

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5909077号  
(P5909077)

(45) 発行日 平成28年4月26日 (2016. 4. 26)

(24) 登録日 平成28年4月1日 (2016. 4. 1)

(51) Int. Cl. F 1  
**F 1 6 F 13/10 (2006.01)**  
 F 1 6 F 13/10 L  
 F 1 6 F 13/10 E

請求項の数 3 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2011-244966 (P2011-244966)	(73) 特許権者	000003148 東洋ゴム工業株式会社
(22) 出願日	平成23年11月8日 (2011. 11. 8)		大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
(65) 公開番号	特開2013-100866 (P2013-100866A)	(74) 代理人	110000534 特許業務法人しんめいセンチュリー
(43) 公開日	平成25年5月23日 (2013. 5. 23)	(72) 発明者	加藤 洋徳 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社 社内
審査請求日	平成26年9月18日 (2014. 9. 18)	(72) 発明者	坂田 利文 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社 社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 防振ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

筒状の外筒部材と、前記外筒部材の下端側に位置するボス部材と、前記ボス部材および外筒部材を連結すると共にゴム状弾性体から構成される防振基体と、前記外筒部材の上端側に取り付けられて前記防振基体との間に液封入室を形成すると共にゴム状弾性体から構成されるダイヤフラムと、そのダイヤフラムが加硫接着されると共に軸方向視環状に形成される環状取付部材と、前記液封入室を前記防振基体側の第1液室および前記ダイヤフラム側の第2液室に仕切る仕切り部材と、前記第1液室および第2液室を連通させるオリフィスを有する液封入式防振装置と、

前記液封入式防振装置の外筒部材が圧入される被圧入部を有し、エンジン側に連結されるエンジン側ブラケットと、

前記液封入式防振装置のボス部材が固定される底面部と、その底面部から立設され前記液封入式防振装置を挟んで対向する一对の側壁部と、それら一对の側壁部を互いに連結すると共に前記底面部と前記液封入式防振装置を挟んで対向する上面部とを有し、車体側に連結される車体側ブラケットと、

前記車体側ブラケットの側壁部と前記エンジン側ブラケットの被圧入部との間に介設されると共にゴム状弾性体から構成されるストッパゴム部材と、を備えた防振ユニットにおいて、

前記ストッパゴム部材は、前記ダイヤフラムの外縁に一侧が連なると共に前記エンジン側ブラケットの被圧入部の上端側に配設されるストッパゴム上面部と、前記ストッパゴム

10

20

上面部の他側から垂下され前記車体側ブラケットの側壁部と前記エンジン側ブラケットの被圧入部との間に配設されるストッパゴム側壁部とを備え、

前記外筒部材および前記環状取付部材は、樹脂材料から形成され、

前記外筒部材に前記環状取付部材が溶着されることで、前記外筒部材の上端側に前記ダイヤフラムが取り付けられ、

前記外筒部材は、下端側に位置する大径筒部と、前記大径筒部よりも小径に形成され上端側に位置する小径筒部とを備え、前記大径筒部が前記エンジン側ブラケットの被圧入部に圧入され、

前記環状取付部材は、前記ダイヤフラムが加硫接着される環状部と、前記環状部の下面側に接続されると共に筒状に形成されて前記外筒部材の小径筒部の内周側に内嵌される筒部とを備え、

前記外筒部材の小径筒部の外周面と前記エンジン側ブラケットの被圧入部の内周面との間に、前記外筒部材の上端側に開口する空間が形成されることを特徴とする防振ユニット

。

#### 【請求項 2】

前記環状取付部材は、前記環状部の外縁部分が前記筒部から径方向外方へ張り出して形成され、前記筒部から径方向外方へ張り出して形成された環状部の外縁部分の下面が、前記外筒部材の小径筒部の上端面に当接されることを特徴とする請求項 1 記載の防振ユニット。

#### 【請求項 3】

前記液封入式防振装置は、前記液封入室を外部に連通させる減圧兼注入用孔と、その減圧兼注入用孔を封止する封止手段とを備え、

前記環状取付部材に前記減圧兼注入用孔が配設されることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の防振ユニット。

#### 【発明の詳細な説明】

#### 【技術分野】

#### 【0001】

本発明は、防振ユニットに関し、特に、部品点数、工数および材料コストを低減して、製品コストを抑制できる防振ユニットに関するものである。

#### 【背景技術】

#### 【0002】

自動車のエンジンを支持固定しつつ、そのエンジン振動を車体へ伝達させないようにする防振ユニットとして、液封入式防振装置を備えるものが知られている。この防振ユニットは、液封入式防振装置がエンジン側ブラケット及び車体側ブラケットを介して、エンジンと車体との間に介設される。

#### 【0003】

例えば、特許文献 1 には、下側取付具 12 (ボス部材) と上側取付具 14 (外筒筒部) との間を防振基体 16 で連結すると共に、防振基体 16 とダイヤフラム 30 との間に液封入室 28 を形成した防振装置本体 18 (液封入式防振装置) を、正面視矩形の枠状の第 2 ブラケット 22 (車体側ブラケット) を介して下側取付具 12 を車体側に取り付けると共に、側方に突出する第 1 ブラケット 20 (エンジン側ブラケット) を介して上側取付具 14 をエンジン側に取り付けて構成される倒立タイプの防振ユニットが開示される。

#### 【0004】

この防振ユニットには、下側取付具 12 に対する上側取付具 14 の過大な相対変位を緩和させつつ規制するストッパ機構として、第 1 ブラケット 20 にストッパゴム部 84 が装着される。ストッパゴム部 84 は、防振装置本体 18 の上面を覆うように設けられ第 2 ブラケット 22 の上壁部 76 に対向する第 1 ストッパゴム部 86 と、その第 1 ストッパゴム部 86 の縁部から下方へ延設され第 1 ブラケット 20 の筒状保持部 46 (被圧入部) と第 2 ブラケット 22 の縦壁部 74 (側壁部) との間に介設される第 2 ストッパゴム部 88 とを備える。

10

20

30

40

50

## 【0005】

なお、第2ストッパゴム部88の下端には、固定用ゴム片96が径方向内方へ向けて延設され、この固定用ゴム片96が、上側取付具14のフランジ部26と第1部ラケット20の筒状保持部46の下端46cとの間で挟持されることで、ストッパゴム部84が脱落や位置ズレなく固定される。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

【特許文献1】特開2009-14080号公報(図1から図3、図14から図16、及び、段落0029, 0036~0038など)

10

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

しかしながら、上述した従来の防振ユニットでは、ストッパゴム部84を単体で加硫成形し、第1ブラケット20に被せて装着する構成なので、部品点数が増加する。また、防振ユニットの製造工程において、フランジ部26と筒状保持部46との間に固定用ゴム片96が適正に挟持されているかを確認して管理する必要があるため、工数が増加する。更に、防振装置本体18の上面を覆う第1ストッパゴム部86の一部が軸方向視においてダイヤフラム30の一部と重複するため、ゴム材料が非効率に使用される。このように、従来の防振ユニットでは、ストッパゴム部の装着に伴い、部品点数、工数および材料コスト

20

が増加して、その分、製品コストが高むという問題点があった。

## 【0008】

本発明は、上述した問題点を解決するためになされたものであり、部品点数、工数および材料コストを低減して、製品コストを抑制できる防振ユニットを提供することを目的としている。

## 【課題を解決するための手段および発明の効果】

## 【0009】

請求項1記載の防振ユニットによれば、ストッパゴム部材のストッパゴム上面部が車体側ブラケットの上面部に当接されることで、ボス部材に対する外筒部材の軸方向への相対変位が緩衝されつつ規制され、ストッパゴム部材のストッパゴム側壁部が車体側ブラケットの側壁部に当接されることで、ボス部材に対する外筒部材の軸直角方向への相対変位が緩衝されつつ規制される。

30

## 【0010】

この場合、ストッパゴム部材のストッパゴム上面部は、その一側がダイヤフラムの外縁に連なる、即ち、ストッパゴム部材とダイヤフラムとが一体に形成される。これにより、ストッパゴム部材とダイヤフラムとを同時に加硫成形することができるので、ダイヤフラムとは別にストッパゴム部材を単体で加硫成形する必要がある従来品と比較して、部品点数を低減できる。また、ダイヤフラムを外筒部材に取り付けることで、同時にストッパゴム部材も固定されるので、従来品のように固定用ゴム片が適正に挟持されているかを確認して管理する必要がないので、その分、工数を低減できる。さらに、ストッパゴム上面部がダイヤフラムの外縁に連なるので、従来品のようにストッパゴム部材の一部がダイヤフラムの一部と軸方向視において重複することを回避でき、ゴム材料を効率的に使用できる。以上により、請求項1によれば、部品点数、工数および材料コストを低減して、防振ユニット全体としての製品コストを抑制できる。

40

## 【0011】

また、外筒部材および環状取付部材が樹脂材料から形成され、外筒部材へのダイヤフラムの取り付けを、外筒部材に環状取付部材を超音波溶着により溶着することで、行うことができるので、作業性の向上を図ることができる。

## 【0012】

即ち、ストッパゴム部材のストッパゴム上面部がダイヤフラムの外縁に連なるので、環

50

状取付部材の上面は、ゴム状弾性体により覆われる。そのため、例えば、環状取付部材を外筒部材に圧入する構造では、圧入治具を当接させる部分を、環状取付部材の上面に確保できず、その上面を覆うゴム状弾性体を直接押圧する必要が生じるため、その作業性が悪い。なお、圧入治具を当接させるために、ゴム状弾性体を部分的に省略して、環状取付部材の上面の一部を露出させた場合には、ストッパ機能を発揮させる際の緩衝作用が低下して、異音の発生を招く。

【 0 0 1 3 】

また、環状取付部材が外筒部材の内周側に内嵌される筒部を備えるので、かかる環状取付部材の筒部が内周側に内嵌された外筒部材の外周側に超音波溶着を施すことで、外筒部材と環状取付部材の筒部とを溶着することができる。即ち、ダイヤフラムと環状取付部材の環状部とが加硫接着される接着界面を避けて、超音波溶着を施すことができる。その結果、ダイヤフラムと環状取付部材の環状部との間の接着界面が超音波により剥がれることを抑制できる。

10

【 0 0 1 4 】

また、外筒部材が、下端側に位置する大径筒部と、その大径筒部よりも小径に形成され上端側に位置する小径筒部とを備え、大径筒部がエンジン側ブラケットの被圧入部に圧入されると共に、環状取付部材の筒部が、外筒部材の小径筒部の内周側に内嵌されるので、外筒部材の小径筒部の外周面とエンジン側ブラケットの被圧入部の内周面との間に、外筒部材の上端側に開口する空間が形成される。これにより、外筒部材の小径筒部の外周側から超音波溶着を施す際には、ホーンの作業空間を確保することができるので、超音波溶着の作業性の向上を図ることができる。

20

【 0 0 1 5 】

また、これにより、エンジン側ブラケットの被圧入部の上端面を、外筒部材の小径筒部の上端面よりも下方に位置させる（即ち、車体側ブラケットの上面部から離間する方向へ後退させる）必要がなく、かかるエンジン側ブラケットの被圧入部の上端面を、外筒部材の小径筒部の上端面（又は環状取付部材の上端面）と同等の位置に配置することができる。これにより、ストッパ機能を発揮する際には、ストッパゴム部材のストッパゴム上面部の受圧面積を確保して、その耐久性の向上を図ることができる。また、外筒部材の小径筒部の上端面（又は環状取付部材の上端面）とエンジン側ブラケットの被圧入部の上端面との両方で、車体側ブラケットの上面部からの反力を分担することができるので、これら外筒部材（又は環状取付部材）及びエンジン側ブラケットの耐久性の向上を図ることができる。

30

【 0 0 1 6 】

請求項2記載の防振ユニットによれば、請求項1記載の防振ユニットの奏する効果に加え、環状取付部材は、環状部の外縁部分が筒部から径方向外方へ張り出して形成され、この筒部から径方向外方へ張り出して形成された環状部の外縁部分の下面が、外筒部材の小径筒部の上端面に当接されるので、超音波溶着を施す際の作業性の向上を図ることができると共に、ストッパ機能の発揮に伴う溶着部分の破損を防止できる。

【 0 0 1 7 】

即ち、外筒部材の小径筒部の内周側に環状取付部材の筒部を内嵌させる（挿入する）際には、その筒部から径方向外方へ張り出して形成された環状部の外縁部分が、外筒部材の小径筒部の上端面に当接されることで、筒部の挿入方向位置を位置決めすることができ、その分、作業性の向上を図ることができる。

40

【 0 0 1 8 】

また、このように、筒部から径方向外方へ張り出して形成された環状部の外縁部分が、外筒部材の小径筒部の上端面に当接されることで、ボス部材に対する外筒部材の軸方向の相対変位が、車体側ブラケットの上面部によって規制される際には、その規制時の反力を、環状取付部材の環状部の外縁部分と外筒部材の小径筒部の上端面との係合部分で受けることができる。よって、その分、環状取付部材の筒部と外筒部材の小径筒部との溶着部分に作用する力を低減できる。

50

## 【0019】

請求項3記載の防振ユニットによれば、請求項1又は2に記載の防振ユニットの奏する効果に加え、液封入式防振装置が、液封入室を外部に連通させる減圧兼注入用孔と、その減圧兼注入用孔を封止する封止手段とを備えるので、エンジン側ブラケットの被圧入部に外筒部材を圧入した後に、液封入式防振装置の組み立て（液封入室への液体の充填）を行うことができ、その結果、組立設備の小型化と製造工程の効率化とを図ることができる。

## 【0020】

即ち、請求項3では、ダイヤフラムとストッパゴム部材とが一体に形成されるので、液封入式防振装置を液中で組み立てた後、かかる液封入式防振装置の外筒部材をエンジン側ブラケットの被圧入部に圧入するには、その圧入時、ストッパゴム部材が邪魔にならないように折り畳んでおくことが必要となり、工数が嵩む。一方、先に、エンジン側ブラケットの被圧入部に外筒部材を圧入しておき、その後、これらに仕切り部材やダイヤフラムなどを液中で組み付ける場合には、エンジン側ブラケットも液中に沈める必要が生じ、液体を貯留する貯留槽が大型化する。一方、請求項3によれば、エンジン側ブラケットの被圧入部に外筒部材を圧入した後、仕切り部材やダイヤフラム等を大気中で組み付け、真空引きにより、液封入室に液体を充填できるので、ストッパゴム部材を折り畳む工程を不要として、製造工程の効率化を図ることができ、また、液中での作業がないので、貯留槽を不要として、組立設備の小型化を図ることができる。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0021】

【図1】(a)は、本発明の第1実施の形態における防振ユニットの上面図であり、(b)は、図1(a)の矢印I b方向から見た防振ユニットの正面図である。

【図2】図1(a)のII-II線における防振ユニットの断面図である。

【図3】(a)は、ダイヤフラム及びストッパゴム部材の斜視図であり、(b)は、環状取付部材の斜視図である。

【図4】(a)は、図3(a)の矢印IV a方向視におけるダイヤフラム及びストッパゴム部材の下面図であり、(b)は、図4(a)のIV b-IV b線におけるダイヤフラム及びストッパゴム部材の断面図である。

【図5】仕切り部材の上面図である。

【図6】(a)は、図5の矢印VI a方向視における仕切り部材の側面図であり、(b)は、図5のVI b-VI b線における仕切り部材の断面図である。

【図7】(a)は、第1成形体の断面図であり、(b)は、エンジン側ブラケット及び第1成形体の断面図である。

【図8】(a)は、第1ユニットの断面図であり、(b)は、第1ユニットの部分拡大断面図である。

【図9】参考例における防振ユニットの断面図である。

【図10】(a)は、ダイヤフラムの上面図であり、(b)は、図10(a)のX b-X b線における環状取付部材の断面図である。

【図11】(a)は、環状取付部材の上面図であり、(b)は、図11(a)のXI b-XI b線における環状取付部材の断面図である。

【図12】第1ユニットの部分拡大断面図である。

## 【発明を実施するための形態】

## 【0022】

以下、本発明の好ましい実施例について、添付図面を参照して説明する。まず、図1及び図2を参照して、防振ユニット1の全体構成について説明する。

## 【0023】

図1(a)は、本発明の第1実施の形態における防振ユニット1の上面図であり、図1(b)は、図1(a)の矢印I b方向から見た防振ユニット1の正面図である。また、図2は、図1(a)のII-II線における防振ユニット1の断面図である。なお、図2は、軸Oを含む断面に対応する。また、図2では、ボルトを断面視せずに図示する。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 2 4 】

図 1 及び図 2 に示すように、防振ユニット 1 は、自動車のエンジン（図示せず）を支持固定しつつ、そのエンジンの振動が車体（図示せず）へ伝達されることを抑制するための装置であり、ボス部材 1 1 と外筒部材 1 2 との間が防振基体 1 3 により連結された防振装置 1 0 と、その防振装置 1 0 の外筒部材 1 2 を保持すると共にエンジン側に取り付けられるエンジン側ブラケット 2 0 と、防振装置 1 0 のボス部材 1 1 が固定されると共に車体側に取り付けられる車体側ブラケット 3 0 とを備える。

## 【 0 0 2 5 】

防振装置 1 0 は、軸 O 方向を鉛直方向に一致させた縦姿勢に配置されると共にボス部材 1 1 側を下方とした倒立状態に配置され、正面視棒状に形成される車体側ブラケット 3 0 によって周囲が取り囲まれる。エンジン側ブラケット 2 0 は、防振装置 1 0 の側方から径方向外方（軸 O 直角方向、図 1（a）上方）へ向けて水平に張り出される。

## 【 0 0 2 6 】

防振ユニット 1 が自動車のエンジンを車体に支持固定した状態（いわゆる 1 W 状態）では、エンジンの重量により、防振基体 1 3 が圧縮変形され（即ち、外筒部材 1 2 がボス部材 1 1 へ近接変位され）、その分、防振装置 1 0 の上端側（ダイヤフラム 1 4 側）と車体側ブラケット 3 0 の上面部 3 3 との間に所定の隙間が形成される。この場合、ダイヤフラム 1 4 が仕切り部材 1 5 と反対側へ向けて膨張される。なお、図 1 及び図 2 では、エンジンを支持固定する前の状態（無負荷状態）が図示される。

## 【 0 0 2 7 】

防振装置 1 0 は、車体側ブラケット 3 0 を介して車体側に取り付けられるボス部材 1 1 と、エンジン側ブラケット 2 0 を介してエンジン側に取り付けられる筒状の外筒部材 1 2 と、これら両部材 1 1, 1 2 を連結すると共にゴム状弾性体から構成される防振基体 1 3 とを主に備える。ボス部材 1 1 は、アルミニウム合金から上窄まりの断面略円錐台形状に形成され、下面側（図 2 下側）が車体側ブラケット 3 0 の底面部 3 1 にボルトにより締結固定される。

## 【 0 0 2 8 】

外筒部材 1 2 は、樹脂材料から上下端（図 2 上側および下側）が開口した筒状に形成され、ボス部材 1 1 の上方（図 2 上側）に同軸状に配設される。なお、外筒部材 1 2 は、段差を有して構成されており、その段差の下側（図 2 下側）に大径の大径筒部 1 2 a が、段差の上側（図 2 上側）に小径の小径筒部 1 2 b が、それぞれ形成される。また、大径筒部 1 2 b の下端側には、径方向外方へ張り出すフランジ状の張出部 1 2 c が形成される。外筒部材 1 2 は、大径筒部 1 2 a がエンジン側ブラケット 2 0 の被圧入部 2 1 に軸 O 方向に圧入され、張出部 1 2 c がエンジン側ブラケット 2 0 の被圧入部 2 1 の下端面に当接された状態で、保持される。

## 【 0 0 2 9 】

防振基体 1 3 は、ゴム状弾性体から軸 O 回りに対称な下窄まりの断面略円錐台形状に形成され、ボス部材 1 1 の外面と外筒部材 1 2（大径筒部 1 2 a 及び段差の部分）の内壁面との間に加硫接着される。防振基体 1 3 の外筒部材 1 2 側の端部には、膜状のゴム膜が連なり、そのゴム膜により外筒部材 1 2 の小径筒部 1 2 b の内壁面が覆われる。

## 【 0 0 3 0 】

外筒部材 1 2 の上端側（図 2 上側）には、ダイヤフラム 1 4 が密着（水密）状態で装着される。これにより、ダイヤフラム 1 4 の下面側と防振基体 1 3 の上面側との間に液体が封入される液封入室 1 6 が形成される。液封入室 1 6 には、エチレングリコールなどの不凍性の液体（図示せず）が封入される。仕切り部材 1 5 は、液封入室 1 6 を防振基体 1 3 側の第 1 液室 1 6 A とダイヤフラム側の第 2 液室 1 6 B とに仕切る部材であり、その外周側には、第 1 液室 1 6 A と第 2 液室 1 6 B とを連通させる流路であるオリフィス 1 7 が形成される。

## 【 0 0 3 1 】

なお、液封入室 1 6 への液体の充填は、防振ユニット 1（防振装置 1 0）を組み立てた

10

20

30

40

50

後、減圧兼注入用孔 44c (図 4 参照) を介して液封入室 16 内を真空引きにより減圧して負圧とした後、その負圧を利用して、減圧兼注入用孔 44c から液封入室 16 内へ液体を注入することで行われる。

【 0032 】

ダイヤフラム 14 は、仕切り部材 15 側に膨張した部分球状を有し軸 O 周りに対称な膜状に形成され、その外周縁には、防振装置 10 の上面側およびエンジン側ブラケット 20 の被圧入部 21 の外周側を覆うストッパゴム部材 42 が連なる。即ち、これらダイヤフラム 14 及びストッパゴム部材 42 は、ゴム状弾性体から一体に形成される。

【 0033 】

なお、ダイヤフラム 14 及びストッパゴム部材 42 は、樹脂材料から軸 O 方向視環状に形成される環状取付部 44 に加硫接着される。この環状取付部 44 が外筒部材 12 の上端側に内嵌され超音波溶着により連結されることで、ダイヤフラム 14 及びストッパゴム部材 42 が外筒部材 12 に取着される。

10

【 0034 】

仕切り部材 15 は、外周側に位置するオリフィス形成部 51 と、そのオリフィス形成部 51 の内周面側に一体に形成される変位規制部 52 と、オリフィス形成部 51 の下端側に配設されると共に変位規制部 52 と所定間隔を隔てて対向する変位規制部 53 と、それら一対の変位規制部 52, 53 の対向面間に遊動可能に収納される弾性仕切り膜 54 とを備える。

【 0035 】

20

エンジン側ブラケット 20 は、平板状の被圧入部 21 と、その被圧入部 21 の一側 (図 1 (a) 右上側) 角部から斜め方向に延設されるブロック状の延設部 22 とを備え、これらがアルミニウム合金から一体に形成される。被圧入部 21 には、上面視円形の圧入穴が穿設され、この圧入穴に外筒部材 12 が軸 O 方向に圧入されることで、防振装置 10 (外筒部材 12) がエンジン側ブラケット 20 に保持される。

【 0036 】

なお、被圧入部 21 に穿設される圧入穴は、軸 O 方向に沿って内径が略一定とされる。よって、被圧入部 21 の強度を確保すると共にその製造コストの削減を図りつつ、外筒部材 12 と環状取付部材 44 とを超音波溶着により溶着する工程において、その溶着部分の外周側に超音波溶着を行うホーンを挿入するための空間を形成することができる (図 8 (a) 参照)。

30

【 0037 】

車体側ブラケット 30 は、防振装置 10 のボス部材 11 が締結固定される底面部 31 と、その底面部 31 から立設され防振装置 10 を挟んで対向する一対の側壁部 32 と、それら一対の側壁部 32 の立設上端を互いに連結すると共に底面部 31 と防振装置 10 を挟んで対向する上面部 33 とを備え、これらがアルミニウム合金から一体に形成される。この正面視棒状に形成された車体側ブラケット 30 が、防振装置 10 の周囲を取り囲むことで、大振幅の振動入力時に、ボス部材 11 に対する外筒部材 12 の所定以上の相対変位が規制される。

【 0038 】

40

なお、エンジン側ブラケット 20 には、被圧入部 21 及び延設部 22 の複数箇所 (本実施の形態では 3 箇所) に取付穴 h1 が穿設され、それら各取付穴 h1 に挿通されたボルトによりエンジン側に締結固定される。また、車体側ブラケット 30 には、底面部 31 の複数箇所 (本実施の形態では 3 箇所) に取付穴 h2 が穿設され、それら各取付穴 h2 に挿通されたボルトにより車体側に締結固定される。

【 0039 】

次いで、図 3 及び図 4 を参照して、ダイヤフラム 14 及びストッパゴム部材 42 の詳細構成について説明する。上述したように、本実施の形態では、ダイヤフラム 14 及びストッパゴム部材 42 が一体に形成される。

【 0040 】

50

図3(a)は、ダイヤフラム14及びストッパゴム部材42の斜視図であり、図3(b)は、環状取付部材44の斜視図である。また、図4(a)は、図3(a)の矢印IVa方向視におけるダイヤフラム14及びストッパゴム部材42の下面図であり、図4(b)は、図4(a)のIVb-IVb線におけるダイヤフラム14及びストッパゴム部材42の断面図である。なお、図4(a)及び図4(b)では、ストッパゴム部材42の一部の図示が省略される。

【0041】

図3及び図4に示すように、ストッパゴム部材42は、ダイヤフラム14の外縁に一側が連なり径方向外方へ向けて延設されるストッパゴム上面部42aと、そのストッパゴム上面部42aの他側から下方へ向けて垂下されるストッパゴム側壁部42bとを備える。なお、ストッパゴム上面部42a及びストッパゴム側壁部42bは、軸Oを挟んでダイヤフラム14の両側に一対が形成される。

10

【0042】

ストッパゴム上面部42aは、防振装置10の外筒部材12の上端側およびエンジン側ブラケット20の被圧入部21の上端側に配設される平板状の部位であり、ボス部材11に対して外筒部材12が軸O方向へ変位する際に、車体側ブラケット30の上面部31に当接される。ストッパゴム上面部42aの上面には、車体側ブラケット20の上面部31へ向けて複数の突起が突設される。

【0043】

ストッパゴム側壁部42bは、エンジン側ブラケット20の被圧入部21と車体側ブラケット30の側壁部32との間に配設される平板状の部位であり、ボス部材11に対して外筒部材12が軸O直角方向へ変位する際に、車体側ブラケット30の側壁部32に当接される。ストッパゴム側壁部42bの側面には、車体側ブラケット20の側壁部32へ向けて複数の突起が突設される。

20

【0044】

このように、本実施の形態では、ストッパゴム部材42のストッパゴム上面部42aの一側が、ダイヤフラム14の外縁に連なり、ストッパゴム部材42とダイヤフラム14とが一体に形成される。これにより、ストッパゴム部材42とダイヤフラム14とを同時に加硫成形することができるので、ダイヤフラムとは別にストッパゴム部材を単体で加硫成形する必要がある従来品と比較して、部品点数を低減できる。

30

【0045】

また、ダイヤフラム14を外筒部材12に取り付けることで、同時にストッパゴム部材42を固定(装着)することができる(図8(a)参照)。即ち、従来品のように固定用ゴム片が適正に挟持されているかを確認して管理する必要がないので、その分、工数を低減できる。

【0046】

さらに、ストッパゴム上面部42aがダイヤフラム14の外縁に連なるので、従来品のようにストッパゴム部材の一部がダイヤフラムの一部と軸方向視において重複することを回避できる。即ち、重複部分のゴム材料が無駄とならず、ゴム材料を効率的に使用できる。

40

【0047】

環状取付部材44は、上面視(軸O方向視)環状の平板状に形成される環状部44aと、その環状部44aの下面から垂下され筒状に形成される筒部44bとを備える。環状部44a及び筒部44bは、軸O周りに対称な形状に形成され、環状部44aの内径が筒部44bの内径よりも小さくされると共に環状部44aの外径が筒部44bの外径より大きくされることで、軸Oを含む断面形状がT字状に形成される。なお、環状部44aの外径は、外筒部材12の小径筒部12bの外径と略同一に形成される。

【0048】

ダイヤフラム14及びストッパゴム部材42は、環状部44aの上面、内周面および下面と、筒部44bの内周面の一部とに加硫接着される。また、筒部44bが外筒部材12

50



の小径筒部 1 2 b に上端側から内嵌され、これら筒部 4 4 b 及び小径筒部 1 2 b が超音波溶着により溶着されることで、ダイヤフラム 1 4 及びストッパゴム部材 4 2 が外筒部材 1 2 に取着される（図 2 参照）。

【 0 0 4 9 】

このように、環状取付部材 4 4 を外筒部材 1 2 と共に樹脂材料から形成し、これら外筒部材 1 2 と環状取付部材 4 4 との連結（接合）を、超音波溶着により行うことで、ダイヤフラム 1 4 を外筒部材 1 2 へ取り付ける際の作業性の向上を図ることができると共に、異音の発生を抑制することができる。

【 0 0 5 0 】

即ち、本実施の形態では、ストッパゴム部材 4 2 のストッパゴム上面部 4 2 a がダイヤフラム 1 4 の外縁に連なるので、環状取付部材 4 4 の上面は、ゴム状弾性体（ダイヤフラム 1 4 又はストッパゴム上面部 4 2 a ）により覆われる。

【 0 0 5 1 】

そのため、例えば、環状取付部材 4 4 を外筒部材 1 2 の小径筒部 1 2 b に圧入固定する（即ち、環状取付部材 4 4 の筒部 4 4 b の外径を、外筒部材 1 2 の小径筒部 1 2 b の内径よりも若干大きくして、それを締め代として圧入固定する）構造では、環状取付部材 4 4 を外筒部材 1 2 へ押し込む際に使用する圧入時具の当接する部分（領域）を、環状取付部材 4 4 の上面に確保できず、その上面を覆うゴム状弾性体を直接押圧する必要が生じる。よって、作業性が悪い。

【 0 0 5 2 】

一方で、圧入治具を当接させるために、ゴム状弾性体を部分的に省略して、環状取付部材 4 4 の上面の一部を露出させた場合には、その分、ストッパ機能を発揮させるためのゴム状弾性体の体積が減少する。よって、ストッパ機能を発揮する際の緩衝作用が低下して、異音の発生を招く。

【 0 0 5 3 】

この場合、環状取付部材 4 4 は、環状部 4 4 a の下面から垂下される筒状の筒部 4 4 b を備え、後述するように、その環状取付部材 4 4 の筒部 4 4 b が内周側に内嵌された外筒部材 1 2 の小径筒部 1 2 b の外周側に超音波溶着を施すことで、外筒部材 1 2 の小径筒部 1 2 b と環状取付部材 4 4 の筒部 4 4 b とを溶着することができる（図 8（a）参照）。即ち、ダイヤフラム 1 4 及びストッパゴム部材 4 2 が環状取付部材 4 4 に加硫接着される接着界面を避けて、超音波溶着を施すことができる。その結果、ダイヤフラム 1 4 及びストッパゴム部材 4 2 と環状取付部材 4 4 との間の接着界面が超音波により剥がれることを抑制できる。

【 0 0 5 4 】

環状取付部材 4 4 には、図 4（a）に示すように、軸 O 方向視半円形状の複数（本実施の形態では 5 個）の突部が径方向内方へ向けて突設され、それら各突部の内の 1 個の突部に減圧兼注入用孔 4 4 c が形成される。なお、これら複数の突部の内の減圧兼注入用孔 4 4 c が形成される突部は、環状部 4 4 a 及び筒部 4 4 b が部分的に突出することで形成され、他の突部は、筒部 4 4 b のみが部分的に突出することで形成される。

【 0 0 5 5 】

減圧兼注入用孔 4 4 c は、液封入室 1 6 内を真空引きにより減圧する際に使用される貫通孔であり、環状取付部材 4 4（環状部 4 4 a 及び筒部 4 4 b）を貫通する貫通孔として形成される。この減圧兼注入用孔 4 4 c により、液封入室 1 6 内と外部とが連通される（図 9 参照）。

【 0 0 5 6 】

このように、環状取付部材 4 4 は、軸方向視環状に形成され、その環状取付部材 4 4 の内周縁にダイヤフラム 1 4 が加硫接着されると共に、減圧兼注入用孔 4 4 c は、環状取付部材 4 4 の内周縁よりも径方向外方側（図 4（b）左側）に配設される。よって、ダイヤフラム 1 4 の外縁を全周にわたって環状取付部材 4 4 の内周縁に確実に加硫接着できると共に、減圧兼注入用孔 4 4 c がダイヤフラム 1 4 の可動部分（膜部分）に形成されること

10

20

30

40

50

を回避できる。その結果、ダイヤフラム 1 4 の耐久性の向上を図ることができる。

【 0 0 5 7 】

なお、減圧兼注入孔 4 4 c は、液封入室 1 6 内を減圧し、液体の液封入室 1 6 への充填が完了した後、図示しない封止手段（例えば、硬球やリベットなどの公知の手段）により封止される（非連通状態とされる、図 8（b）参照）。

【 0 0 5 8 】

また、ダイヤフラム 1 4 及びストッパゴム部材 4 2（ストッパゴム上面部 4 2 a）は、減圧兼注入用孔 4 4 c に対応する領域が上面視円形に部分的に凹欠される。即ち、減圧兼注入用孔 4 4 c の外部側（図 4（b）上側）の開口の周囲には、ダイヤフラム 1 4 及びストッパゴム部材 4 2 が配設されず、環状取付部材 4 4 における環状部 4 4 a の平坦面状の上面が露出される。

10

【 0 0 5 9 】

このように、環状取付部材 4 4 は、減圧兼注入用孔 4 4 c が開口される上面が平坦面として形成されるので、液封入室 1 6 内を減圧する工程および液体を充填する工程において、減圧兼注入用孔 4 4 c にパイプを装着する際には、その周囲のシールを、環状取付部材 4 4 の上面の平坦面を座面として利用することで、シールを確実に行うことができる。

【 0 0 6 0 】

即ち、減圧兼注入孔 4 4 c を、従来品のように、外筒部材 1 2 の側面に設けた場合には、外筒部材 1 2 の外面が円筒状に湾曲しているため、寸法公差や作業者の技能などに起因して、パイプ側に設けられたシールリップを外筒部材 1 2 の外面に隙間なく密着させることが困難である。これに対し、本実施の形態では、シール対象面が平坦面とされるので、パイプ側に設けられたシールリップを隙間なく密着させることができる。

20

【 0 0 6 1 】

次いで、図 5 及び図 6 を参照して、仕切り部材 1 5 の詳細構成について説明する。図 5 は仕切り部材 1 5 の上面図である。図 6（a）は、図 5 の矢印 V I a 方向視における仕切り部材 1 5 の側面図であり、図 6（b）は、図 5 の V I b - V I b 線における仕切り部材 1 5 の断面図である。

【 0 0 6 2 】

仕切り部材 1 5 のオリフィス形成部 5 1 には、略フランジ状の張出壁 5 1 a , 5 1 b が径方向外方へ張り出して形成されており、これら張出壁 5 1 a , 5 1 b が、外筒部材 1 2 の内壁面を覆うゴム膜に密着することで、第 1 液室 1 6 A と第 2 液室 1 6 B とを連通させる流路であるオリフィス 1 7 が形成される（図 2 参照）。また、オリフィス形成部 5 1 は、図 6（a）に示すように、上下の張出壁 5 1 a , 5 1 b を接続する縦壁 5 1 c を備え、この縦壁 2 4 によってオリフィス 1 7 を周方向に分断する。

30

【 0 0 6 3 】

変位規制部 5 2 , 5 3 は、弾性仕切り膜 5 4 を受け止めてその変位を規制する板状の部位であり、軸 O から放射直線状に延設される複数本（本実施の形態では 4 本）のリブ 5 2 a , 5 3 a により複数の開口が形成された格子形状に形成される。即ち、リブ 5 2 a , 5 3 a による変位規制部 5 2 , 5 3 の格子形状は互いに同一とされる。

【 0 0 6 4 】

変位規制部 5 2 は、オリフィス形成部 5 1 の内周面に一体に形成され、ダイヤフラム 1 4 に対面する側に配設される。変位規制部 5 3 は、オリフィス形成部 5 1 の張出壁 5 1 a , 5 1 b と同等の外径を有する円板状に形成され、防振基体 1 3 に対面する側に配設される。弾性仕切り膜 5 4 は、ゴム状弾性体から円板状に形成され、中央において最大の膜厚を有すると共に、その中央における最大の膜厚が変位規制部 5 2 , 5 3 の対向面間の間隔よりも若干小さくされる。

40

【 0 0 6 5 】

オリフィス形成部 5 1 の張出壁 5 1 b と変位規制部 5 3 とには、同じ周方向位置に切欠き 5 1 d , 5 3 d がそれぞれ開口形成され、これら両切欠き 5 1 d , 5 3 d による開口を介して、オリフィス 1 7 の一端が第 1 液室 1 6 A（図 2 参照）に連通される。一方、オリ

50

フィス形成部 5 1 の張出壁 5 1 a には、切欠き 5 1 e が開口形成され、この切欠き 5 1 e による開口を介して、オリフィス 1 7 の他端が第 2 液室 1 6 B ( 図 2 参照 ) に連通される。なお、切欠き 5 1 e は、変位規制部 5 2 と同じ位置まで延設される。

【 0 0 6 6 】

ここで、仕切り部材 1 5 は、防振装置 1 0 の組立状態において ( 図 8 ( a ) 及び図 8 ( b ) 参照 )、切欠き 5 1 e が、環状取付部材 4 4 の減圧兼注入用孔 4 4 c の直下に位置する ( 減圧兼注入用孔 4 4 c に対面する ) ように、周方向位置が位置決めされる ( 図 8 ( b ) 参照 )。

【 0 0 6 7 】

なお、本実施の形態では、図 6 ( a ) 及び図 6 ( b ) に二点鎖線により仮想的に示すように、防振装置 1 0 の組立状態において、環状取付部材 4 4 の減圧兼注入用孔 4 4 c の軸を延長した仮想線 P は、切欠き 5 1 e の周方向長さ ( 図 6 ( a ) 左右方向寸法 ) の略中央に位置すると共に、切欠き 5 1 の径方向長さ ( 図 6 ( b ) 左右方向寸法 ) の略中央から軸 O 側に若干ずれて位置する。

10

【 0 0 6 8 】

次いで、図 7 及び図 8 を参照して、防振ユニット 1 の製造方法について説明する。図 7 ( a ) は、第 1 成形体の断面図であり、図 7 ( b ) は、エンジン側ブラケット 2 0 及び第 1 成形体の断面図である。図 8 ( a ) は、第 1 ユニットの断面図であり、図 8 ( b ) は、第 1 ユニットの部分拡大断面図である。

【 0 0 6 9 】

防振ユニット 1 の製造に際しては、まず、ボス部材 1 1 と外筒部材 1 2 との間を防振基体 1 3 により連結した第 1 成形体と、ダイヤフラム 1 4 及びストッパゴム部材 4 2 が一体に形成され環状取付部材 4 4 が連結された第 2 成形体 ( 図 3 ( a ) 及び図 4 参照 ) と、弾性仕切り膜 5 4 ( 図 6 ( b ) 参照 ) とをそれぞれ加硫成形する。また、仕切り部材 1 5 を組み立てる ( 即ち、変位規制部 5 2 , 5 3 の対向間に弾性仕切り膜 5 4 を収納し、オリフィス形成部 5 1 に変位規制部 5 3 を接合する。図 5 及び図 6 参照 )。

20

【 0 0 7 0 】

これら第 1 成形体および第 2 成形体を加硫成形すると共に、仕切り部材 1 5 を組み立てた後は、図 7 ( a ) に示すように、第 1 成形体の外筒部材 1 2 内に、仕切り部材 1 5 を嵌め入れる。仕切り部材 1 5 を第 1 成形体へ嵌め入れた後は、その第 1 成形体 ( 外筒部材 1 2 の大径筒部 1 2 a ) を、エンジン側ブラケット 2 0 の被圧入部 2 1 に圧入する。

30

【 0 0 7 1 】

これにより、図 7 ( b ) に示すように、第 1 成形体がエンジン側ブラケット 2 0 に保持される。この場合、仕切り部材 1 5 は、エンジン側ブラケット 2 0 に対する相対的な周方向位置が所定位置 ( 即ち、オリフィス形成部 5 1 の切欠き 5 1 e が軸 O 方向視において減圧兼注入用孔 4 4 c に重なる位置、図 9 参照 ) に設定される。

【 0 0 7 2 】

なお、本実施の形態では、外筒部材 1 2 の上端側に取り付けられる環状取付部材 4 4 に減圧兼注入用孔 4 4 c が形成される ( 図 8 ( b ) 参照 )。よって、減圧兼注入用孔 4 4 c によって仕切り部材 1 5 の配設位置が制限されることを抑制できる。即ち、減圧兼注入用孔 4 4 c が従来品のように外筒部材 1 2 の側面に形成される場合には、その減圧兼注入用孔 4 4 c の形成位置よりも下方 ( ボス部材 1 1 側 ) へ仕切り部材 1 5 を配設することができないため、防振装置 1 0 の軸 O 方向への大型化を招く。これに対し、本実施の形態では、環状取付部材 4 4 に減圧兼注入用孔 4 4 c が形成されることで、仕切り部材 1 5 の配設位置が制限されず、ボス部材 1 1 に近接する位置に配設することができる。

40

【 0 0 7 3 】

また、減圧兼注入用孔 4 4 c が従来品のように外筒部材 1 2 の側面に形成される場合には、外筒部材 1 2 をエンジン側ブラケット 2 0 に圧入した後は、液封入室 1 6 内の減圧および液体の充填を行うことができない。これに対し、環状取付部材 4 4 に減圧兼注入用孔 4 4 c が形成されることで、エンジン側ブラケット 2 0 に外筒部材 1 2 を圧入した後であ

50

っても、液封入室 16 内の減圧および液体の充填を行うことができる（図 7（b）及び図 8（a）参照）。

【0074】

エンジン側ブラケット 20 に第 1 成形体を保持させた後は、その第 1 成形体の上端側に第 2 成形体を取り付け（即ち、第 1 成形体における外筒部材 12 の小径筒部 12 b に、第 2 成形体における環状取付部材 44 の筒部 44 b を内嵌させ）、これら小径筒部 12 b と筒部 44 b とを超音波溶着により溶着する。これにより、図 8（a）に示すように、防振基体 13 とダイヤフラム 14 との間に液封入室 16（図 2 参照）が形成される。

【0075】

この超音波溶着を施す工程においては、環状取付部材 44 の断面形状が T 字状に形成されるので（図 4（b）参照）、外筒部材 12 の小径筒部 12 b の内周側に環状取付部材 44 の筒部 44 b を挿入する際には、その筒部 44 b から径方向外方へ張り出して形成された環状部 44 a の外縁部分を、外筒部材 12 の小径筒部 12 b の上端面に当接させることができる。これにより、図 8（a）に示すように、筒部 44 b の挿入方向（軸 O 方向）位置を位置決めすることができ、その分、作業性の向上を図ることができる。

【0076】

環状取付部材 44 が外筒部材 12 に挿入された状態では、図 8（a）に示すように、外筒部材 12 の小径筒部 12 b の外周面とエンジン側ブラケット 20 の被圧入部 21（圧入穴）の内周面との間に空間が形成される。よって、この空間を利用して、ホーンを移動させることができるので、その作業性の向上を図ることができる。なお、この超音波溶着を施す工程では、ストッパゴム部材 42 を上方に折り返すことで、上記空間を周方向に連続して露出させることができる。

【0077】

また、このように、外筒部材 12 の小径筒部 12 b の外周面とエンジン側ブラケット 20 の被圧入部 21（圧入穴）の内周面との間に空間を形成することができれば、エンジン側ブラケット 20 の被圧入部 21 の上端面を、外筒部材 12 の小径筒部 12 b の上端面よりも下方に位置させておく必要がなく、かかるエンジン側ブラケット 20 の被圧入部 21 の上端面を、図 8（a）に示すように、環状取付部材 44 の環状部 44 a の上面と同等の位置（即ち、車体側ブラケット 30 の上面部 33 に近接する位置）に配置することができる。

【0078】

これにより、ボス部材 11 に対して外筒部材 12 が軸 O 方向へ相対変位して、ストッパゴム部材 42 のストッパゴム上面部 42 a が、車体側ブラケット 30 の上面部 33 に当接される際には、エンジン側ブラケット 20 の被圧入部 21 の上端面と環状取付部材 44 の環状部 44 a の上面との両面を利用して、ストッパゴム部材 42 のストッパゴム上面部 42 a の受圧面積を確保することができる。その結果、ストッパゴム部材 42 の耐久性の向上を図ることができる。

【0079】

同様に、かかるストッパ機能の発揮時には、エンジン側ブラケット 20 の被圧入部 21 の上端面と環状取付部材 44 の環状部 44 a の上面との両面で、車体側ブラケット 30 の上面部 33 からの反力を均等に分担することができる。よって、上面部 33 からの反力を、外筒部材 12、環状取付部材 44 及びエンジン側ブラケット 20 のそれぞれに分散させて、その耐久性の向上を図ることができる。

【0080】

ここで、環状取付部材 44 は、上述のように、筒部 44 b から径方向外方へ張り出して形成された環状部 44 a の外縁部分を、外筒部材 12 の小径筒部 12 b の上端面に当接させた状態（即ち、環状部 44 a の外縁部分が、小径筒部 12 b の上端面に係合した状態）で、外筒部材 12 の小径筒部 12 b に溶着される。よって、ボス部材 11 に対する外筒部材 12 の軸方向の相対変位が、車体側ブラケット 30 の上面部 33 によって規制される際には、その規制時の反力を、環状取付部材 44 の環状部 44 a の外縁部分と外筒部材 12

10

20

30

40

50

の小径筒部 1 2 b の上端面との係合部分で受けることができる。よって、その分、環状取付部材 4 4 の筒部 4 4 b の外周面と外筒部材 1 2 の小径筒部 1 2 b の内周面との間の溶着部分に作用する力を低減できる。その結果、溶着部分の破損を抑制できる。

【 0 0 8 1 】

液封入室 1 6 を形成した後は、減圧兼注入用孔 4 4 c を介して、液封入室 1 6 内を真空引きにより所定の負圧状態に達するまで減圧した後、その負圧を利用して、減圧兼注入用孔 4 4 c から液体を注入することで、液体を液封入室 1 6 に充填する。

【 0 0 8 2 】

この場合、減圧兼注入用孔 4 4 c は、軸 O 方向視において仕切り部材 1 5 の切欠き 5 1 e に重なる位置（対面する位置）に配置されるので（図 6（a）及び図 6（b）参照）、液封入室 1 6 内を真空引きする工程においては、第 2 液室 1 6 B 内の空気の吸引と共に、第 1 液室 1 6 A 内の空気を、オリフィス 1 7 を介して、効率的に吸引することができ、また、液封入室 1 6 内へ液体を充填する工程においては、第 2 液室 1 6 B 内への液体の充填と共に、第 1 液室 1 6 A 内へ、オリフィス 1 7 を介して、効率的に液体を送り込むことができる。

【 0 0 8 3 】

液封入室 1 6 への液体の充填が完了した後は、図 8（b）に示すように、減圧兼注入用孔 4 4 c を鉄鋼材料や樹脂材料などからなる硬球 B（封止手段）により封止する。これにより、図 8（b）に示す第 1 ユニット（即ち、防振装置 1 0 がエンジン側ブラケット 2 0 により保持されたもの）が形成される。

【 0 0 8 4 】

第 1 ユニットの形成した後は、防振装置 1 0 の防振基体 1 3 を軸 O 方向に圧縮させつつ、かかる防振装置 1 0 を、車体側ブラケット 3 0 の底面部 3 1 及び上面部 3 3 の対向面間に配置し、防振装置 1 0 のボス部材 1 1 と車体側ブラケット 3 0 の底面部 3 1 とをボルトにより締結固定する。これにより、防振ユニット 1 の製造が完了する（図 1 及び図 2 参照）。

【 0 0 8 5 】

次いで、図 9 から図 1 2 を参照して、参考例における防振ユニット 2 0 1 について説明する。第 1 実施の形態では、ダイヤフラム 1 4 とストッパゴム部材 4 2 とが一体に形成される場合を説明したが、参考例におけるストッパゴム部材 2 4 2 は、ダイヤフラム 2 1 4 と別体に形成される。なお、上記第 1 実施の形態と同一の部分については同一の符号を付して、その説明を省略する。

【 0 0 8 6 】

図 9 は、参考例における防振ユニット 2 0 1 の断面図である。参考例における防振装置 2 1 0 は、ストッパゴム部材 2 4 2 が、ダイヤフラム 2 1 4 とは別体の部品として形成される。即ち、ストッパゴム部材 2 4 2 は、ストッパ側壁部 2 4 2 b が第 1 実施の形態の場合と同様に形成される一方、ストッパ上面部 2 4 2 a が一對のストッパ側壁部 2 4 2 b を接続する一枚の平板状の部位として形成される。ストッパゴム上面部 2 4 2 a は、防振装置 2 1 0 及びエンジン側ブラケット 2 0（被圧入部 2 1）の上面側（図 9 上側）に載置される。

【 0 0 8 7 】

また、外筒部材 2 1 2 が鉄鋼材料から構成され、その上端部に縮径加工（かしめ加工）が施されることで、環状取付部材 2 4 4 を保持する。なお、外筒部材 2 1 2 は、素材が異なる点を除き、かしめ加工を施す前の各部位の構成は、第 1 実施の形態における各部位（大径筒部 1 2 a、小径筒部 1 2 b 及び張出部 1 2 c）の構成と同様であるので、それらと同じ符号を付して、その説明は省略する。

【 0 0 8 8 】

次いで、図 1 0 及び図 1 1 を参照して、ダイヤフラム 2 1 4 及び環状取付部材 2 4 4 について説明する。図 1 0（a）は、ダイヤフラム 2 1 4 の上面図であり、図 1 0（b）は、図 1 0（a）の X b - X b 線におけるダイヤフラム 2 1 4 の断面図である。また、図 1

10

20

30

40

50

1 ( a ) は、環状取付部材 2 4 4 の上面図であり、図 1 1 ( b ) は、図 1 1 ( a ) の X I b - X I b 線における環状取付部材 2 4 4 の断面図である。

【 0 0 8 9 】

図 1 0 及び図 1 1 に示すように、ダイヤフラム 2 1 4 は、仕切り部材 1 5 側に膨張した部分球状を有し軸 O 周りに対称な膜状に形成され、環状取付部材 2 4 4 の上面および内周面に加硫接着される。環状取付部材 2 4 4 は、鉄鋼材料から上面視 ( 軸 O 方向視 ) 環状の平板形状に形成され、上面視半円形状の突部が、径方向内方へ向けて突設される。この突部に、減圧兼注入用穴 2 4 4 c が形成される。

【 0 0 9 0 】

ダイヤフラム 2 1 4 の外径は、環状取付部材 2 4 4 の外径よりも小さくされる。これにより、環状取付部材 2 4 4 の上面には、その外縁部に、上面視環状に露出された領域 ( 即ち、かしめ固定時に、外筒部材 2 1 2 の縮径変形 ( 折り返し変形 ) された上端部が係合するための領域 ) が形成される。

10

【 0 0 9 1 】

また、環状取付部材 2 4 4 の外径は、仕切り部材 1 5 の外径と略同一とされる。即ち、外筒部材 2 1 2 内に嵌め入れられた状態では、環状取付部材 2 4 4 の外周面が、外筒部材 2 1 2 の小径筒部 1 2 b の内壁面を覆うゴム膜に密着される。

【 0 0 9 2 】

減圧兼注入用孔 2 4 4 c の形成位置は、ダイヤフラム 2 1 4 の外縁よりも径方向内方側 ( 軸 O 側 ) に配置される。よって、外筒部材 2 1 2 の上端部をかしめ固定した後においても、減圧兼注入用孔 2 4 4 c にパイプを装着して、液封入室 1 6 内の減圧および液体の充填が可能とされる。

20

【 0 0 9 3 】

また、ダイヤフラム 2 1 4 は、減圧兼注入用孔 2 4 4 c に対応する領域が上面視半円形に部分的に凹欠される。即ち、減圧兼注入用孔 2 4 4 c の開口の周囲には、ダイヤフラム 2 1 4 が配設されず、環状取付部材 2 4 4 の平坦面状の上面が露出される。よって、第 1 実施の形態の場合と同様に、環状取付部材 2 4 4 の上面を座面として利用でき、パイプを装着する際のシール性の向上を図ることができる。

【 0 0 9 4 】

次いで、図 1 2 を参照して、防振ユニット 2 0 1 の製造方法について説明する。図 1 2 は、第 1 ユニットの部分拡大断面図である。防振ユニット 2 0 1 の製造に際しては、まず、第 1 実施の形態の場合と同様に、第 1 成形体を加硫成形すると共に、仕切り部材 1 5 を組み立てる。一方、参考例では、ダイヤフラム 2 1 4 とストッパゴム部材 2 4 2 とを別部品として加硫成形する。

30

【 0 0 9 5 】

次いで、第 1 成形体の外筒部材 2 1 2 内に、仕切り部材 1 5 を嵌め入れた後、環状取付部材 2 4 4 を嵌め入れて、外筒部材 2 1 2 ( 小径筒部 1 2 b ) の上端側にダイヤフラム 2 1 4 を取り付ける。この場合、環状取付部材 2 4 4 は、仕切り部材 1 5 に対する相対的な周方向位置が所定位置 ( 即ち、第 1 実施の形態における場合と同様に、オリフィス形成部 5 1 の切欠き 5 1 e が軸 O 方向視において減圧兼注入用孔 2 4 4 c に重なる位置、図 1 2 参照 ) に設定される。

40

【 0 0 9 6 】

ダイヤフラム 2 1 4 を外筒部材 2 1 2 の上端側に取り付けた後は、かかる外筒部材 2 1 2 の小径筒部 1 2 b の上端側に縮径加工 ( かしめ加工 ) を施して、その小径筒部 1 2 b の縮径された部分により、環状取付部材 2 4 4 をかしめ固定する。

【 0 0 9 7 】

これにより、防振基体 1 3 とダイヤフラム 2 1 4 との間に液封入室 1 6 が形成されるので、減圧兼注入用孔 2 4 4 c を介して、液封入室 1 6 内を真空引きにより所定の負圧状態に達するまで減圧した後、その負圧を利用して、減圧兼注入用孔 2 4 4 c から液体を注入することで、液体を液封入室 1 6 に充填する。

50

## 【0098】

この場合、減圧兼注入用孔244cは、第1実施の形態における場合と同様に、軸O方向視において仕切り部材15の切欠き51eに重なる位置(対面する位置)に配置されるので、液封入室16内を真空引きする工程および液体を充填する工程において、第1液室16A内の空気の吸引、及び、第1液室16A内への液体の充填を、オリフィス17を介して、効率的に行うことができる。

## 【0099】

液封入室16への液体の充填が完了した後は、図12に示すように、減圧兼注入用孔244cを鉄鋼材料や樹脂材料などからなる硬球B(封止手段)により封止する。これにより、防振装置210が形成されるので、かかる防振装置210(外筒部材212の大径筒部12a)を、エンジン側ブラケット20の被圧入部21に圧入すると共に、防振装置210及び被圧入部21の所定位置にストッパゴム部材242を装着する。その結果、図12に示す第1ユニット(即ち、防振装置210がエンジン側ブラケット20により保持され、ストッパゴム部材242が装着されたもの)が形成される。

## 【0100】

第1ユニットを形成した後は、第1実施の形態における場合と同様に、防振装置210を、車体側ブラケット30の底面部31及び上面部33の対向面間に配置し、防振装置10のボス部材11と車体側ブラケット30の底面部31とをボルトにより締結固定する。これにより、防振ユニット201の製造が完了する(図9参照)。

## 【0101】

以上、実施の形態および参考例に基づき本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態および参考例に何ら限定されるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲内で種々の改良変形が可能であることは容易に推察できるものである。

## 【0102】

上記第1実施の形態および参考例で挙げた数値は一例であり、他の数値を採用することは当然可能である。

## 【0103】

上記第1実施の形態では、環状取付部材44の筒部44bを、外筒部材12の小径筒部12bに内嵌し、外筒部材12の小径筒部12bの外周側から超音波溶着を施すことで、両者を溶着する場合を説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、環状取付部材44の筒部44bを、外筒部材12の小径筒部12bに外嵌し、環状取付部材44の筒部12bの外周側から超音波溶着を施すことで、両者を溶着する構成としても良い。なお、この場合には、減圧兼注入用孔44cは、環状部44aのみに設ける。

## 【0104】

上記第1実施の形態および参考例では、減圧兼注入用孔44c, 244cを封止する封止手段の一例として、硬球Bを用いる場合を説明したが、必ずしもこれに限られるものではなく、他の封止手段を採用することは当然可能である。他の封止手段としては、リベットが例示される。なお、硬球Bの材質は限定されない。例えば、硬球Bを樹脂材料から形成しても良い。

## 【0105】

上記第1実施の形態および参考例では、切欠き51eが、環状取付部材44, 244の減圧兼注入用孔44c, 244cの直下に位置する(軸O方向視において減圧兼注入用孔44c, 244cに重なる)場合を説明した。この場合、上記第1実施の形態および参考例における切欠き51eと減圧兼注入用44c, 244cの位置関係は一例を示すものであって、軸O方向視において、少なくとも切欠き51eの形成領域上に、減圧兼注入用孔44c, 244cの軸を通過し貫通方向に伸びる仮想線Pが位置すれば足りる。

<その他>

<手段>

技術的思想1の防振ユニットは、筒状の外筒部材と、前記外筒部材の下端側に位置するボス部材と、前記ボス部材および外筒部材を連結すると共にゴム状弾性体から構成される

10

20

30

40

50

防振基体と、前記外筒部材の上端側に取り付けられて前記防振基体との間に液封入室を形成すると共にゴム状弾性体から構成されるダイヤフラムと、前記液封入室を前記防振基体側の第1液室および前記ダイヤフラム側の第2液室に仕切る仕切り部材と、前記第1液室および第2液室を連通させるオリフィスとを有する液封入式防振装置と、前記液封入式防振装置の外筒部材が圧入される被圧入部を有し、エンジン側に連結されるエンジン側ブラケットと、前記液封入式防振装置のボス部材が固定される底面部と、その底面部から立設され前記液封入式防振装置を挟んで対向する一对の側壁部と、それら一对の側壁部を互いに連結すると共に前記底面部と前記液封入式防振装置を挟んで対向する上面部とを有し、車体側に連結される車体側ブラケットと、前記車体側ブラケットの側壁部と前記エンジン側ブラケットの被圧入部との間に介設されると共にゴム状弾性体から構成されるストッパゴム部材と、を備えるものであり、前記ストッパゴム部材は、前記ダイヤフラムの外縁に10 一側が連なると共に前記エンジン側ブラケットの被圧入部の上端側に配設されるストッパゴム上面部と、前記ストッパゴム上面部の他側から垂下され前記車体側ブラケットの側壁部と前記エンジン側ブラケットの被圧入部との間に配設されるストッパゴム側壁部とを備える。

技術的思想2の防振ユニットは、技術的思想1記載の防振ユニットにおいて、前記ダイヤフラムが加硫接着されると共に樹脂材料から軸方向視環状に形成される環状取付部材を備え、前記外筒部材は、樹脂材料から筒状に形成され、前記外筒部材に前記環状取付部材が超音波溶着により溶着されることで、前記外筒部材の上端側に前記ダイヤフラムが取り付けられる。 20

技術的思想3の防振ユニットは、技術的思想2記載の防振ユニットにおいて、前記環状取付部材は、前記ダイヤフラムが加硫接着される環状部と、前記環状部の下面側に接続される筒状に形成され前記外筒部材の内周側に内嵌または外周側に外嵌される筒部とを備え、前記環状取付部材の筒部が内周側に内嵌された前記外筒部材の外周側または前記外筒部材の外周側に外嵌された前記環状取付部材の筒部の外周側に超音波溶着を施すことで、前記外筒部材と前記環状取付部材の筒部とが溶着される。

技術的思想4の防振ユニットは、技術的思想3記載の防振ユニットにおいて、前記外筒部材は、下端側に位置する大径筒部と、前記大径筒部よりも小径に形成され上端側に位置する小径筒部とを備え、前記大径筒部が前記エンジン側ブラケットの被圧入部に圧入され、前記環状取付部材は、前記筒部が前記外筒部材の小径筒部の内周側に内嵌される。 30

技術的思想5の防振ユニットは、技術的思想4記載の防振ユニットにおいて、前記環状取付部材は、前記環状部の外縁部分が前記筒部から径方向外方へ張り出して形成され、前記筒部から径方向外方へ張り出して形成された環状部の外縁部分の下面が、前記外筒部材の小径筒部の上端面に当接される。

技術的思想6の防振ユニットは、技術的思想1から5のいずれか1に記載の防振ユニットにおいて、前記液封入式防振装置は、前記液封入室を外部に連通させる減圧兼注入用孔と、その減圧兼注入用孔を封止する封止手段とを備え、前記減圧兼注入用孔を介して前記液封入室内を減圧した後、前記減圧兼注入用孔から液体を注入することで、前記液体を前記液封入室に充填し、前記減圧兼注入用孔を前記封止手段により封止することで製造され、前記環状取付部材に前記減圧兼注入用孔が配設される。 40

<効果>

技術的思想1記載の防振ユニットによれば、ストッパゴム部材のストッパゴム上面部が車体側ブラケットの上面部に当接されることで、ボス部材に対する外筒部材の軸方向への相対変位が緩衝されつつ規制され、ストッパゴム部材のストッパゴム側壁部が車体側ブラケットの側壁部に当接されることで、ボス部材に対する外筒部材の軸直角方向への相対変位が緩衝されつつ規制される。

この場合、ストッパゴム部材のストッパゴム上面部は、その一側がダイヤフラムの外縁に連なる、即ち、ストッパゴム部材とダイヤフラムとが一体に形成される。これにより、ストッパゴム部材とダイヤフラムとを同時に加硫成形することができるので、ダイヤフラムとは別にストッパゴム部材を単体で加硫成形する必要がある従来品と比較して、部品点 50



数を低減できる。また、ダイヤフラムを外筒部材に取り付けることで、同時にストッパゴム部材も固定されるので、従来品のように固定用ゴム片が適正に挟持されているかを確認して管理する必要がないので、その分、工数を低減できる。さらに、ストッパゴム上面部がダイヤフラムの外縁に連なるので、従来品のようにストッパゴム部材の一部がダイヤフラムの一部と軸方向視において重複することを回避でき、ゴム材料を効率的に使用できる。以上により、技術的思想 1 によれば、部品点数、工数および材料コストを低減して、防振ユニット全体としての製品コストを抑制できる。

技術的思想 2 記載の防振ユニットによれば、技術的思想 1 記載の防振ユニットの奏する効果に加え、外筒部材および環状取付部材が樹脂材料から形成され、外筒部材へのダイヤフラムの取り付けを、外筒部材に環状取付部材を超音波溶着により溶着することで、行うことができるので、作業性の向上を図ることができる。

10

即ち、ストッパゴム部材のストッパゴム上面部がダイヤフラムの外縁に連なるので、環状取付部材の上面は、ゴム状弾性体により覆われる。そのため、例えば、環状取付部材を外筒部材に圧入する構造では、圧入治具を当接させる部分を、環状取付部材の上面に確保できず、その上面を覆うゴム状弾性体を直接押圧する必要が生じるため、その作業性が悪い。なお、圧入治具を当接させるために、ゴム状弾性体を部分的に省略して、環状取付部材の上面の一部を露出させた場合には、ストッパ機能を発揮させる際の緩衝作用が低下して、異音の発生を招く。

技術的思想 3 記載の防振ユニットによれば、技術的思想 2 記載の防振ユニットの奏する効果に加え、環状取付部材が外筒部材の内周側に内嵌または外周側に外嵌される筒部を備えるので、かかる環状取付部材の筒部が内周側に内嵌された外筒部材の外周側または外筒部材の外周側に外嵌された環状取付部材の筒部の外周側に超音波溶着を施すことで、外筒部材と環状取付部材の筒部とを溶着することができる。即ち、ダイヤフラムと環状取付部材の環状部とが加硫接着される接着界面を避けて、超音波溶着を施すことができる。その結果、ダイヤフラムと環状取付部材の環状部との間の接着界面が超音波により剥がれることを抑制できる。

20

技術的思想 4 記載の防振ユニットによれば、技術的思想 3 記載の防振ユニットの奏する効果に加え、外筒部材が、下端側に位置する大径筒部と、その大径筒部よりも小径に形成され上端側に位置する小径筒部とを備え、大径筒部がエンジン側ブラケットの被圧入部に圧入されると共に、環状取付部材の筒部が、外筒部材の小径筒部の内周側に内嵌されるので、外筒部材の小径筒部の外周面とエンジン側ブラケットの被圧入部の内周面との間に空間を形成することができる。これにより、外筒部材の小径筒部の外周側から超音波溶着を施す際には、ホーンの作業空間を確保することができるので、超音波溶着の作業性の向上を図ることができる。

30

また、これにより、エンジン側ブラケットの被圧入部の上端面を、外筒部材の小径筒部の上端面よりも下方に位置させる（即ち、車体側ブラケットの上面部から離間する方向へ後退させる）必要がなく、かかるエンジン側ブラケットの被圧入部の上端面を、外筒部材の小径筒部の上端面（又は環状取付部材の上端面）と同等の位置に配置することができる。これにより、ストッパ機能を発揮する際には、ストッパゴム部材のストッパゴム上面部の受圧面積を確保して、その耐久性の向上を図ることができる。また、外筒部材の小径筒部の上端面（又は環状取付部材の上端面）とエンジン側ブラケットの被圧入部の上端面との両方で、車体側ブラケットの上面部からの反力を分担することができるので、これら外筒部材（又は環状取付部材）及びエンジン側ブラケットの耐久性の向上を図ることができる。

40

技術的思想 5 記載の防振ユニットによれば、技術的思想 4 記載の防振ユニットの奏する効果に加え、環状取付部材は、環状部の外縁部分が筒部から径方向外方へ張り出して形成され、この筒部から径方向外方へ張り出して形成された環状部の外縁部分の下面が、外筒部材の小径筒部の上端面に当接されるので、超音波溶着を施す際の作業性の向上を図ることができると共に、ストッパ機能の発揮に伴う溶着部分の破損を防止できる。

即ち、外筒部材の小径筒部の内周側に環状取付部材の筒部を内嵌させる（挿入する）際

50

には、その筒部から径方向外方へ張り出して形成された環状部の外縁部分が、外筒部材の小径筒部の上端面に当接されることで、筒部の挿入方向位置を位置決めすることができ、その分、作業性の向上を図ることができる。

また、このように、筒部から径方向外方へ張り出して形成された環状部の外縁部分が、外筒部材の小径筒部の上端面に当接されることで、ボス部材に対する外筒部材の軸方向の相対変位が、車体側ブラケットの上面部によって規制される際には、その規制時の反力を、環状取付部材の環状部の外縁部分と外筒部材の小径筒部の上端面との係合部分で受けることができる。よって、その分、環状取付部材の筒部と外筒部材の小径筒部との溶着部分に作用する力を低減できる。

技術的思想 6 記載の防振ユニットによれば、技術的思想 1 から 5 のいずれか 1 に記載の防振ユニットの奏する効果に加え、液封入式防振装置が、液封入室を外部に連通させる減圧兼注入用孔と、その減圧兼注入用孔を封止する封止手段とを備えるので、エンジン側ブラケットの被圧入部に外筒部材を圧入した後に、液封入式防振装置の組み立て（液封入室への液体の充填）を行うことができ、その結果、組立設備の小型化と製造工程の効率化とを図ることができる。

即ち、技術的思想 6 では、ダイヤフラムとストッパゴム部材とが一体に形成されるので、液封入式防振装置を液中で組み立てた後、かかる液封入式防振装置の外筒部材をエンジン側ブラケットの被圧入部に圧入するには、その圧入時、ストッパゴム部材が邪魔にならないように折り畳んでおくことが必要となり、工数が嵩む。一方、先に、エンジン側ブラケットの被圧入部に外筒部材を圧入しておき、その後、これらに仕切り部材やダイヤフラムなどを液中で組み付ける場合には、エンジン側ブラケットも液中に沈める必要が生じ、液体を貯留する貯留槽が大型化する。一方、技術的思想 6 によれば、エンジン側ブラケットの被圧入部に外筒部材を圧入した後、仕切り部材やダイヤフラム等を大気中で組み付け、真空引きにより、液封入室に液体を充填できるので、ストッパゴム部材を折り畳む工程を不要として、製造工程の効率化を図ることができ、また、液中での作業がないので、貯留槽を不要として、組立設備の小型化を図ることができる。

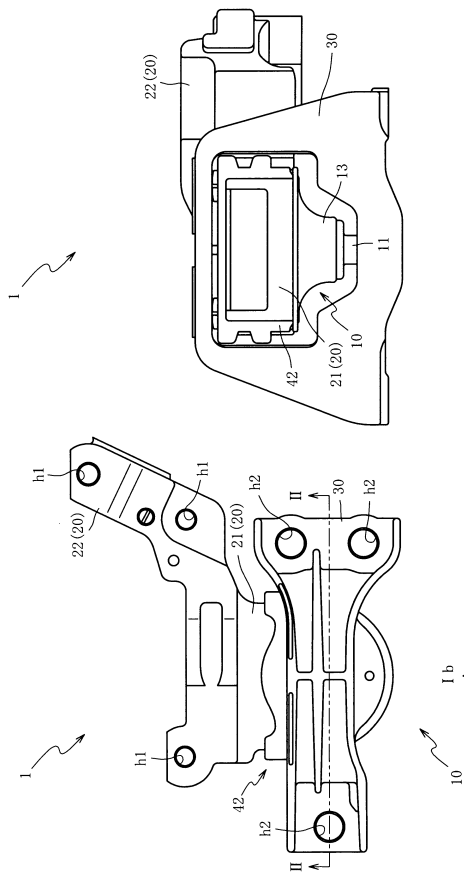
#### 【符号の説明】

#### 【 0 1 0 6 】

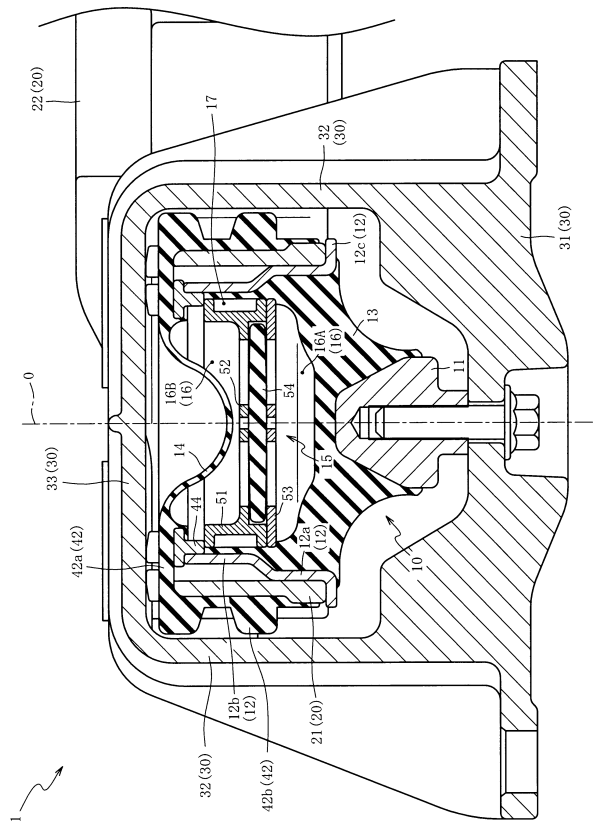
1 , 2 0 1	防振ユニット	
1 0 , 2 1 0	防振装置（液封入式防振装置）	30
1 1	ボス部材	
1 2	外筒部材	
1 2 a	大径筒部	
1 2 b	小径筒部	
1 3	防振基体	
1 4 , 2 1 4	ダイヤフラム	
1 5	仕切り部材	
5 1 d , 5 3 d	切欠き（第 1 出入口）	
5 1 e	切欠き（第 2 出入口）	
1 6	液封入室	40
1 6 A	第 1 液室	
1 6 B	第 2 液室	
1 7	オリフィス	
2 0	エンジン側ブラケット	
2 1	被圧入部	
3 0	車体側ブラケット	
3 1	底面部	
3 2	側壁部	
3 3	上面部	
4 2	ストッパゴム部材	50

- 4 2 a ストップゴム上面部
- 4 2 b ストップゴム側壁部
- 4 4 環状取付部材
- 4 4 a 環状部
- 4 4 b 筒部
- 4 4 c 減圧兼注入用孔
- B 硬球（封止手段）

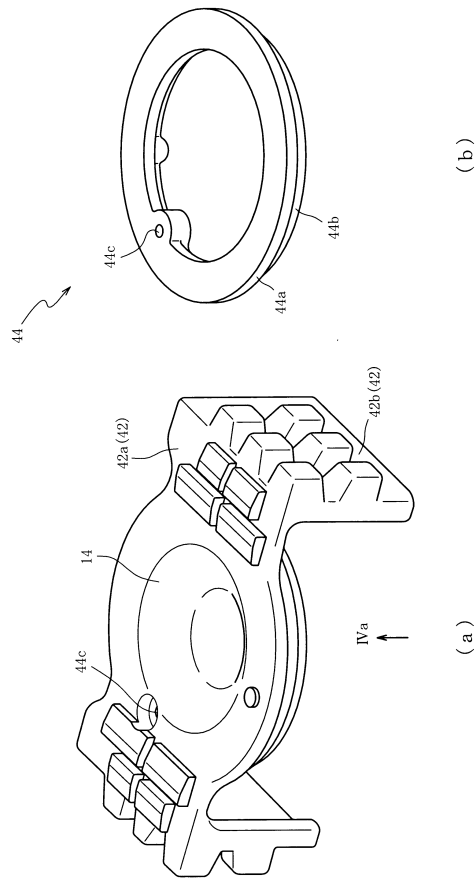
【図1】



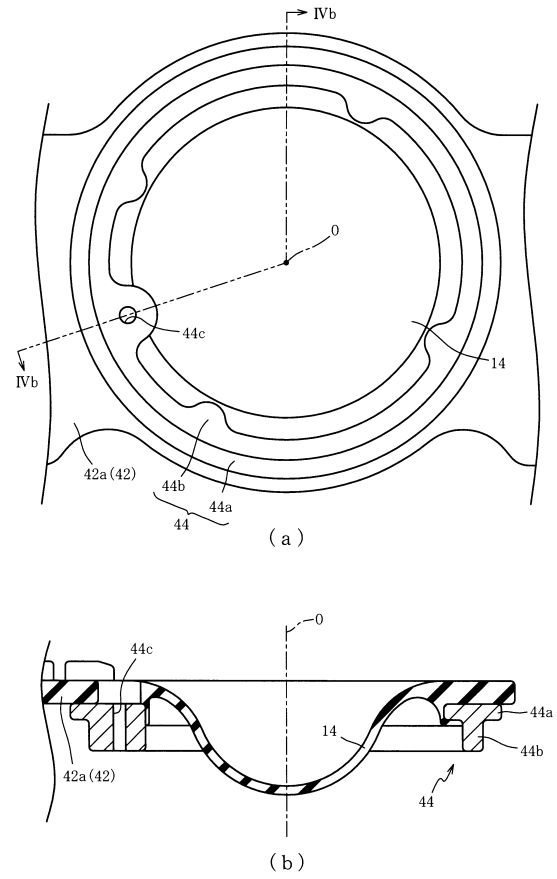
【図2】



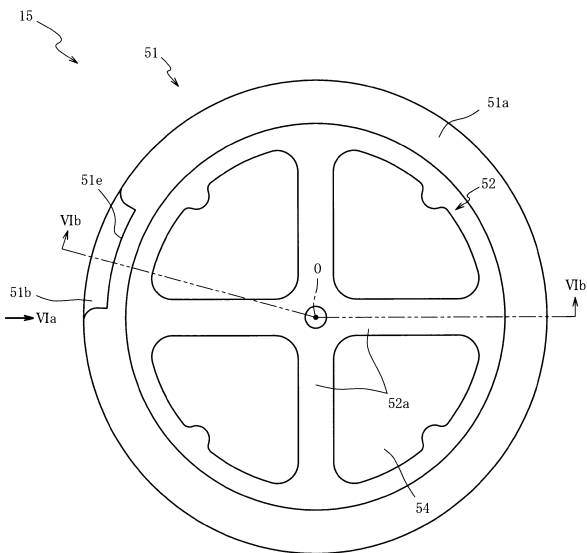
【 図 3 】



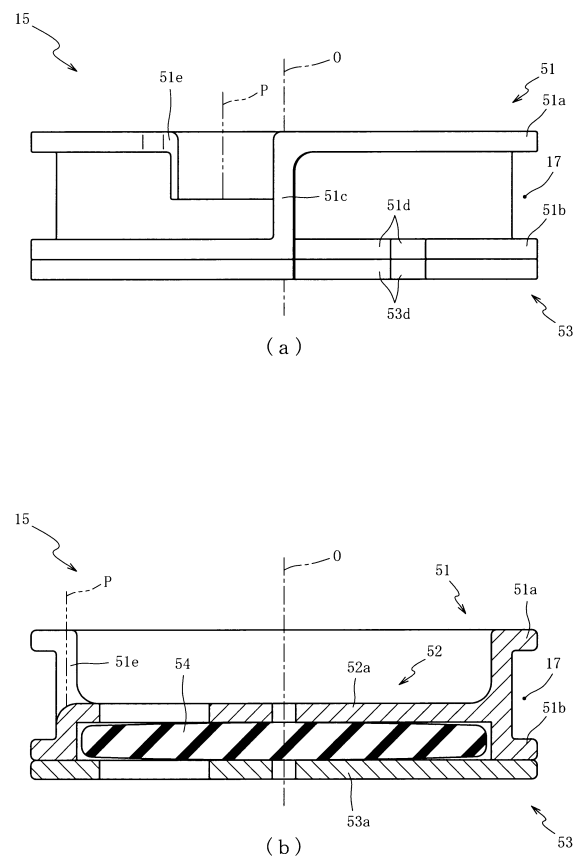
【 図 4 】



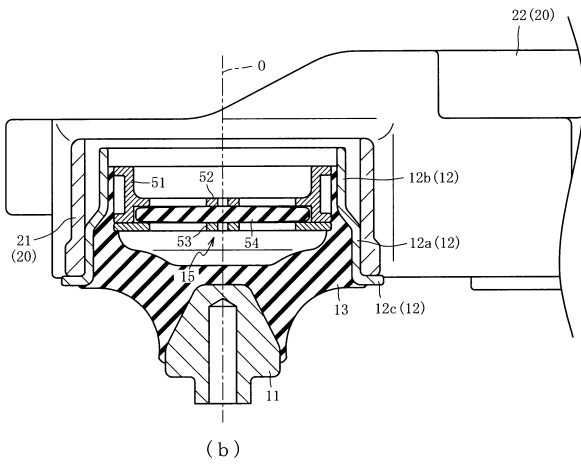
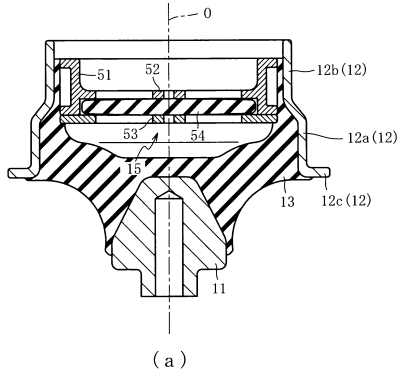
【 図 5 】



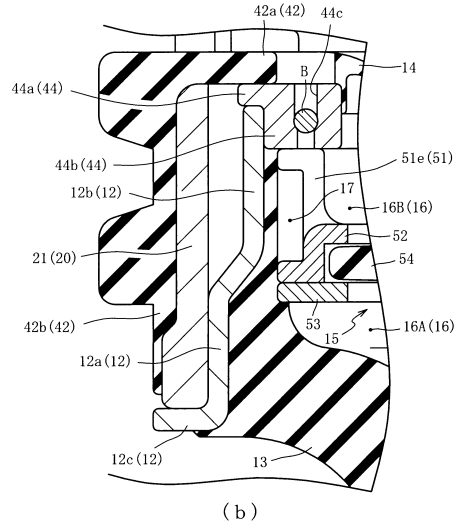
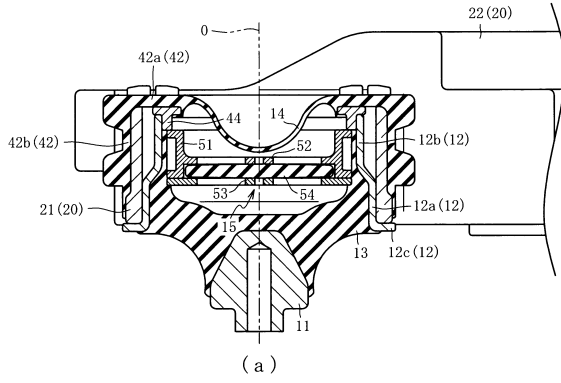
【 図 6 】



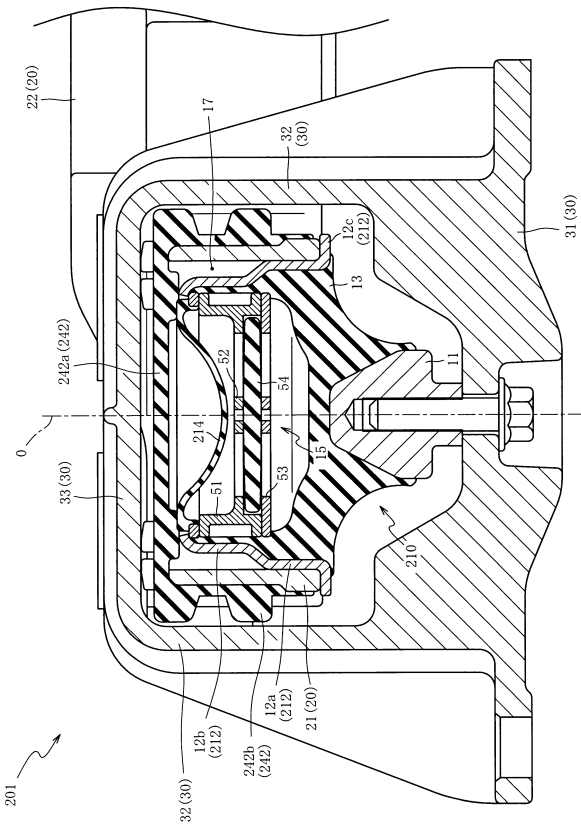
【図7】



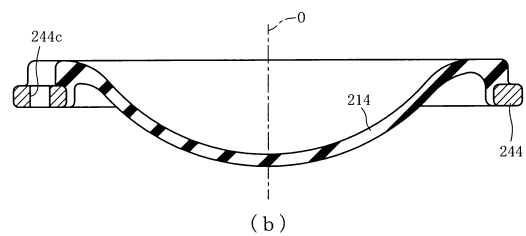
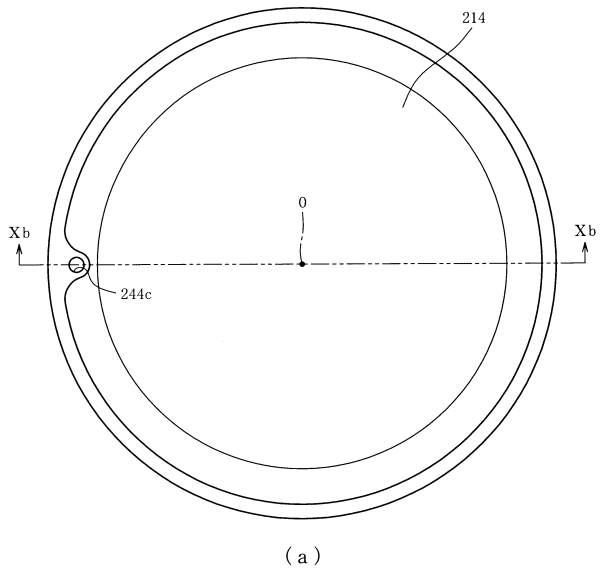
【図8】



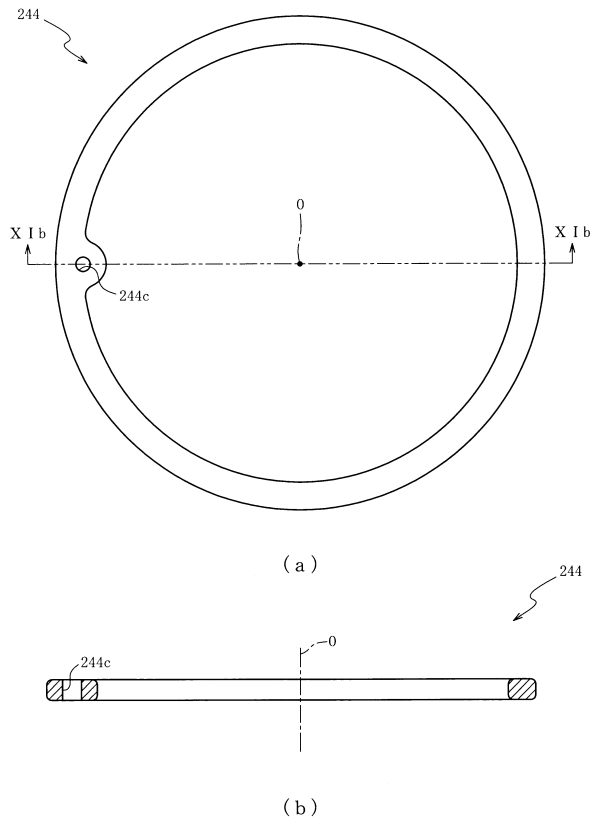
【図9】



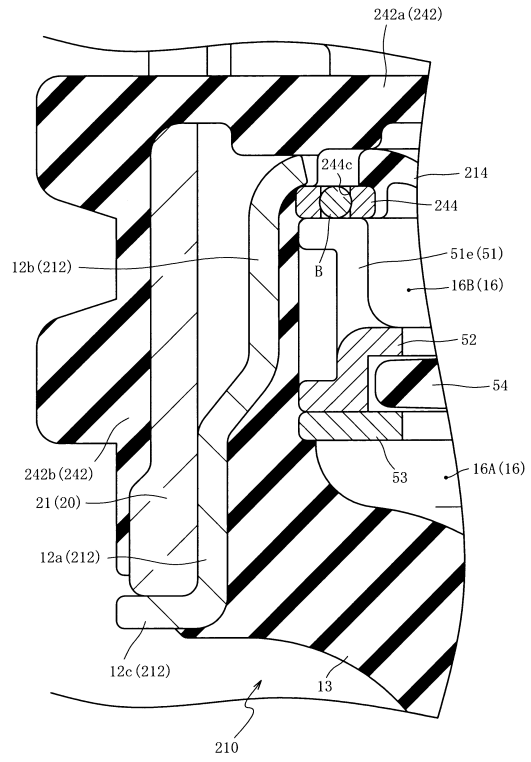
【図10】



【 図 1 1 】



【 図 1 2 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 岡村 健  
大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内
- (72)発明者 大庭 達哉  
大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号 東洋ゴム工業株式会社内

審査官 岩田 健一

- (56)参考文献 特開2009-264517(JP,A)  
特開2005-315375(JP,A)  
実開平04-084944(JP,U)  
特開2003-184943(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
F16F 13/10