類とされたブラケット付き筒型防振装置であって、前記ブラケットと前記ゴムマウント本体が何れも軸回りで非回転対称構造とされており、且つ、

前記複数種類のブラケット付き筒型防振装置の何れにおいても、前記ブラケットに設けられた圧入組付用の治具に対する軸回りで凹凸位置決め部と、前記ゴムマウント本体に設けられた圧入組付用の治具に対する軸回りで係合位置決め部とが、軸回りで相対的に同じ位置関係とされている

複数種類のブラケット付き筒型防振装置。

【請求項 2】

前記ブラケットに設けられた前記凹凸位置決め部が、前記ゴムマウント本体の圧入方向である前記装着孔の軸方向に延びる貫通孔又はピン状突起である請求項 1 に記載された複数種類のブラケット付き筒型防振装置。

【請求項 3】

前記ゴムマウント本体に設けられた前記係合位置決め部が、該ゴムマウント本体において圧入方向である前記装着孔の軸方向に突出するインナ軸部材の非円形の外周面形状及び/又は該ゴムマウント本体に設けられたすり穴である請求項 1 又は 2 に記載された複数種類のブラケット付き筒型防振装置。

【請求項 4】

それぞれブラケットの装着孔に筒型のゴムマウント本体が圧入装着されてなり、且つ該ブラケットが互いに異ならされて複数種類とされたブラケット付き筒型防振装置を製造する方法であって、

前記ブラケットと前記ゴムマウント本体は何れも軸回りで非回転対称構造とされている一方、

前記複数種類のブラケット付き筒型防振装置を構成する前記ブラケットの何れにも凹凸位置決め部が設けられており、共用する圧入組付用の治具に設けられた共通のブラケット位置決め部に対して各該ブラケットの該凹凸位置決め部を前記装着孔の周方向で位置決めして、該ブラケットを該圧入組付用の治具へセットすると共に、

前記複数種類のブラケット付き筒型防振装置を構成する前記ゴムマウント本体の何れにも係合位置決め部が設けられており、共用する前記圧入組付用の治具に設けられた共通のマウント位置決め部に対して各該ゴムマウント本体の該係合位置決め部を該ゴムマウント本体の周方向で位置決めして、該ゴムマウント本体を該圧入組付用の治具へセットして、

該圧入組付用の治具に対して該ブラケットの該凹凸位置決め部と該ゴムマウント本体の該係合位置決め部とを軸回りで相対的に同じ位置関係に保持せしめた状態で、該ブラケットへ該ゴムマウント本体を圧入せしめることによる、複数種類のブラケット付き筒型防振装置の製造方法。

【請求項 5】

前記圧入組付用の治具には、前記ゴムマウント本体を圧入方向で支持せしめるマウント支持部が設けられていると共に、該マウント支持部における該ゴムマウント本体の支持面が前記マウント位置決め部と共に圧入方向に可動とされている請求項 4 に記載された複数種類のブラケット付き筒型防振装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば自動車のエンジンマウントやモータマウント等に用いられる複数種類のブラケット付き筒型防振装置及びその製造方法に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

従来から、例えば自動車のエンジンマウントやモータマウント等に適用される防振装置として、例えばブラケットの装着孔に筒型のゴムマウント本体が圧入組付されてなるブラケット付きの筒型防振装置が知られている。

【0003】

ところで、このようなブラケット付き筒型防振装置では、要求性能や装着状態などの各種条件に応じて、多様な種類が提供されて採用されている。例えば、自動車の異なる車種において異なる種類のブラケット付き筒型防振装置が採用されている他、実用新案登録第 2599196 号公報（特許文献 1）に示されているように一つの自動車でも異なる種類のブラケット付き筒型防振装置がエンジンマウントとして採用されている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0004】**

【文献】実用新案登録第 2599196 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

かかる筒型防振装置において、ブラケットの装着孔へゴムマウント本体を圧入組付けする際には、想定される方向からの入力荷重に対して所期の防振効果が発揮されるように、治具により支持されるブラケットの装着孔に対して、ゴムマウント本体を周方向で位置決めした状態でそれぞれの中心軸を位置合わせして圧入する必要があった。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 6 】

ところが、従来では、車種や、筒型防振装置の取付位置等の違いによってブラケットの形状や大きさ等も異ならされており、ブラケットを支持すると共に、ブラケットの装着孔に対してゴムマウント本体を周方向で位置決めした状態でそれぞれの中心軸を位置合わせし、且つ圧入するための治具は、筒型防振装置ごとに必要であった。これにより、複数種類のブラケット付き筒型防振装置を製造するに際して、各筒型防振装置に対応した治具が必要となり、製造工程の煩雑化や高コスト化につながっていた。

【 0 0 0 7 】

かくの如き事情を背景として、本発明がなされたものであって、本発明の解決課題とするところは、各筒型防振装置を製造するに際して、車種や取付位置の違い等に応じて異なるブラケットを採用しつつも、各装着孔に対する各ゴムマウント本体の中心軸の位置合わせ及び周方向での位置決めを達成して、各筒型防振装置を効率良く製造することができる、新規な複数種類のブラケット付き筒型防振装置及びその製造方法を提供することにある。

10

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

以下、本発明を把握するための好ましい態様について記載するが、以下に記載の各態様は、例示的に記載したものであって、適宜に互いに組み合わせて採用され得るだけでなく、各態様に記載の複数の構成要素についても、可能な限り独立して認識及び採用することができ、適宜に別の態様に記載の何れかの構成要素と組み合わせて採用することもできる。それによって、本発明では、以下に記載の態様に限定されることなく、種々の別態様が実現され得る。

20

【 0 0 0 9 】

第一の態様は、それぞれブラケットの装着孔に筒型のゴムマウント本体が圧入組付されてなり、且つ該ブラケットが互いに異ならされて複数種類とされたブラケット付き筒型防振装置であって、前記ブラケットと前記ゴムマウント本体が何れも軸回りで非回転対称構造とされており、且つ、前記複数種類のブラケット付き筒型防振装置の何れにおいても、前記ブラケットに設けられた圧入組付用の治具に対する軸回りでの凹凸位置決め部と、前記ゴムマウント本体に設けられた圧入組付用の治具に対する軸回りでの係合位置決め部とが、軸回りで相対的に同じ位置関係とされているものである。

30

【 0 0 1 0 】

本態様によれば、各ブラケットは、圧入組付用の治具に対して軸回りで位置決めされる凹凸位置決め部を有していると共に、各ゴムマウント本体は、圧入組付用の治具に対して軸回りで位置決めされる係合位置決め部を有している。これにより、複数種類のブラケット付き筒型防振装置の何れにおいても、各ブラケットの装着孔に対して、共通の圧入組付用の治具を介して、各ゴムマウント本体を周方向で位置決めすることができる。また、凹凸位置決め部と係合位置決め部とは、軸回りで相対的に同じ位置関係とされていることから、複数種類のブラケット付き筒型防振装置の何れにおいても、共通の圧入組付用の治具を介して、各ブラケットと各ゴムマウント本体とを周方向において相互に適正に位置合わせすることができる。それ故、従来構造のように各筒型防振装置を構成するに際して、各別の圧入用治具を用いることがなく、圧入作業性の向上やコストの低減などが図られて、複数種類のブラケット付き筒型防振装置を効率良く製造することが可能になる。

40

【 0 0 1 1 】

第二の態様は、前記第一の態様に係る複数種類のブラケット付き筒型防振装置において、前記ブラケットに設けられた前記凹凸位置決め部が、前記ゴムマウント本体の圧入方向である前記装着孔の軸方向に延びる貫通孔又はピン状突起であるものである。

【 0 0 1 2 】

本態様によれば、ブラケットが凹凸位置決め部として貫通孔又はピン状突起を有しており、例えば圧入組付用の治具に対応するピン状突起又は貫通孔を設けて、ピン状突起を貫通孔に挿通することにより、ブラケットと圧入組付用の治具とを相互に位置合わせすることができる。本態様では、各種のブラケット付き筒型防振装置に対応し得る凹凸位置決め

50

部を、優れたスペース効率をもってコンパクトに実現することが可能になることから、大きさや形状などが相違するブラケットの種類間でも、対応する位置へ凹凸位置決め部を設定しやすくなる。また、ブラケットと治具の各一方に設けたピン状突起を貫通孔へ貫通させることで、ブラケットの厚さや形状などが相違しても有効な凹凸位置決め部が容易に実現可能になる。

【 0 0 1 3 】

第三の態様は、前記第一又は第二の態様に係る複数種類のブラケット付き筒型防振装置において、前記ゴムマウント本体に設けられた前記係合位置決め部が、該ゴムマウント本体において圧入方向である前記装着孔の軸方向に突出するインナ軸部材の非円形の外周面形状及び/又は該ゴムマウント本体に設けられたすくり穴であるものである。

10

【 0 0 1 4 】

本態様によれば、例えば圧入組付用の治具に対して、ゴムマウント本体のインナ軸部材に対応する凹部、及び/又はゴムマウント本体のすくり穴に対応する凸部を設けて、インナ軸部材と凹部、及び/又はすくり穴と凸部とを相互に嵌合させることで、ゴムマウント本体と圧入組付用の治具とを軸回り(周方向)で回転不能とされた状態で位置合わせすることができる。本態様では、ゴムマウント本体のばね特性等への悪影響を回避しつつ、係合位置決め部を設けることも可能になる。

【 0 0 1 5 】

第四の態様は、それぞれブラケットの装着孔に筒型のゴムマウント本体が圧入装着されてなり、且つ該ブラケットが互いに異ならされて複数種類とされたブラケット付き筒型防振装置を製造する方法であって、前記ブラケットと前記ゴムマウント本体は何れも軸回りで非回転対称構造とされている一方、前記複数種類のブラケット付き筒型防振装置を構成する前記ブラケットの何れにも凹凸位置決め部が設けられており、共用する圧入組付用の治具に設けられた共通のブラケット位置決め部に対して各該ブラケットの該凹凸位置決め部を前記装着孔の周方向で位置決めして、該ブラケットを該圧入組付用の治具へセットすると共に、前記複数種類のブラケット付き筒型防振装置を構成する前記ゴムマウント本体の何れにも係合位置決め部が設けられており、共用する前記圧入組付用の治具に設けられた共通のマウント位置決め部に対して各該ゴムマウント本体の該係合位置決め部を該ゴムマウント本体の周方向で位置決めして、該ゴムマウント本体を該圧入組付用の治具へセットして、該圧入組付用の治具に対して該ブラケットの該凹凸位置決め部と該ゴムマウント本体の該係合位置決め部とを軸回りで相対的に同じ位置関係に保持せしめた状態で、該ブラケットへ該ゴムマウント本体を圧入せしめることによる、ものである。

20

30

【 0 0 1 6 】

本態様によれば、各筒型防振装置の何れにおいても、ブラケットとゴムマウント本体とを同一の圧入組付用の治具に対して周方向で相互に適正に位置決めした状態でセットして、かかる状態でブラケットの装着孔に対してゴムマウント本体を圧入組付することで各筒型防振装置を製造することができる。これにより、複数種類のブラケット付き筒型防振装置を製造するに際して、共通の圧入組付用の治具を採用することができて、圧入作業性の向上やコストの低減を図り、各筒型防振装置を効率良く製造することができる。特に本態様では、形状や大きさが異なるブラケットを採用する場合でも、それら各ブラケットにおいて治具に対する各々の適正なセット状態下で対応する共通位置であって、且つ、ブラケットの構造上で問題とならない位置を見つけて、そこへ凹凸位置決め部を設定することができるから、各種のブラケット付き筒型防振装置に対する基本的な設計変更等の必要もない。

40

【 0 0 1 7 】

第五の態様は、前記第四の態様に係る複数種類のブラケット付き筒型防振装置の製造方法において、前記圧入組付用の治具には、前記ゴムマウント本体を圧入方向で支持せしめるマウント支持部が設けられていると共に、該マウント支持部における該ゴムマウント本体の支持面が前記マウント位置決め部と共に圧入方向に可動とされているものである。

【 0 0 1 8 】

50

本態様によれば、圧入組付用の治具におけるマウント支持部の支持面が、ゴムマウント本体におけるブラケットの装着孔への圧入方向で可動とされていることから、圧入組付用の治具に対するゴムマウント本体の周方向での位置決め状態が維持されたまま、ブラケットの装着孔へゴムマウント本体を圧入組付することができる。

【0019】

第六の態様は、前記第四又は第五の態様に係る複数種類のブラケット付き筒型防振装置の製造方法において、前記第一～第三の何れか一つの態様に記載されている前記複数種類のブラケット付き筒型防振装置を製造するものである。

【0020】

本態様によれば、前記第一～第三の何れか一つの態様に記載された複数種類のブラケット付き筒型防振装置を効率良く製造することができる。

10

【発明の効果】

【0021】

本発明及び本発明方法によれば、複数種類のブラケット付き筒型防振装置の何れにおいても、各ブラケットの装着孔に対して各ゴムマウント本体を、より効率的に圧入組付することができる。

【図面の簡単な説明】

【0022】

【図1】本発明の一実施形態としての複数種類のブラケット付き筒型防振装置のうちの一つである第一のブラケット付き筒型防振装置を示す斜視図

20

【図2】図1に示された第一のブラケット付き筒型防振装置における底面図

【図3】図1に示された第一のブラケット付き筒型防振装置における分解斜視図

【図4】図2におけるI V - I V断面を拡大して示す縦断面図

【図5】図1に示された第一のブラケット付き筒型防振装置を構成するゴムマウント本体を拡大して示す平面図

【図6】本発明の一実施形態としての複数種類のブラケット付き筒型防振装置のうちの一つである第二のブラケット付き筒型防振装置を示す斜視図

【図7】図6に示された第二のブラケット付き筒型防振装置における底面図

【図8】図6に示された第二のブラケット付き筒型防振装置における分解斜視図

【図9】本発明方法において複数種類のブラケット付き筒型防振装置を製造する際に用いられる圧入組付用の治具を示す斜視図

30

【図10】図9に示された圧入組付用の治具に対して図6に示された第二のブラケット付き筒型防振装置を構成するブラケットとゴムマウント本体をセットした状態を示す斜視図

【図11】図10において示されたブラケットとゴムマウント本体がセットされた圧入組付用の治具における平面図

【図12】ブラケットの装着孔に対してゴムマウント本体を圧入組付するための工程を示す圧入組付用の治具の縦断面図であって、(a)は、図11におけるX I I (a) - X I I (a)断面であると共に、(b)は、ブラケットの装着孔に対してゴムマウント本体を圧入した後の状態を示す図

【図13】図9に示された圧入組付用の治具に対して図1に示された第一のブラケット付き筒型防振装置を構成するブラケットとゴムマウント本体をセットした状態を示す斜視図

40

【発明を実施するための形態】

【0023】

以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

【0024】

図1～4には、本発明の一実施形態としての複数種類のブラケット付き筒型防振装置のうちの一つである第一のブラケット付き筒型防振装置として、電気自動車用の第一のブラケット付きモータマウント10が示されている。第一のブラケット付きモータマウント10は、第一のブラケット12における装着孔14に対して、筒型のゴムマウント本体16が圧入組付された構造とされている。なお、車両装着時における第一のブラケット付きモ

50

ータマウント 10 の向きは限定されるものではないが、以下の説明では、上下方向とは図 2 中の上下方向、前後方向とは図 2 中の右左方向、左右方向とは図 2 中の紙面直交方向であり、奥手前方向をいう。

【 0 0 2 5 】

より詳細には、第一のブラケット 12 は、図 3 にも示されるように、全体として左右方向に対して直交する方向に広がっており、金属や繊維補強された合成樹脂等からなる硬質の部材である。第一のブラケット 12 には、前方部分に装着孔 14 が形成されており、当該装着孔 14 が、第一のブラケット 12 を貫通して左右方向に延びている。装着孔 14 は円形の貫通孔であり、ある程度の長さ寸法を有している。即ち、装着孔 14 の周壁部分 18 は、装着孔 14 の軸方向（左右方向）である程度の長さ寸法を有しており、周壁部分 18 の内径寸法が装着孔 14 の軸方向（左右方向）で略一定である。なお、第一のブラケット 12 において、装着孔 14 以外の部分は、例えばモータ等のパワーユニット側の部材への取付けに適した構造とされており、肉抜穴や取付用のボルトが挿通される挿通孔が適宜設けられている。このように、装着孔 14 が第一のブラケット 12 において一方（前方）に偏倚して設けられていたり、肉抜穴やボルトの挿通孔等が設けられることで、第一のブラケット 12 は、装着孔 14 の中心軸 L1 回りで非回転対称構造とされている。

10

【 0 0 2 6 】

そして、第一のブラケット 12 における装着孔 14 以外の部分には、肉抜穴やボルトの挿通孔以外に、後述する圧入組付用の治具 100 に対して、第一のブラケット 12 を装着孔 14 の中心軸 L1 回りで位置決めする凹凸位置決め部としての貫通孔 20 が設けられている。この貫通孔 20 は、装着孔 14 に対するゴムマウント本体 16 の圧入方向となる左右方向に延びており、後述する圧入組付用の治具 100 におけるピン状突起 106 の外径寸法よりも僅かに大きな内径寸法を有している。第一のブラケット 12 では装着孔 14 及び貫通孔 20 はそれぞれ円形とされている。特に、第一のブラケット 12 では、貫通孔 20 の中心軸 L2 が、装着孔 14 の中心軸 L1 に対して後方に位置しており、所定距離 A（図 2 参照）だけ離隔している。

20

【 0 0 2 7 】

また、ゴムマウント本体 16 は、図 5 に示されるように、インナ軸部材 22 とアウト筒部材 24 が、本体ゴム弾性体 26 によって弾性連結された構造を有している。

【 0 0 2 8 】

インナ軸部材 22 は、アルミニウム合金等の金属によって形成されて、全体としてロッド状とされている。インナ軸部材 22 は左右方向に延びており、左右方向両端部分が、略矩形ブロック状の締結部 28、28 とされて、各締結部 28 には、上下方向に貫通するボルト孔 30 が形成されている。なお、各締結部 28 は、図 2 に示される軸方向視（左右方向視）において、四隅のうちの一つの角（図 2 中では左下）が切り欠かれたような形状とされており、非円形の外周面形状とされている。これらインナ軸部材 22 の締結部 28、28 は、ゴムマウント本体 16 が装着孔 14 に圧入された状態において、装着孔 14 の軸方向（左右方向）両側に突出している。

30

【 0 0 2 9 】

また、インナ軸部材 22 の左右方向中間部分は、略長円形断面であり、当該略長円形断面とされた左右方向中間部分の外周面が、左右方向両端部分である締結部 28 の外周面よりも外周側に位置している。即ち、インナ軸部材 22 の外周面は、軸方向中間部分が軸方向両端部分よりも外周側に突出しており、かかる略長円形断面とされた軸方向中間部分が、軸方向両端部分よりも外周側に突出して、後述する外嵌突部 76 と嵌合する嵌合用突部 32 とされている。特に、本実施形態では、嵌合用突部 32 において、軸直交方向（図 4 中の右方）に突出して、軸方向の略全長にわたって延びる突出部 34 が設けられている。

40

【 0 0 3 0 】

一方、インナ軸部材 22 の軸方向中間部分における嵌合用突部 32 には、突出部 34 が設けられている側と反対側（図 4 中の左側）に開口するインナ凹所 36 が設けられている。インナ凹所 36 は、ある程度の開口寸法（図 4 中の上下方向寸法）と深さ寸法（図 4 中

50

の左右方向寸法)を有しており、本実施形態では、嵌合用突部 3 2 の全長には至らない開口寸法をもって、インナ凹所 3 6 が形成されている。

【 0 0 3 1 】

アウタ筒部材 2 4 は、金属等で形成されており、左右方向に延びる略円筒形状とされている。アウタ筒部材 2 4 は、インナ軸部材 2 2 が挿通可能であり、略一定の内径寸法を有している。

【 0 0 3 2 】

インナ軸部材 2 2 の軸方向中間部分である嵌合用突部 3 2 がアウタ筒部材 2 4 に挿通され、それらインナ軸部材 2 2 の嵌合用突部 3 2 とアウタ筒部材 2 4 の径方向間に本体ゴム弾性体 2 6 が配されている。本体ゴム弾性体 2 6 は、図 5 にも示されるように、インナ軸部材 2 2 とアウタ筒部材 2 4 とを相互に連結する一対のゴム腕 3 8 , 3 8 を備えている。ゴム腕 3 8 , 3 8 は、内周端部がインナ軸部材 2 2 の嵌合用突部 3 2 に加硫接着されると共に、外周端部がアウタ筒部材 2 4 の内周面に加硫接着されている。ゴム腕 3 8 , 3 8 を備える本体ゴム弾性体 2 6 は、インナ軸部材 2 2 の嵌合用突部 3 2 の表面を左右方向の中央部分において覆っており、換言すれば、インナ軸部材 2 2 の嵌合用突部 3 2 における左右方向両端部は、ゴム腕 3 8 , 3 8 を備える本体ゴム弾性体 2 6 から露出している。また、インナ軸部材 2 2 の嵌合用突部 3 2 とアウタ筒部材 2 4 は、左右方向端部が本体ゴム弾性体 2 6 よりも左右方向の外側へ突出している。

【 0 0 3 3 】

本体ゴム弾性体 2 6 の径方向中間部分において、嵌合用突部 3 2 における突出部 3 4 が設けられている側と径方向の反対側(図 4 中の左側)には、軸方向(左右方向)で貫通する第一のすぐり穴 4 0 が設けられている。第一のすぐり穴 4 0 は、周方向で半周に満たない長さで延びている。また、本体ゴム弾性体 2 6 の径方向中間部分において、嵌合用突部 3 2 における突出部 3 4 が設けられている側(図 4 中の右側)には、軸方向(左右方向)で貫通する第二のすぐり穴 4 2 が設けられている。第二のすぐり穴 4 2 は、周方向で半周に満たない長さで延びている。そして、第一のすぐり穴 4 0 と第二のすぐり穴 4 2 の周方向端部間に一対のゴム腕 3 8 , 3 8 が配されている。本実施形態では、後述するように、圧入組付用の治具 1 0 0 に対して、ゴムマウント本体 1 6 をマウント中心軸 M 回りで位置決めする係合位置決め部 1 3 2 が、非円形とされたインナ軸部材 2 2 の外周面形状及び本体ゴム弾性体 2 6 における第一のすぐり穴 4 0 とされている。なお、ゴムマウント本体 1 6 のマウント中心軸 M は、アウタ筒部材 2 4 の中心軸として把握され得る。

【 0 0 3 4 】

本体ゴム弾性体 2 6 は、第一のすぐり穴 4 0 においてインナ軸部材 2 2 と反対側の壁部を構成する第一のアウタストッパゴム 4 4 を備えており、当該第一のアウタストッパゴム 4 4 が、アウタ筒部材 2 4 の内周面に固着されている。第一のアウタストッパゴム 4 4 は、周方向中央部分においてインナ軸部材 2 2 側に突出する第一の当接突部 4 6 を備えており、第一の当接突部 4 6 は、第一のすぐり穴 4 0 の周方向中央部分において、インナ軸部材 2 2 のインナ凹所 3 6 の開口に向けて突出している。第一の当接突部 4 6 は、略矩形ブロック形状とされており、第一の当接突部 4 6 の突出先端面における左右方向中央部分には、インナ軸部材 2 2 に向かって更に突出する第一の緩衝突起 4 8 が設けられている。

【 0 0 3 5 】

本体ゴム弾性体 2 6 は、第二のすぐり穴 4 2 においてインナ軸部材 2 2 と反対側の壁部を構成する第二のアウタストッパゴム 5 0 を備えており、当該第二のアウタストッパゴム 5 0 が、アウタ筒部材 2 4 の内周面に固着されている。第二のアウタストッパゴム 5 0 は、周方向中央部分においてインナ軸部材 2 2 側に突出する第二の当接突部 5 2 を備えており、第二の当接突部 5 2 は、第二のすぐり穴 4 2 の周方向中央部分において、インナ軸部材 2 2 に向けて突出している。第二の当接突部 5 2 は、略矩形ブロック形状とされており、第二の当接突部 5 2 の突出先端面における左右方向中央部分には、インナ軸部材 2 2 に向かって更に突出する第二の緩衝突起 5 4 が設けられている。

【 0 0 3 6 】

10

20

30

40

50

インナ軸部材 2 2 の嵌合用突部 3 2 における第一のすぐり穴 4 0 側（図 4 中の左側）には、第一のインナストッパゴム 5 6 が固着されている。第一のインナストッパゴム 5 6 は、インナ凹所 3 6 内に充填状態で配されていると共に、インナ凹所 3 6 の開口よりも外周側まで突出している。第一のインナストッパゴム 5 6 と第一のアウトストッパゴム 4 4 とは、図 4 中の左右方向で離隔して対向している。第一のインナストッパゴム 5 6 は、各ゴム腕 3 8 の周方向端部に対して連続しており、本体ゴム弾性体 2 6 と一体的に設けられている。

【 0 0 3 7 】

インナ軸部材 2 2 の嵌合用突部 3 2 における第二のすぐり穴 4 2 側（図 4 中の右側）には、第二のインナストッパゴム 5 8 が固着されている。第二のインナストッパゴム 5 8 は、嵌合用突部 3 2 における突出部 3 4 の表面を覆っており、第二のアウトストッパゴム 5 0 に対して、図 4 中の左右方向で離隔して対向している。第二のインナストッパゴム 5 8 は、各ゴム腕 3 8 における第一のインナストッパゴム 5 6 とは反対側の周方向端部に対して連続しており、本体ゴム弾性体 2 6 と一体的に設けられている。

【 0 0 3 8 】

以上のように、インナ軸部材 2 2 は、ゴムマウント本体 1 6 のマウント中心軸 M 回りの周方向で形状が異ならされていると共に、第一のすぐり穴 4 0 及び第二のすぐり穴 4 2 の形状を含めて本体ゴム弾性体 2 6 の形状が、マウント中心軸 M 回りの周方向で異ならされていることから、ゴムマウント本体 1 6 は、マウント中心軸 M 回りで非回転対称構造とされている。

【 0 0 3 9 】

かかるゴムマウント本体 1 6 では、インナ軸部材 2 2 とアウト筒部材 2 4 との間に軸直角方向（図 4 中の左右方向）に衝撃的な大振幅振動が入力されると、インナ軸部材 2 2 とアウト筒部材 2 4 との軸直角方向の相対変位量が、第一の軸直角ストッパ機構 6 0 と第二の軸直角ストッパ機構 6 2 によって制限される。

【 0 0 4 0 】

すなわち、インナ軸部材 2 2 がアウト筒部材 2 4 に対して図 4 中の左方へ大きく変位すると、インナ軸部材 2 2 の嵌合用突部 3 2 とアウト筒部材 2 4 とが、第一の当接突部 4 6 と第一の緩衝突起 4 8 とを含む第一のアウトストッパゴム 4 4 及び第一のインナストッパゴム 5 6 を介して当接する。これにより、第一の軸直角ストッパ機構 6 0 が構成されて、インナ軸部材 2 2 とアウト筒部材 2 4 との軸直角方向における相対変位量が制限される。また、インナ軸部材 2 2 がアウト筒部材 2 4 に対して図 4 中の右方へ大きく変位すると、インナ軸部材 2 2 の嵌合用突部 3 2 における突出部 3 4 とアウト筒部材 2 4 とが、第二の当接突部 5 2 と第二の緩衝突起 5 4 とを含む第二のアウトストッパゴム 5 0 及び第二のインナストッパゴム 5 8 を介して当接する。これにより、第二の軸直角ストッパ機構 6 2 が構成されて、インナ軸部材 2 2 とアウト筒部材 2 4 との軸直角方向における相対変位量が制限される。

【 0 0 4 1 】

そして、第一のブラケット付きモータマウント 1 0 は、第一のブラケット 1 2 及びゴムマウント本体 1 6 に装着されるストッパ部材 6 4 を有している。ストッパ部材 6 4 は、図 3 にも示されるように、全体として溝状であり、第一のブラケット 1 2 の装着孔 1 4 の軸方向（左右方向）両側に配される一对の側方部分 6 6 , 6 6 と、第一のブラケット 1 2 の外周側に配されて一对の側方部分 6 6 , 6 6 を相互につなぐ外方部分 6 8 とを有している。ストッパ部材 6 4 は、少なくとも後述する軸方向のストッパ機構 8 6 を構成する部分がゴム等の弾性材により形成されていることが好適であるが、本実施形態では、ストッパ部材 6 4 の全体がゴム等の弾性材により構成されている。

【 0 0 4 2 】

ストッパ部材 6 4 は、一对の側方部分 6 6 , 6 6 がそれぞれ全体として略矩形状であり、各側方部分 6 6 において外方部分 6 8 につながる側と反対側には、ゴムマウント本体 1 6 のインナ軸部材 2 2 へ取り付けられる取付用穴 7 0 が設けられている。取付用穴 7 0 の

左右方向視における外形状は、インナ軸部材 2 2 の嵌合用突部 3 2 の左右方向視における外形状と対応しており、全体として略長円形状とされた長円部分 7 2 と、長円部分 7 2 の外周縁部の一部において突出部 3 4 に対応して山型に突出する突出部分 7 4 とを有している。一对の側方部分 6 6 , 6 6 において、各取付用穴 7 0 の内周縁部には、周方向の略全周にわたって連続して対向方向内方に突出する略環状の外嵌突部 7 6 が一体的に設けられている。なお、一对の側方部分 6 6 , 6 6 において、取付用穴 7 0 と外方部分 6 8 との間には、凹凸部 7 8 が設けられている。凹凸部 7 8 が設けられることにより、後述する軸方向のストッパ機構 8 6 における緩衝機能の向上や打音の低減が図られる。

【 0 0 4 3 】

かかる側方部分 6 6 における取付用穴 7 0 の周囲には、外周方向（図 4 中の左方）に向かって広がる張出部分 8 0 が設けられている。この張出部分 8 0 は、左右方向視で略半円形状をもって図 4 中の左方に膨出しており、張出部分 8 0 の外周縁形状が、周方向で湾曲して外方に凸となっている。なお、本実施形態では、一对の側方部分 6 6 , 6 6 の両方に張出部分 8 0 が設けられているが、例えば一方の側方部分 6 6 に張出部分 8 0 が設けられるだけでもよいし、張出部分 8 0 は設けられなくてもよい。

10

【 0 0 4 4 】

以上のような構成とされた第一のブラケット 1 2、ゴムマウント本体 1 6 及びストッパ部材 6 4 は、ゴムマウント本体 1 6 が第一のブラケット 1 2 の装着孔 1 4 に圧入組付された後、ストッパ部材 6 4 の一对の側方部分 6 6 , 6 6 が装着孔 1 4 の軸方向両側に位置すると共に、ストッパ部材 6 4 の外方部分 6 8 が第一のブラケット 1 2 の外周側に位置するように、ストッパ部材 6 4 が、第一のブラケット 1 2 及びゴムマウント本体 1 6 に組み付けられる。ゴムマウント本体 1 6 の装着孔 1 4 への圧入方法についての詳細な説明は後述するものとし、まずは、ストッパ部材 6 4 を第一のブラケット 1 2 及びゴムマウント本体 1 6 に組み付ける方法を先に説明する。

20

【 0 0 4 5 】

第一のブラケット 1 2 に組み付けられたゴムマウント本体 1 6 において左右方向両側に突出するインナ軸部材 2 2 に対して、左右方向外側からストッパ部材 6 4 における一对の側方部分 6 6 , 6 6 が、取り付けられる。即ち、一对の側方部分 6 6 , 6 6 における取付用穴 7 0 , 7 0 に対して、インナ軸部材 2 2 の左右方向両端部の締結部 2 8 , 2 8 が挿通されて、インナ軸部材 2 2 の嵌合用突部 3 2 における左右方向両端部において本体ゴム弾性体 2 6 に覆われず露出する部分に対して、一对の側方部分 6 6 , 6 6 から対向方向内方（インナ軸部材 2 2 の軸方向内方）に突出する外嵌突部 7 6 が略密着状態で外嵌されることで、ストッパ部材 6 4 が第一のブラケット 1 2 及びゴムマウント本体 1 6 に組み付けられる。なお、本実施形態では、ストッパ部材 6 4 の略全体がゴム等の弾性材により構成されていることから、相互に対向する一对の側方部分 6 6 , 6 6 を対向距離が大きくなるように押し広げたりすることで、側方部分 6 6 における取付用穴 7 0 にインナ軸部材 2 2 の左右方向両端部（締結部 2 8 ）を差し入れることが可能となる。

30

【 0 0 4 6 】

本実施形態では、嵌合用突部 3 2 が全体として略長円形状であると共に、嵌合用突部 3 2 が挿通される取付用穴 7 0 は、嵌合用突部 3 2 と対応する形状とされた長円部分 7 2 を有している。それ故、嵌合用突部 3 2 に対して外嵌突部 7 6 を外嵌する際には、それぞれ非円形状とされた嵌合用突部 3 2 と長円部分 7 2 とにより、ストッパ部材 6 4 がゴムマウント本体 1 6 に対して周方向で位置決めされる。従って、本実施形態では、それぞれ非円形状とされた嵌合用突部 3 2 と取付用穴 7 0 における長円部分 7 2 により、ゴムマウント本体 1 6 とストッパ部材 6 4 との周方向での位置決め機構 8 2 が構成されている。特に、本実施形態では、嵌合用突部 3 2 の外周面の一部に突出部 3 4 が設けられていると共に、取付用穴 7 0 には突出部 3 4 に対応する突出部分 7 4 が設けられていることから、これらによってもゴムマウント本体 1 6 とストッパ部材 6 4 との周方向での位置決め機構 8 2 が構成されており、より高度な周方向での位置決めが達成される。

40

【 0 0 4 7 】

50

かかる位置決め機構 8 2 により第一のブラケット 1 2 及びゴムマウント本体 1 6 に対してストッパ部材 6 4 が周方向で位置決めされた状態で組み付けられることにより、装着孔 1 4 の周壁部分 1 8 における周上の一部が左右方向で対向する側方部分 6 6 , 6 6 間に位置していると共に、ストッパ部材 6 4 の外方部分 6 8 が、装着孔 1 4 の周壁部分 1 8 における周上の一部を、所定の方向において外周側から覆っている。

【 0 0 4 8 】

このようにして構成された第一のブラケット付きモータマウント 1 0 は、例えば第一のブラケット 1 2 が、図示しないモータ等のパワーユニット側の部材に取り付けられると共に、インナ軸部材 2 2 のボルト孔 3 0 に挿通される図示しないボルトにより、インナ軸部材 2 2 が、図 4 中に二点鎖線で示される車両ボデー側の相手側部材 8 4 に取り付けられる。第一のブラケット付きモータマウント 1 0 では、インナ軸部材 2 2 に固定される相手側部材 8 4 が、ストッパ部材 6 4 の側方部分 6 6 において張出部分 8 0 が広がる図 4 中の左方に延びている。これにより、装着孔 1 4 の周壁部分 1 8 における周上の一部が、ストッパ部材 6 4 における側方部分 6 6 及び張出部分 8 0 の各一部を挟んで、インナ軸部材 2 2 に固定される相手側部材 8 4 と左右方向で対向している。

10

【 0 0 4 9 】

以上の如き構造とされた第一のブラケット付きモータマウント 1 0 において、インナ軸部材 2 2 とアウタ筒部材 2 4 との間に軸方向（図 4 中の上下方向）に衝撃的な大振幅振動が入力されると、インナ軸部材 2 2 とアウタ筒部材 2 4 との軸方向の相対変位量が、軸方向のストッパ機構 8 6 によって制限される。

20

【 0 0 5 0 】

すなわち、インナ軸部材 2 2 がアウタ筒部材 2 4 に対して図 4 中の上下方向で大きく変位すると、左右方向で相互に対向する第一のブラケット 1 2 とインナ軸部材 2 2 に固定される相手側部材 8 4 とが、ストッパ部材 6 4 における側方部分 6 6 及び張出部分 8 0 を介して当接する。これにより、軸方向のストッパ機構 8 6 が構成されて、インナ軸部材 2 2 とアウタ筒部材 2 4 との軸方向における相対変位量が制限される。従って、第一のブラケット付きモータマウント 1 0 では、ストッパ部材 6 4 における側方部分 6 6 及び張出部分 8 0 を含んで、軸方向のストッパ機構 8 6 が構成されている。

【 0 0 5 1 】

次に、図 6 ~ 8 には、本実施形態の複数種類のブラケット付き筒型防振装置のうちの別の一つである第二のブラケット付き筒型防振装置として、電気自動車用の第二のブラケット付きモータマウント 9 0 が示されている。第二のブラケット付きモータマウント 9 0 は、前述の第一のブラケット付きモータマウント 1 0 と同様に、第二のブラケット 9 2 における装着孔 9 4 に対して、筒型のゴムマウント本体 1 6 が圧入組付された構造とされている。本実施形態では、第二のブラケット 9 2 の形状が第一のブラケット 1 2 と異ならされている一方、装着孔 9 4 に圧入されるゴムマウント本体 1 6 は同一のものが採用されている。それ故、第一のブラケット 1 2 における装着孔 1 4 と第二のブラケット 9 2 における装着孔 9 4 とは、内径寸法が略等しくされている。

30

【 0 0 5 2 】

第二のブラケット付きモータマウント 9 0 において、第二のブラケット 9 2 以外の構造は、前述の第一のブラケット付きモータマウント 1 0 と同様であり、第一のブラケット付きモータマウント 1 0 と同一の部材及び部位には、図中に、第一のブラケット付きモータマウント 1 0 における符号と同一の符号を付すことにより詳細な説明を省略する。なお、車両装着時における第二のブラケット付きモータマウント 9 0 の向きは限定されるものではないが、以下の説明において、上下方向とは図 7 中の上下方向、前後方向とは図 7 中の右左方向、左右方向とは図 7 中の紙面直交方向であり、奥手前方向をいう。

40

【 0 0 5 3 】

第二のブラケット 9 2 は、例えばモータ等のパワーユニット側の部材への取付けに適した形状とされており、前方部分に装着孔 9 4 が形成されていると共に、装着孔 9 4 以外の部分に、肉抜穴や取付用のボルトが挿通される挿通孔が適宜に設けられている。これによ

50

り、第二のブラケット 9 2 は、装着孔 9 4 の中心軸 L 3 回りで非回転対称構造とされている。そして、第二のブラケット 9 2 には、後述する圧入組付用の治具 1 0 0 に対して、第二のブラケット 9 2 を装着孔 9 4 の中心軸 L 3 回りで位置決めする凹凸位置決め部としての貫通孔 9 6 が設けられている。第二のブラケット 9 2 において、装着孔 9 4 及び貫通孔 9 6 は何れも円形とされて、左右方向で貫通している。そして、第二のブラケット 9 2 においても、貫通孔 9 6 の中心軸 L 4 が、装着孔 9 4 の中心軸 L 3 に対して後方に位置しており、所定距離 B (図 7 参照) だけ離隔している。なお、貫通孔 9 6 の内径寸法は、第一のブラケット 1 2 における貫通孔 2 0 の内径寸法と略等しく、後述する圧入組付用の治具 1 0 0 におけるピン状突起 1 0 6 の外径寸法よりも僅かに大きくされている。

【 0 0 5 4 】

ここにおいて、第一のブラケット 1 2 における装着孔 1 4 の中心軸 L 1 と貫通孔 2 0 の中心軸 L 2 との離隔距離 A は、第二のブラケット 9 2 における装着孔 9 4 の中心軸 L 3 と貫通孔 9 6 の中心軸 L 4 との離隔距離 B と略等しくされている。即ち、第一のブラケット 1 2 と第二のブラケット 9 2 とは、全体的な形状が異なっているものの、装着孔 1 4 に対する貫通孔 2 0 の位置関係と、装着孔 9 4 に対する貫通孔 9 6 の位置関係が、相互に同じである。

【 0 0 5 5 】

そして、第二のブラケット付きモータマウント 9 0 においても、第二のブラケット 9 2 における装着孔 9 4 にゴムマウント本体 1 6 が圧入組付されていると共に、第一のブラケット付きモータマウント 1 0 と同一のストッパ部材 6 4 が、第二のブラケット 9 2 及びゴムマウント本体 1 6 に組み付けられている。これにより、ストッパ部材 6 4 が、周方向での位置決め機構 8 2 により第二のブラケット 9 2 及びゴムマウント本体 1 6 に対して周方向で位置決めされた状態で組み付けられて、装着孔 9 4 の周壁部分 1 8 における周上の一部が左右方向で対向する側方部分 6 6 , 6 6 間に位置していると共に、ストッパ部材 6 4 の外方部分 6 8 が、装着孔 9 4 の周壁部分 1 8 における周上の一部を、所定の方向において外周側から覆っている。

【 0 0 5 6 】

かかる構成とされた第二のブラケット付きモータマウント 9 0 は、図示は省略するが、第一のブラケット付きモータマウント 1 0 と同様に、例えば第二のブラケット 9 2 がモータ等のパワーユニット側の部材に取り付けられると共に、インナ軸部材 2 2 のボルト孔 3 0 に挿通されるボルトにより、インナ軸部材 2 2 が車両ボデー側の相手側部材に取り付けられる。この結果、第二のブラケット付きモータマウント 9 0 においても、インナ軸部材 2 2 とアウト筒部材 2 4 との間に軸方向 (左右方向) に衝撃的な大振幅振動が入力されると、左右方向で相互に対向する第二のブラケット 9 2 とインナ軸部材 2 2 に固定される相手側部材とが、ストッパ部材 6 4 における側方部分 6 6 及び張出部分 8 0 を介して当接する。これにより、第一のブラケット付きモータマウント 1 0 と同様の軸方向におけるストッパ機構が構成されて、インナ軸部材 2 2 とアウト筒部材 2 4 との軸方向における相対変位量が制限される。従って、第二のブラケット付きモータマウント 9 0 においても、ストッパ部材 6 4 における側方部分 6 6 及び張出部分 8 0 を含んで、軸方向のストッパ機構が構成される。

【 0 0 5 7 】

以上のようにブラケット (第一のブラケット 1 2 及び第二のブラケット 9 2) の形状が異ならされた第一のブラケット付きモータマウント 1 0 及び第二のブラケット付きモータマウント 9 0 において、装着孔 1 4 , 9 4 にゴムマウント本体 1 6 を圧入組付する方法の具体的な一例を、図 9 ~ 1 3 を示して説明する。本実施形態では、複数種類のブラケット付き筒型防振装置においてブラケットの装着孔に対してゴムマウント本体を圧入組付するに際して、図 9 に示される共用の圧入組付用の治具 1 0 0 を利用することができる。以下の説明において、前後方向とは図 9 中の右左方向、上下方向とは図 1 2 中の上下方向をいう。圧入組付用の治具 1 0 0 は、例えば金属等の剛性材により形成される。

【 0 0 5 8 】

10

20

30

40

50

図9に示されるように、圧入組付用の治具100は、下端部に前後方向に延びる略矩形板状のベース板部102を備えている。このベース板部102の後端部分には、想定されるブラケット（本実施形態では、第一のブラケット12及び第二のブラケット92）の形状に合わせて、上方に突出する複数の台座部104a, 104bが設けられている。これら複数の台座部104a, 104bの突出高さ寸法は、想定されるブラケットの形状に合わせて、適切に設定される。また、ベース板部102の後方部分には、上方に突出するピン状突起106が設けられている。かかるピン状突起106は、ベース板部102において、想定されるブラケットの形状に合わせて適切な位置に設けられるが、本実施形態では、図11中の上下方向において上方に偏倚した位置に設けられている。

【0059】

さらに、ベース板部102の前端部分には、後述するブラケット（第一のブラケット12及び第二のブラケット92）へのゴムマウント本体16の圧入時において、マウント支持部112を収容する筒状収容部108が上方に突出して設けられている。本実施形態では、筒状収容部108が底板部110を有する有底の円筒形状であり、図11における平面図に示されるように、筒状収容部108の中心軸L5が、ピン状突起106の中心軸L6に対して前方に位置しており、所定距離C（図11参照）だけ離隔している。かかる筒状収容部108の中心軸L5とピン状突起106の中心軸L6との離隔距離Cは、第一のブラケット12における装着孔14の中心軸L1と貫通孔20の中心軸L2との離隔距離Aや、第二のブラケット92における装着孔94の中心軸L3と貫通孔96の中心軸L4との離隔距離Bと略等しくされている。また、筒状収容部108の中心軸L5は、ベース板部102において図11中の上下方向で上方に偏倚しており、筒状収容部108は、図11中の上方部分がベース板部102よりも外方まで膨出している。

【0060】

そして、圧入組付用の治具100は、ゴムマウント本体16を圧入方向（上下方向）で支持せしめるマウント支持部112を備えている。マウント支持部112は、全体として有底の円筒形状であり、円形の底壁部114と、底壁部114の外周縁部から上方に突出する周壁部116とを有している。底壁部114の中央部分には、上方に突出するインナ軸収容部118が設けられており、当該インナ軸収容部118には、インナ軸部材22における軸方向端部の締結部28と対応する形状とされた収容凹部120が、上方に開口して設けられている。即ち、本実施形態では、収容凹部120が平面視において略矩形とされていると共に、四隅のうちの一つの角部が切り欠かれたような形状とされている。かかるインナ軸収容部118は、周壁部116の上端までは至らない突出高さで形成されている。

【0061】

さらに、マウント支持部112において、インナ軸収容部118と周壁部116との径方向間には、上方に突出する位置決めピン122が設けられている。本実施形態では、2本の位置決めピン122, 122が周方向で相互に離隔して設けられており、後述するようにゴムマウント本体16をマウント支持部112に支持せしめた際に、2本の位置決めピン122, 122が、ゴムマウント本体16における第一のすぐり穴40の周方向両端部に挿通されるようになっている。これらの位置決めピン122, 122は、筒状収容部108における底板部110から上方に突出しており、マウント支持部112の底壁部114を貫通して、周壁部116よりも上方まで突出して設けられている。

【0062】

かかる形状とされたマウント支持部112の外径寸法は、筒状収容部108における内径寸法よりも僅かに小さくされており、マウント支持部112が筒状収容部108に対して同軸的に配置されることで、筒状収容部108の内周側にマウント支持部112を収容可能とされている。ここにおいて、筒状収容部108における底板部110とマウント支持部112における底壁部114との間には、ばね124が設けられており、当該ばね124の付勢力により、マウント支持部112が底板部110から離隔する方向である上方へ付勢されている。本実施形態では、ばね124の自然長が、筒状収容部108の内部空

10

20

30

40

50

間における上下方向寸法と略等しくされており、図 9 に示されるように、ゴムマウント本体 1 6 を支持していない初期状態では、マウント支持部 1 1 2 の略全体が、筒状収容部 1 0 8 よりも上方に位置している。また、本実施形態では、マウント支持部 1 1 2 の外径寸法が、各ブラケット 1 2 , 9 2 における装着孔 1 4 , 9 4 及びゴムマウント本体 1 6 の外径寸法（アウト筒部材 2 4 の外径寸法）よりも僅かに小さくされている。

【 0 0 6 3 】

また、筒状収容部 1 0 8 における後方部分には、周壁の一部が切り欠かれたような逃げ部 1 2 6 が設けられている。逃げ部 1 2 6 は、筒状収容部 1 0 8 においてある程度の周方向長さにはわたって設けられていると共に、当該逃げ部 1 2 6 の周方向中央部分における上端の位置は、周方向の他の部分の上端位置よりも低くされている。これにより、後述するブラケット（第一のブラケット 1 2 及び第二のブラケット 9 2 ）へのゴムマウント本体 1 6 の圧入時において、筒状収容部 1 0 8 の内部の空気が逃げ部 1 2 6 を通じて逃がされて、空気ばねの作用により圧入作業に不具合が生じることが回避される。

10

【 0 0 6 4 】

上記の如き形状とされた圧入組付用の治具 1 0 0 を利用してブラケット（第一のブラケット 1 2 及び第二のブラケット 9 2 ）へゴムマウント本体 1 6 を圧入する方法について説明する。図 1 0 には、圧入組付用の治具 1 0 0 を利用して、第二のブラケット 9 2 へゴムマウント本体 1 6 を圧入する態様が示されている。即ち、図 1 0 では、圧入組付用の治具 1 0 0 に対して第二のブラケット 9 2 及びゴムマウント本体 1 6 をセットしている。

【 0 0 6 5 】

ここにおいて、第二のブラケット 9 2 において装着孔 9 4 の中心軸 L 3 と貫通孔 9 6 の中心軸 L 4 とが離隔距離 B をもって相互に前後方向で離隔していると共に、圧入組付用の治具 1 0 0 において筒状収容部 1 0 8 （マウント支持部 1 1 2 ）の中心軸 L 5 とピン状突起 1 0 6 の中心軸 L 6 とが離隔距離 C をもって相互に前後方向で離隔しており、これらの離隔距離 B , C は相互に略等しくされている。これにより、圧入組付用の治具 1 0 0 に対して第二のブラケット 9 2 を載置した際には、装着孔 9 4 に対してマウント支持部 1 1 2 が挿通されると共に、貫通孔 9 6 に対してピン状突起 1 0 6 が挿通される。そして、第二のブラケット 9 2 における後端部分が圧入組付用の治具 1 0 0 の後端部分における台座部 1 0 4 a に支持されると共に、装着孔 9 4 を構成する周壁部分 1 8 が、マウント支持部 1 1 2 の外周側に位置する筒状収容部 1 0 8 の上端面上に支持される。

20

30

【 0 0 6 6 】

すなわち、図 1 0 では、圧入組付用の治具 1 0 0 における前後方向で相互に離隔する二箇所部分が第二のブラケット 9 2 に挿通されており、圧入組付用の治具 1 0 0 に対して第二のブラケット 9 2 が、装着孔 9 4 の中心軸 L 3 回りで位置決めされている。従って、圧入組付用の治具 1 0 0 におけるブラケット位置決め部は、第二のブラケット 9 2 における貫通孔 9 6 に挿通されるピン状突起 1 0 6 で構成されて、装着孔 9 4 に対して第二のブラケット 9 2 の凹凸位置決め部（貫通孔 9 6 ）が周方向で位置決めされた状態（本実施形態では、装着孔 9 4 の後方に貫通孔 9 6 が位置する状態）で、第二のブラケット 9 2 が圧入組付用の治具 1 0 0 にセットされるようになっている。

【 0 0 6 7 】

また、圧入組付用の治具 1 0 0 におけるマウント支持部 1 1 2 に対して、ゴムマウント本体 1 6 が支持される。具体的には、ゴムマウント本体 1 6 における第一のすぐり穴 4 0 に対して位置決めピン 1 2 2 , 1 2 2 を挿通すると共に、インナ軸部材 2 2 における一方（図 1 2 中の下方）の締結部 2 8 を、インナ軸収容部 1 1 8 における収容凹部 1 2 0 に収容する。これにより、ゴムマウント本体 1 6 におけるアウト筒部材 2 4 が、マウント支持部 1 1 2 における周壁部 1 1 6 上に載置される。即ち、本実施形態では、マウント支持部 1 1 2 において、ゴムマウント本体 1 6 を支持する支持面 1 3 1 が、周壁部 1 1 6 の上面により構成されている。

40

【 0 0 6 8 】

さらに、本態様では、収容凹部 1 2 0 が、インナ軸部材 2 2 における締結部 2 8 と対応

50

する形状とされている。ここにおいて、インナ軸部材 2 2 における締結部 2 8 の外周面形状及び収容凹部 1 2 0 の内周面形状は、それぞれ非円形の略矩形状であり、特に四隅のうちの一つの角部が切り欠かれたような形状とされている。これにより、ゴムマウント本体 1 6 は、マウント支持部 1 1 2 に対して周方向で位置決めされた状態で支持される。また、マウント支持部 1 1 2 において上方に突出する位置決めピン 1 2 2 , 1 2 2 が、ゴムマウント本体 1 6 における第一のすぐり穴 4 0 に挿通されることによっても、ゴムマウント本体 1 6 が、マウント支持部 1 1 2 に対して周方向で位置決めされた状態で支持される。

【 0 0 6 9 】

従って、本態様では、圧入組付用の治具 1 0 0 のマウント支持部 1 1 2 に対してゴムマウント本体 1 6 をマウント中心軸 M 回りで位置決めする係合位置決め部 1 3 2 が、非円形とされたインナ軸部材 2 2 の外周面形状及び位置決めピン 1 2 2 , 1 2 2 が挿通される第一のすぐり穴 4 0 によって構成されている。また、かかる係合位置決め部 1 3 2 を周方向で位置決めするマウント位置決め部 1 3 3 が、収容凹部 1 2 0 の内周面形状及び位置決めピン 1 2 2 , 1 2 2 により構成されている。

10

【 0 0 7 0 】

すなわち、第二のブラケット 9 2 では、圧入組付用の治具 1 0 0 のピン状突起 1 0 6 が挿通されて第二のブラケット 9 2 を圧入組付用の治具 1 0 0 に対して装着孔 9 4 の中心軸 L 3 回りで位置決めする凹凸位置決め部が、貫通孔 9 6 により構成されている。また、ゴムマウント本体 1 6 に設けられて、ゴムマウント本体 1 6 を圧入組付用の治具 1 0 0 に対してマウント中心軸 M 回りで位置決めする係合位置決め部 1 3 2 が、非円形とされたインナ軸部材 2 2 の外周面形状及び第一のすぐり穴 4 0 によって構成されている。第二のブラケット付きモータマウント 9 0 において、凹凸位置決め部（貫通孔 9 6 ）と係合位置決め部 1 3 2 は前後方向で離隔しており、その離隔距離は、貫通孔 9 6 の中心軸 L 4 と装着孔 9 4 の中心軸 L 3 との離隔距離 B として把握され得る。

20

【 0 0 7 1 】

このように、圧入組付用の治具 1 0 0 に対してそれぞれ周方向で位置決めされた状態で第二のブラケット 9 2 及びゴムマウント本体 1 6 をセットする。また、マウント支持部 1 1 2 にゴムマウント本体 1 6 をセットすることで、装着孔 9 4 における中心軸 L 3 とゴムマウント本体 1 6 におけるマウント中心軸 M がそれぞれ位置合わせされた状態とされる。かかる状態から、図 1 2 (a) に示されるように、第二の治具 1 3 4 をゴムマウント本体 1 6 の上方から押し当てて、ばね 1 2 4 の付勢力に反して図 1 2 (b) に示される位置までゴムマウント本体 1 6 を装着孔 9 4 に対して下方に圧入することで、圧入操作が完了する。すなわち、ゴムマウント本体 1 6 が支持面 1 3 1 上に支持された状態で、支持面 1 3 1 及び前述のマウント位置決め部 1 3 3 における収容凹部 1 2 0 を有するマウント支持部 1 1 2 の全体が、圧入方向である図 1 2 中の下方に移動するのである。なお、第二の治具 1 3 4 をピン状突起 1 0 6 から外れた位置に設けたり、第二の治具 1 3 4 の最終の押込位置をピン状突起 1 0 6 よりも高い位置とすることで、ピン状突起 1 0 6 が第二の治具 1 3 4 による圧入操作に干渉することが回避される。また、かかる圧入操作時において、筒状収容部 1 0 8 の内部の空気は逃げ部 1 2 6 より外部へ逃がされて、筒状収容部 1 0 8 の内部の空気が圧入操作に影響を与えることが回避される。

30

40

【 0 0 7 2 】

また、図 1 3 では、圧入組付用の治具 1 0 0 を利用して、第一のブラケット 1 2 へゴムマウント本体 1 6 を圧入する態様が示されている。即ち、第一のブラケット 1 2 へゴムマウント本体 1 6 を圧入する際にも、第二のブラケット 9 2 と共用する圧入組付用の治具 1 0 0 に対して第一のブラケット 1 2 及びゴムマウント本体 1 6 をセットする。

【 0 0 7 3 】

ここにおいて、第一のブラケット 1 2 において装着孔 1 4 の中心軸 L 1 と貫通孔 2 0 との中心軸 L 2 とは離隔距離 A をもって相互に前後方向で離隔しており、当該離隔距離 A は、圧入組付用の治具 1 0 0 における筒状収容部 1 0 8 (マウント支持部 1 1 2) の中心軸 L 5 とピン状突起 1 0 6 の中心軸 L 6 との離隔距離 C と略等しくされている。これにより

50

、装着孔 14 に対してマウント支持部 112 が挿通されると共に、貫通孔 20 に対してピン状突起 106 が挿通されて、圧入組付用の治具 100 に対して第一のブラケット 12 が載置される。また、かかる際には、第一のブラケット 12 における後端部分が、圧入組付用の治具 100 において第二のブラケット 92 が支持される台座部 104 a とは別の台座部 104 b により支持されると共に、装着孔 14 を構成する周壁部分 18 がマウント支持部 112 の外周側に位置する筒状収容部 108 の上端面上に支持される。

【0074】

すなわち、本態様においても、圧入組付用の治具 100 において前後方向で相互に離隔する二箇所の部分が第一のブラケット 12 に挿通されて、圧入組付用の治具 100 に対して第一のブラケット 12 が、装着孔 14 の中心軸 L1 回りで位置決めされている。要するに、装着孔 14 に対して第一のブラケット 12 の凹凸位置決め部（貫通孔 20）が周方向で位置決めされた状態（本実施形態では、装着孔 14 の後方に貫通孔 20 が位置する状態）で、第一のブラケット 12 が圧入組付用の治具 100 にセットされるようになっている。

10

【0075】

また、図 10 ~ 12 に示される第二のブラケット 92 にゴムマウント本体 16 を圧入する際と同様に、第一のブラケット 12 にゴムマウント本体 16 を圧入する際にも、圧入組付用の治具 100 におけるマウント支持部 112 に対して、ゴムマウント本体 16 が支持される。これにより、ゴムマウント本体 16 が、マウント支持部 112 に対して周方向で位置決めされた状態で支持される。かかるゴムマウント本体 16 とマウント支持部 112 との周方向の位置決めは、インナ軸部材 22 における締結部 28 の外周面形状と収容凹部 120 の内周面形状とが相互に対応する非円形状であること、及びノ又は位置決めピン 122, 122 が、ゴムマウント本体 16 における第一のすぐり穴 40 に挿通されることによって達成される。

20

【0076】

すなわち、第一のブラケット 12 では、第一のブラケット 12 を圧入組付用の治具 100 に対して装着孔 14 の中心軸 L1 回りで位置決めする凹凸位置決め部が貫通孔 20 により構成されている。また、ゴムマウント本体 16 における係合位置決め部 132 は、非円形とされたインナ軸部材 22 の外周面形状及び第一のすぐり穴 40 である。第一のブラケット付きモータマウント 10 において、凹凸位置決め部（貫通孔 20）と係合位置決め部 132 は前後方向で離隔しており、その離隔距離は、貫通孔 20 の中心軸 L2 と装着孔 14 の中心軸 L1 との離隔距離 A として把握され得る。従って、ブラケット（第一及び第二のブラケット 12, 92）が異なる複数種類のブラケット付き筒型防振装置（第一及び第二のブラケット付きモータマウント 10, 90）において、凹凸位置決め部と係合位置決め部 132 との位置関係が軸回り（装着孔 14, 94 の中心軸 L1, L3 及びマウント中心軸 M）で相対的に同じとされている。

30

【0077】

また、第一のブラケット 12 にゴムマウント本体 16 を圧入するに際においても、前述の第二のブラケット 92 の際と同様に、マウント位置決め部 133 によりゴムマウント本体 16 が周方向で位置決めされる。このように、圧入組付用の治具 100 に対して周方向で位置決めされた状態で第一のブラケット 12 及びゴムマウント本体 16 をセットすることで、装着孔 14 における中心軸 L1 とゴムマウント本体 16 におけるマウント中心軸 M がそれぞれ位置合わせされた状態とされる。そして、かかる状態から、図 12 (a) に示される第二のブラケット 92 の際と同様に、第一のブラケット 12 についても第二の治具 134 により、ゴムマウント本体 16 を装着孔 14 に圧入することで、圧入操作が完了する。すなわち、第一及び第二のブラケット付きモータマウント 10, 90 において、装着孔 14, 94 にゴムマウント本体 16 を圧入するに際しては、ブラケット（第一及び第二のブラケット 12, 92）の形状が異なりつつも、共通の圧入組付用の治具 100 を採用することで、各ブラケット 12, 92 の凹凸位置決め部（貫通孔 20, 96）と係合位置決め部 132 とが軸（中心軸 L1, L3 及びマウント中心軸 M）回りで相対的に同じ位置関係で保持せしめた状態で、それぞれの圧入が達成される。

40

50

【 0 0 7 8 】

以上の如き構造とされた本実施形態の複数種類のブラケット付き筒型防振装置（第一のブラケット付きモータマウント 1 0 及び第二のブラケット付きモータマウント 9 0 ）においては、ブラケット（第一のブラケット 1 2 及び第二のブラケット 9 2 ）の形状が相互に異ならされているものの、各ブラケット 1 2 , 9 2 の凹凸位置決め部（貫通孔 2 0 , 9 6 ）が共通の圧入組付用の治具 1 0 0 のブラケット位置決め部（ピン状突起 1 0 6 ）に対して装着孔 1 4 , 9 4 の周方向で位置決めされると共に、ゴムマウント本体 1 6 の係合位置決め部 1 3 2 が共通の圧入組付用の治具 1 0 0 のマウント位置決め部 1 3 3 に対して周方向で位置決めされる。そして、圧入組付用の治具 1 0 0 に対して各ブラケット 1 2 , 9 2 及びゴムマウント本体 1 6 がセットされた際には、各ブラケット 1 2 , 9 2 における装着孔 1 4 , 9 4 の中心軸 L 1 , L 3 とゴムマウント本体 1 6 のマウント中心軸 M とが、相互に位置合わせされるようになっている。これにより、各ブラケット 1 2 , 9 2 の形状が相互に異なる場合にも、共通の圧入組付用の治具 1 0 0 を採用することができて、筒型防振装置ごとに異なる圧入組付用の治具が採用される場合に比べて、圧入作業効率の上昇やコストの低減等が図られる。

10

【 0 0 7 9 】

本実施形態では、各ブラケット 1 2 , 9 2 を圧入組付用の治具 1 0 0 に対して装着孔 1 4 , 9 4 の中心軸 L 1 , L 3 回りで位置決めする凹凸位置決め部として、各ブラケット 1 2 , 9 2 を貫通する貫通孔 2 0 , 9 6 が設けられている。一方、圧入組付用の治具 1 0 0 には、各貫通孔 2 0 , 9 6 に挿通されるピン状突起 1 0 6 が設けられており、各貫通孔 2 0 , 9 6 に対してピン状突起 1 0 6 を挿通するという簡単な操作により、圧入組付用の治具 1 0 0 に対して各ブラケット 1 2 , 9 2 が位置決めされた状態でセットされる。特に、各ブラケット 1 2 , 9 2 に貫通孔 2 0 , 9 6 を設けることで、ブラケットから外方に突出する部分を設けることなく、凹凸位置決め部を構成することができる。

20

【 0 0 8 0 】

また、本実施形態では、ゴムマウント本体 1 6 を圧入組付用の治具 1 0 0 に対してマウント中心軸 M 回りで位置決めする係合位置決め部 1 3 2 として、非円形とされたインナ軸部材 2 2 の外周面形状及び第一のすぐり穴 4 0 が設けられている。一方、圧入組付用の治具 1 0 0 のマウント支持部 1 1 2 には、インナ軸部材 2 2 の外周面形状に対応する内周面形状を有する収容凹部 1 2 0 及び第一のすぐり穴 4 0 に挿通される位置決めピン 1 2 2 , 1 2 2 が設けられている。それ故、各ブラケット 1 2 , 9 2 がセットされた圧入組付用の治具 1 0 0 のマウント支持部 1 1 2 に対してゴムマウント本体 1 6 をセットすることで、各装着孔 1 4 , 9 4 の中心軸 L 1 , L 3 とゴムマウント本体 1 6 のマウント中心軸 M とを軸合わせしつつ、マウント支持部 1 1 2 に対してゴムマウント本体 1 6 を周方向で位置決めすることができる。

30

【 0 0 8 1 】

そして、マウント支持部 1 1 2 に対してゴムマウント本体 1 6 をセットした状態において、ゴムマウント本体 1 6 の支持面 1 3 1 が、マウント位置決め部 1 3 3 における収容凹部 1 2 0 と共に圧入方向へ移動することができることから、周方向で位置決めされた状態を維持しつつ、ゴムマウント本体 1 6 を各ブラケット 1 2 , 9 2 の装着孔 1 4 , 9 4 へ圧入組付することができる。

40

【 0 0 8 2 】

以上、本発明の実施形態について詳述してきたが、本発明はその具体的な記載によって限定されない。

【 0 0 8 3 】

前記実施形態では、第一及び第二のブラケット付きモータマウント 1 0 , 9 0 において、それぞれのブラケット（第一及び第二のブラケット 1 2 , 9 2 ）が異ならされると共に、各ブラケット 1 2 , 9 2 に装着されるゴムマウント本体 1 6 は同一のものが採用されていたが、例えば異なる形状のブラケットに対して異なるゴムマウント本体が装着されることで複数種類のブラケット付き筒型防振装置が構成されてもよい。なお、本発明において

50

互いに組み合わされることによって複数種類の筒型防振装置を構成する各筒型防振装置の装着対象は限定されない。即ち、本発明の対象は、例えば一つの自動車に対して装着される複数種類の筒型防振装置であってもよいし、複数の異なる自動車に対して装着される複数種類の筒型防振装置であってもよい。

【0084】

前記実施形態では、第一及び第二のブラケット付きモータマウント10, 90において共通のストッパ部材64が採用されていたが、かかるストッパ部材は必須なものではない。第一及び第二のブラケット付きモータマウント10, 90においてストッパ部材が設けられる場合でも、相互に異なる形状のストッパ部材を設けてもよい。

【0085】

ゴムマウント本体の形状は、マウント中心軸M回りで非回転対称構造であれば、限定されるものではない。例えば、前記実施形態では、非円形とされたインナ軸部材22の外周面形状と、圧入組付用の治具100における位置決めピン122, 122が挿通される第一のすぐり穴40により係合位置決め部132が構成されていたが、例えばインナ軸部材の外周面形状が円形とされてもよいし、要求される防振特性等によっては第一のすぐり穴や第二のすぐり穴は設けられなくてもよい。更に、インナ軸部材は円筒形状や多角筒形状であってもよく、インナ軸部材に挿通される取付用ボルト等により、相手側部材に固定されてもよい。なお、インナ軸部材が固定される相手側部材は、車両ボデー側の部材であってもよいし、モータ等のパワーユニット側の部材であってもよい。

【0086】

前記実施形態では、第一及び第二のブラケット12, 92に貫通孔20, 96が設けられると共に、圧入組付用の治具100に、貫通孔20, 96に対応するピン状突起106が設けられていたが、第一及び第二のブラケットにピン状突起が設けられると共に、圧入組付用の治具にピン状突起に対応する貫通孔が設けられてよい。なお、ピン状突起に対応する凹部は貫通孔である必要はなく、有底の凹部であってもよい。また、これら貫通孔(又は有底の凹部)及びピン状突起は断面が円形である必要はなく、非円形とされてもよい。

【0087】

また、圧入組付用の治具の形状は限定されるものではない。例えば、前記実施形態において、圧入組付用の治具100の後端部分に設けられていた台座部104a, 104bは必須なものではなく、各ブラケットは、装着孔にマウント支持部が挿通されて、装着孔の周辺部分が、筒状収容部の上端面上に支持されるだけであってもよい。

【0088】

前記実施形態では、ブラケット付きの筒型防振装置として電気自動車用のブラケット付きのモータマウントを例示したが、本発明に係るブラケット付き筒型防振装置は、自動車用のブラケット付きのエンジンマウントやデフマウント、自動車用以外のブラケット付き筒型防振装置等であってもよい。

【0089】

前記実施形態では、複数種類のブラケット付き筒型防振装置として二種類のブラケット付き筒型防振装置(第一及び第二のブラケット付きモータマウント10, 90)が示されていたが、ブラケット付き筒型防振装置は、三種類以上であってもよく、何れのブラケット付き筒型防振装置においても同一の圧入組付用の治具を用いて、ブラケットの装着孔に対してゴムマウント本体が圧入組付されればよい。

【符号の説明】

【0090】

10 第一のブラケット付きモータマウント(複数種類のブラケット付き筒型防振装置、第一のブラケット付き筒型防振装置)

12 第一のブラケット

14 装着孔

16 ゴムマウント本体

18 周壁部分

10

20

30

40

50

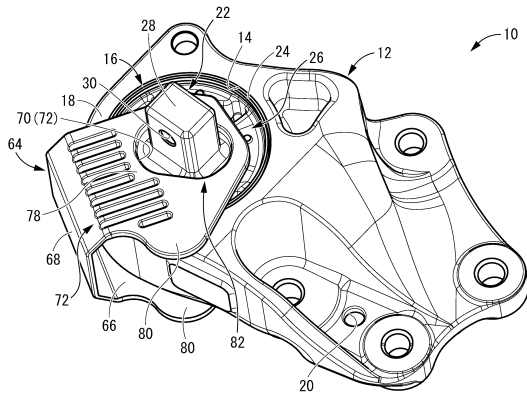
2 0	貫通孔（凹凸位置決め部）	
2 2	インナ軸部材	
2 4	アウト筒部材	
2 6	本体ゴム弾性体	
2 8	締結部	
3 0	ボルト孔	
3 2	嵌合用突部	
3 4	突出部	
3 6	インナ凹所	
3 8	ゴム腕	10
4 0	第一のすぐり穴	
4 2	第二のすぐり穴	
4 4	第一のアウトストッパゴム	
4 6	第一の当接突部	
4 8	第一の緩衝突起	
5 0	第二のアウトストッパゴム	
5 2	第二の当接突部	
5 4	第二の緩衝突起	
5 6	第一のインナストッパゴム	
5 8	第二のインナストッパゴム	20
6 0	第一の軸直角ストッパ機構	
6 2	第二の軸直角ストッパ機構	
6 4	ストッパ部材	
6 6	側方部分	
6 8	外方部分	
7 0	取付用穴	
7 2	長円部分	
7 4	突出部分	
7 6	外嵌突部	
7 8	凹凸部	30
8 0	張出部分	
8 2	（周方向での）位置決め機構	
8 4	相手側部材	
8 6	ストッパ機構	
9 0	第二のブラケット付きモータマウント（複数種類のブラケット付き筒型防振装置、 第二のブラケット付き筒型防振装置）	
9 2	第二のブラケット	
9 4	装着孔	
9 6	貫通孔（凹凸位置決め部）	
1 0 0	圧入組付用の治具	40
1 0 2	ベース板部	
1 0 4 a , 1 0 4 b	台座部	
1 0 6	ピン状突起（ブラケット位置決め部）	
1 0 8	筒状収容部	
1 1 0	底板部	
1 1 2	マウント支持部	
1 1 4	底壁部	
1 1 6	周壁部	
1 1 8	インナ軸収容部	
1 2 0	収容凹部	50

- 1 2 2 位置決めピン
- 1 2 4 ばね
- 1 2 6 逃げ部
- 1 3 1 支持面
- 1 3 2 係合位置決め部
- 1 3 3 マウント位置決め部
- 1 3 4 第二の治具
- L 1 (第一のブラケットにおける) 装着孔の中心軸
- L 2 (第一のブラケットにおける) 貫通孔の中心軸
- L 3 (第二のブラケットにおける) 装着孔の中心軸
- L 4 (第二のブラケットにおける) 貫通孔の中心軸
- L 5 (圧入組付用の治具における) 筒状周壁部の中心軸
- L 6 (圧入組付用の治具における) ピン状突起の中心軸
- M (ゴムマウント本体における) マウント中心軸

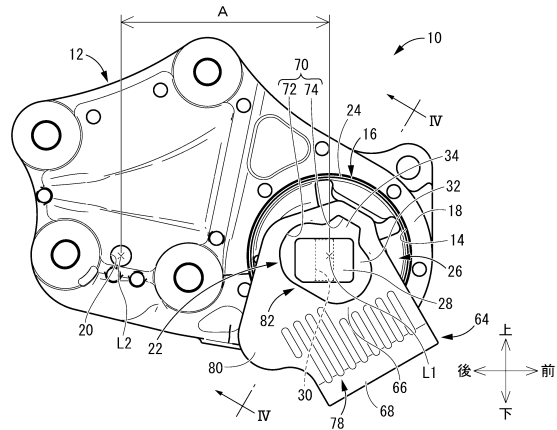
10

【図面】

【図 1】



【図 2】



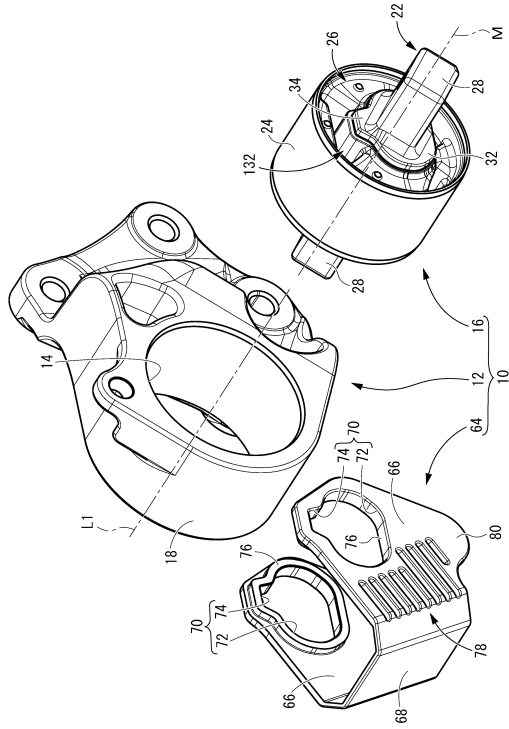
20

30

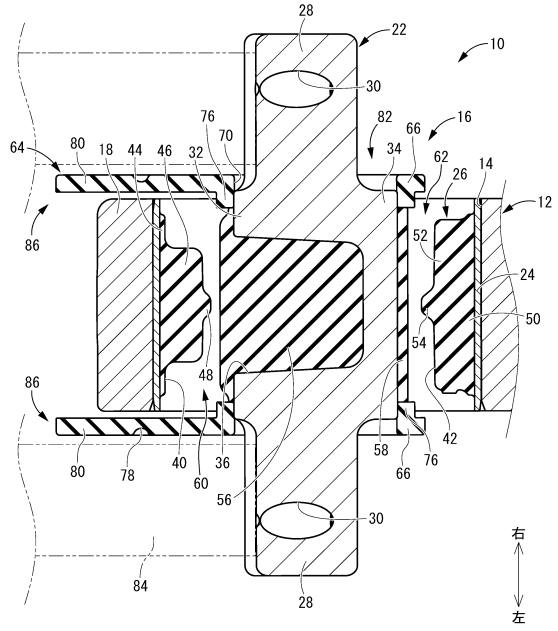
40

50

【 図 3 】



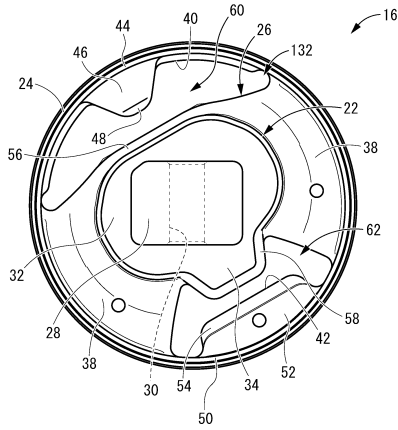
【 図 4 】



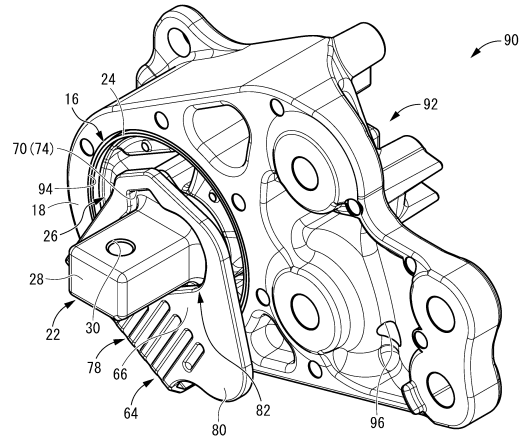
10

20

【 図 5 】



【 図 6 】

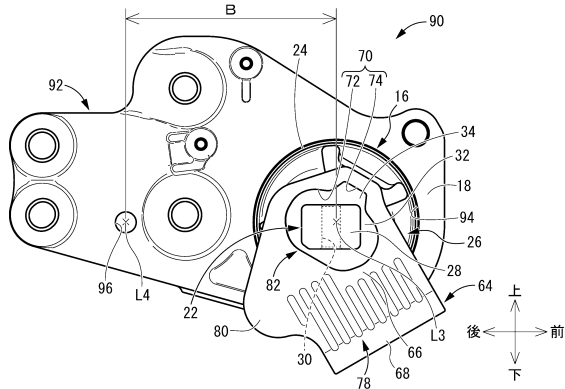


30

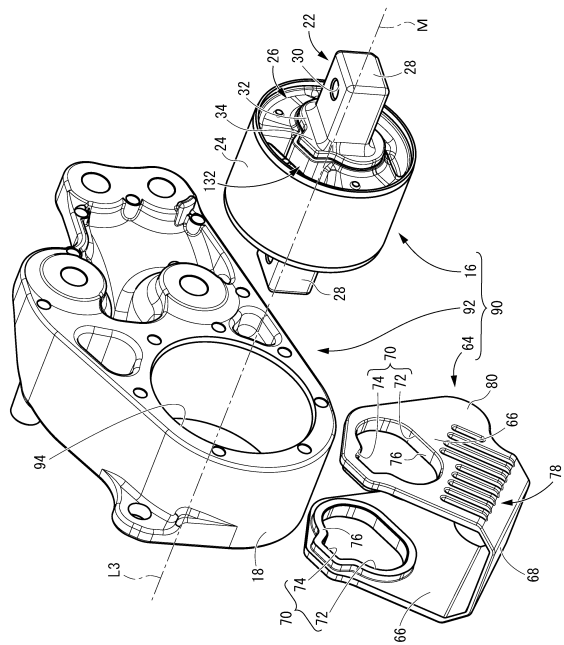
40

50

【図7】



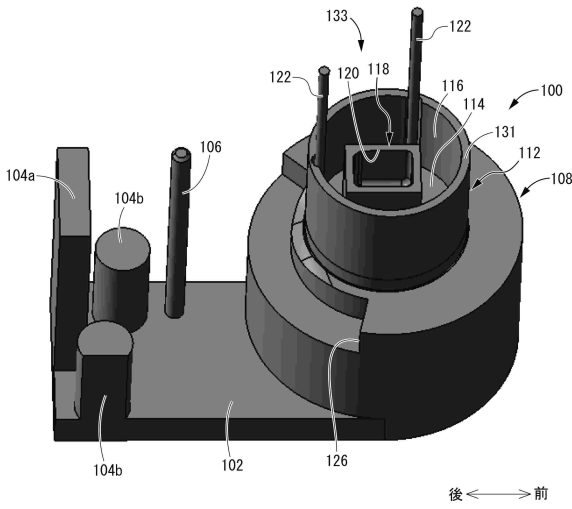
【図8】



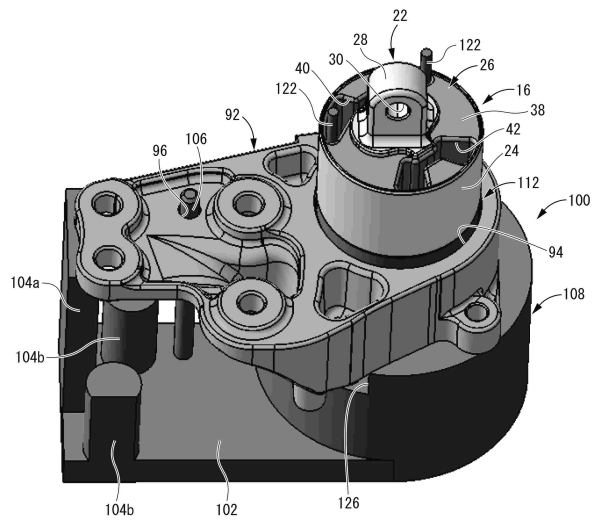
10

20

【図9】



【図10】

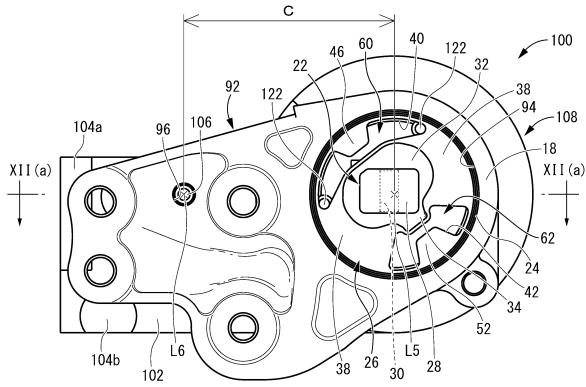


30

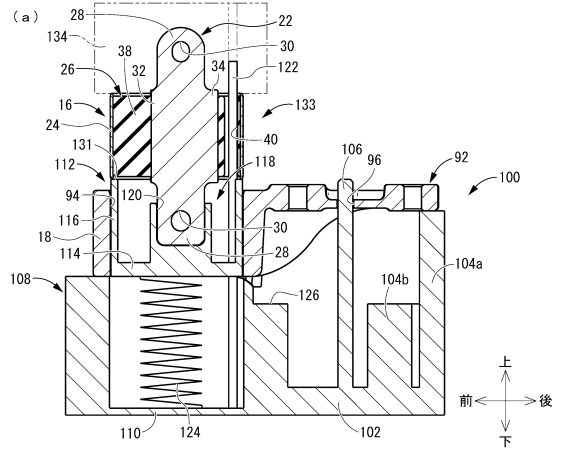
40

50

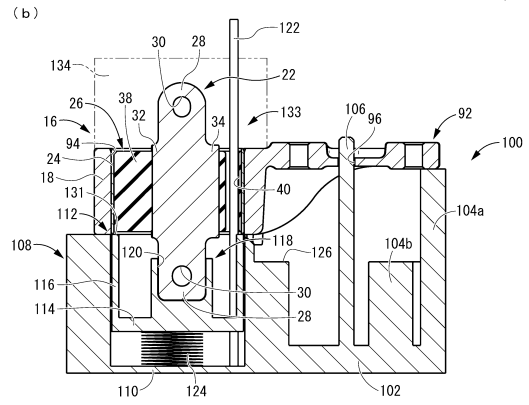
【図 1 1】



【図 1 2】

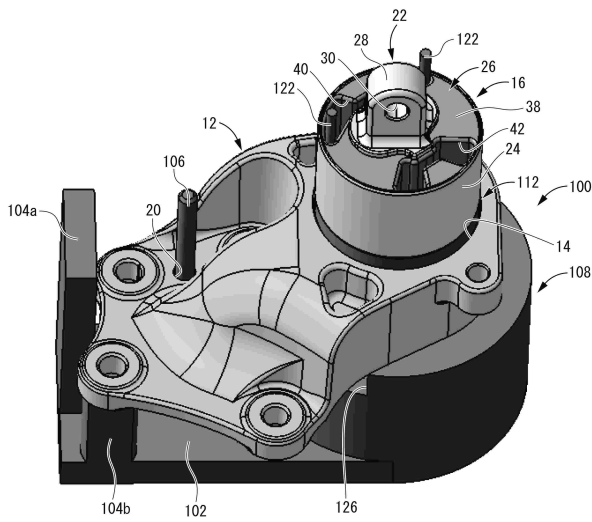


10



20

【図 1 3】



30

40

50

フロントページの続き

- (72)発明者 川井 基寛
愛知県小牧市東三丁目 1 番地 住友理工株式会社内
- (72)発明者 藤田 香澄
愛知県小牧市東三丁目 1 番地 住友理工株式会社内
- (72)発明者 吉田 宏典
愛知県小牧市東三丁目 1 番地 住友理工株式会社内
- (72)発明者 吉田 正樹
愛知県豊田市トヨタ町 1 番地 トヨタ自動車株式会社内
- 審査官 鵜飼 博人
- (56)参考文献 特開平 1 1 - 1 8 2 6 0 2 (J P , A)
特開 2 0 1 2 - 0 2 6 5 0 7 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 0 7 4 5 7 3 (J P , A)
実開平 0 6 - 0 2 8 3 8 0 (J P , U)
特開 2 0 1 6 - 0 8 0 0 1 2 (J P , A)
特開 2 0 1 4 - 0 8 8 9 3 4 (J P , A)
特開 2 0 0 6 - 0 9 0 4 0 9 (J P , A)
特開 2 0 0 7 - 0 9 3 0 1 0 (J P , A)
米国特許第 0 5 3 7 5 8 2 1 (U S , A)
中国特許出願公開第 1 7 5 2 4 7 6 (C N , A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)
F 1 6 F 1 / 0 0 - 6 / 0 0
F 1 6 F 1 5 / 0 8
B 6 0 K 5 / 1 2
F 1 6 F 1 3 / 1 4