

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2012-122571

(P2012-122571A)

(43) 公開日 平成24年6月28日(2012.6.28)

(51) Int.Cl.			F I	テーマコード (参考)		
F 1 6 F	15/08	(2006.01)	F 1 6 F	15/08	E	3 J 0 4 8
F 1 6 F	1/38	(2006.01)	F 1 6 F	1/38	F	3 J 0 5 9
B 2 9 C	45/14	(2006.01)	B 2 9 C	45/14		4 F 2 0 2
B 2 9 C	45/26	(2006.01)	B 2 9 C	45/26		4 F 2 0 6
B 2 9 C	33/12	(2006.01)	B 2 9 C	33/12		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 40 頁)

(21) 出願番号 特願2010-275157 (P2010-275157)
 (22) 出願日 平成22年12月9日 (2010.12.9)

(71) 出願人 000003148
 東洋ゴム工業株式会社
 大阪府大阪市西区江戸堀1丁目17番18号
 (74) 代理人 110000534
 特許業務法人しんめいセンチュリー
 (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内
 (72) 発明者 高島 幸夫
 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
 Fターム(参考) 3J048 AA01 BA01 BA19 DA10 EA13
 最終頁に続く

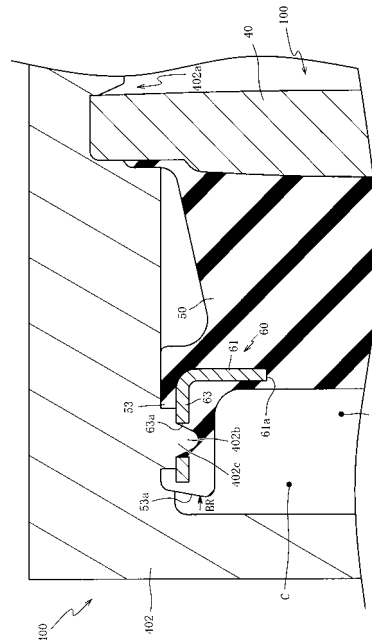
(54) 【発明の名称】 防振装置

(57) 【要約】

【課題】樹脂バリの発生を抑制すると共に、樹脂成形金型へ防振脚部を設置する作業の作業性の向上を図ることができる防振装置を提供すること。

【解決手段】第1成形体100に形成されるゴムバリBRは、側面53aの内の空間S側に設定される。よって、第1成形体100を樹脂成形金型400に設置して樹脂成形工程を行う際には、ゴムバリBRが形成された部分を樹脂成形金型400の所定部位(側面53aに密着してシールする部位)に挿入する必要がない。即ち、ゴムバリBRをキャビティCに收容させることができる。よって、第2壁覆設ゴム53を樹脂成形金型400の所定部位に容易に挿入可能とし、設置作業に要する作業時間の短縮を図ることができるので、設置作業の作業性の向上を図ることができる。また、樹脂成形金型400の所定部位を側面53aに密着させ、シール性を確保できるので、樹脂バリの発生を抑制することができる。

【選択図】 図12



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

振動発生体側または車体側の一方に取着される筒状の内筒部材と、

前記内筒部材が内挿配置される内挿孔を有し樹脂材料からなると共に前記振動発生体側または車体側の他方に取着されるブラケット部材と、

前記内筒部材の外周面に一端側が連結されると共に他端側が前記ブラケット部材の内挿孔の内周側にインサート成形により連結されゴム状弾性体からなる一対の防振脚部と、を備える防振装置であって、

前記防振脚部は、前記防振脚部の他端側の端面を凹設して形成される空間を有し前記ブラケット部材の内挿孔の内周側にインサート成形される被インサートゴム部と、前記被インサートゴム部の両側にそれぞれ連結され前記ブラケット部材の外面から突出される一対の突出ゴム部とを備え、

前記一対の突出ゴム部の突出方向へ型抜きされることで少なくとも前記一対の突出ゴム部を成形する上型および下型と、それら上型および下型の間に設けられ少なくとも前記防振脚部の他端側端面を成形する中型との間の合わせ面であるパーティングラインの形成位置が、前記ブラケット部材の内挿孔の内周側にインサート成形される前記被インサートゴム部の外面に設定されることを特徴とする防振装置。

【請求項 2】

前記防振脚部の突出ゴム部は、前記突出方向へ向かうに従って前記突出ゴム部の断面積が減少するように、少なくとも前記パーティングラインが設定される外面がテーパ状に傾斜されることを特徴とする請求項 1 記載の防振装置。

【請求項 3】

金属材料からなり前記突出ゴム部の突出方向と直交する状態で前記防振脚部の他端側に埋設される壁部を有する外側部材を備え、

前記外側部材の壁部は、前記突出ゴム部の突出先端面までの距離が、前記被インサートゴム部の前記空間側に面する側面までの距離よりも小さくなる位置に配設されることを特徴とする請求項 2 記載の防振装置。

【請求項 4】

前記防振脚部の被インサートゴム部は、前記突出ゴム部から離間するに従って前記被インサートゴム部の断面積が増加するように、少なくとも前記パーティングラインの設定される外面がテーパ状に傾斜されることを特徴とする請求項 3 記載の防振装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、ゴム状弾性体からなる防振脚部の一部をブラケット部材の外面から突出させた状態で、防振脚部を樹脂材料からなるブラケット部材にインサート成形する構造の防振装置に関し、特に、樹脂パリの発生を抑制すると共に、樹脂成形金型へ防振脚部を設置する作業の作業性の向上を図ることができる防振装置に関するものである。

【背景技術】**【0002】**

防振装置の一例として、例えば、車体側に取着されるブラケット部材に内挿孔を設け、その内挿孔に内挿配置される内筒部材を振動源（例えば、エンジンやモータ、トランスミッションなど）側に取着すると共に、内挿孔の内周側と内筒部材の外周側とをゴム状弾性体からなる防振脚部で連結する構造のものが知られている。

【0003】

近年では、軽量化や低コスト化を目的として、ブラケット部材を樹脂材料から構成することが試みられている。例えば、特許文献 1 には、剛体内筒 14（内筒部材）から弾性柱 16（防振脚部）を張り出させ、弾性柱 16 の外方端に弾性柱 16 よりも大きな外周を有する剛体板 18（外側部材）を接着した弾性防振体 10 を、樹脂材料からなるブラケット 12（ブラケット部材）にインサート成形して構成される樹脂ブラケット防振装置（防振

10

20

30

40

50

装置)が開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開平8-192442号公報(図1、段落[0013]、[0014]など)

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述した従来の防振装置では、内筒部材に連結された相手部材がブラケット部材へ近接する方向へ変位した場合に、その変位を規制することができないため、相手部材とブラケット部材とが衝突して、これら両部材の破損を招く。

10

【0006】

このような事情を背景として、本願出願人は、防振脚部の一部をブラケット部材の外表面よりも突出させ、この突出部分(覆設ゴム部)をストッパ部材として機能させることで、相手部材を弾性的に緩衝しつつ受け止めて、両部材の破損を抑制できることを見いだした(本願出願時において未公知)。

【0007】

ここで、かかる防振装置およびその製造方法について、図36から図38を参照して説明する。図36(a)は、防振装置A001の正面図であり、図36(b)は、防振装置A001の側面図である。

20

【0008】

図36に示すように、防振装置A001は、樹脂材料から構成されるブラケット部材A030と、そのブラケット部材A030に形成された内挿孔A031に内挿配置される内筒部材A040と、その内筒部材A040に一端側が連結されると共にブラケット部材A030の内挿孔A031の内周側に他端側がインサート成形されゴム状弾性体から構成される一对の防振脚部A050と、それら一对の防振脚部A050の他端側に埋設される一对の外側部材A060(図37参照)とを主に備える。

【0009】

防振脚部A050の他端側には、外側部材A060を覆う覆設ゴム部A053が形成されている。この覆設ゴム部A053は、ストッパ部材として機能する部位であり、ブラケット部材A030の外表面から内筒部材A040の軸方向へ向けて突出される。即ち、この覆設ゴム部A053に相手部品が当接されることで、その変位を規制する。

30

【0010】

図37は、型締めされたゴム加硫金型A300の断面図であり、図38は、型締めされた樹脂成形金型2400の断面図である。図37及び図38は、図36のXXXVII-XXXVII線における断面図に対応する。防振装置A001の製造は、まず、ゴム加硫金型A300の下型A301に内筒部材A040及び外側部材A060を設置し、中型A303を下型A301の所定位置に配置した後、上型A302を下降移動させて、型締める。これにより、図37に示すように、所定形状のキャビティが形成されるので、図示しない注入ゲートからキャビティ内にゴム状弾性体を注入し、ゴム状弾性体(防振脚部A050及び覆設ゴム部A053)を加硫することで、第1成形体A100(図38参照)を成形する。

40

【0011】

次いで、第1成形体A100を樹脂成形金型A400の下型A401に設置し、上型A402を下降移動させて、型締める。これにより、図38に示すように、所定形状のキャビティが形成されるので、図示しない注入ゲートからキャビティ内に樹脂材料を注入し硬化させることで、防振脚部A050の他端側をブラケット部材A030にインサート成形する。その結果、防振装置A001が製造される。

【0012】

50

この場合、ゴム加硫金型 A 3 0 0 は、図 3 7 に示すように、上下型 A 3 0 1 , A 3 0 2 と中型 A 3 0 3 とのパーティングライン P L を、覆設ゴム部 A 0 5 3 のストッパ面側（図 3 7 上側または下側、即ち、上下型 A 3 0 1 , A 3 0 2 の型抜き方向側端部）にできる限り寄せた位置に配置することで、上下型 A 3 0 1 , A 3 0 2 の型抜き抵抗を抑制して脱型性を確保することができる。

【 0 0 1 3 】

樹脂成形金型 A 4 0 0 による樹脂成形を行う場合、防振装置 A 0 0 1 では、覆設ゴム部 A 0 5 3 をブラケット部材 A 0 3 0 の外面から突出させる必要があるため、図 3 8 に示すように、かかる覆設ゴム部 A 0 5 2 を樹脂成形金型 A 4 0 0 の内面に密着させる必要がある。

10

【 0 0 1 4 】

しかしながら、第 1 成形体 A 1 0 0 には、覆設ゴム部 A 0 5 3 の側面にパーティングライン P L に沿う位置にゴムバリ B R が形成されるため、第 1 成形体 A 1 0 0 の覆設ゴム部 A 0 5 3 を樹脂成形金型 A 4 0 0 の所定部位に挿入しづらくなる。そのため、第 1 成形体 A 1 0 0 の樹脂成形金型 A 4 0 0 への設置作業に時間を要する一方、無理に設置すれば、覆設ゴム部 A 0 5 3 の破損を招く。また、このような状態で樹脂成形を行うと、ゴムバリ B R によりシール性が低下しているため、覆設ゴム部 A 0 5 3 の側面に樹脂バリが形成され、覆設ゴム部 A 0 5 3 による弾力的なストッパ機能が阻害される。

【 0 0 1 5 】

本発明は、上述した事情に鑑みてなされたものであり、ゴム状弾性体からなる防振脚部の一部をブラケット部材の外面から突出させた状態で、防振脚部を樹脂材料からなるブラケット部材にインサート成形する構造において、樹脂バリの発生を抑制すると共に、樹脂成形金型へ防振脚部を設置する作業の作業性の向上を図ることができる防振装置を提供することを目的としている。

20

【課題を解決するための手段および発明の効果】

【 0 0 1 6 】

請求項 1 記載の防振装置によれば、ブラケット部材の内挿孔に内挿された内筒部材に防振脚部の一端側が連結されると共に、防振脚部の他端側がインサート成形によりブラケット部材の挿通孔の内周側に連結される。よって、内筒部材は、ブラケット部材の内挿孔の内周側に対して、防振脚部を介して、変位可能に支持される。

30

【 0 0 1 7 】

この場合、防振脚部は、防振脚部の他端側の端面を凹設して形成される空間を有しブラケット部材の内挿孔の内周側にインサート成形される被インサートゴム部と、被インサートゴム部の両側にそれぞれ連設されブラケット部材の外面から突出される一对の突出ゴム部とを備えるので、被インサートゴム部の空間にブラケット部材の一部が内嵌されることで、ブラケット部材から防振脚部の他端側が抜け出ることを抑制することができると共に、内筒部材に連結された相手部材がブラケット部材へ近接する方向へ変位した場合には凸出ゴム部をストッパ部材として機能させることで、相手部材を弾力的に緩衝しつつ受け止めることができる。

【 0 0 1 8 】

40

また、一对の突出ゴム部の突出方向へ型抜きされることで少なくとも一对の突出ゴム部を成形する上型および下型と、それら上型および下型の間に設けられ少なくとも防振脚部の他端側端面を成形する中型との間の合わせ面であるパーティングラインの形成位置が、ブラケット部材の内挿孔の内周側にインサート成形される被インサートゴム部の外面に設定されるので、かかるパーティングラインに沿ってゴムバリが形成されたとしても、防振脚部を樹脂成形金型に設置してインサート成形をする際には、ゴムバリが形成された部分を樹脂成形金型の所定部位（突出ゴム部の外形に密着してシールする部位）に挿入する必要がない。即ち、パーティングラインに沿って形成されたゴムバリを樹脂成形金型のキャビティに収容させることができる。

【 0 0 1 9 】

50

これにより、防振脚部を樹脂成形金型へ設置する場合には、ゴムバリがあるまま無理な挿入をすることによる突出ゴム部の破損を回避できると共に、突出ゴム部を樹脂成形金型の所定部位に容易に挿入可能として、設置作業に要する作業時間の短縮を図ることができる。その結果、設置作業の作業性の向上を図ることができるという効果がある。また、このように、樹脂成形金型の所定部位（突出ゴム部の外形に密着する部位）にゴムバリが位置しないので、かかる所定部位の密着によるシール性を確保して、樹脂バリの発生を抑制することができるという効果がある。その結果、突出ゴム部に近傍に樹脂バリが形成され、突出ゴム部による弾力的なストッパ機能が阻害されることを抑制できる。

【0020】

請求項2記載の防振装置によれば、請求項1記載の防振装置の奏する効果に加え、防振脚部の突出ゴム部は、突出方向へ向かうに従って突出ゴム部の断面積が減少するように、少なくともパーティングラインが設定される外面がテーパ状に傾斜されるので、上下型と中型との間の合わせ面としてのパーティングラインの形成位置が、上下型の型抜き方向とは反対側へ（即ち、樹脂成形金型のキャビティに収容される位置まで）後退したとしても、上下型の型抜き抵抗を低減して、その脱型性を確保することができるという効果がある。

10

【0021】

更に、請求項2によれば、突出ゴム部の外面を、突出方向へ向かうに従って断面積が減少するようにテーパ状に傾斜させるので、その分、突出ゴム部のゴムボリュームを小さくできる。その結果、ストッパ部材として機能する部位である突出ゴム部において、加硫成形後の収縮の影響を抑制して、その耐久性の向上を図ることができるという効果がある。

20

【0022】

請求項3記載の防振装置によれば、請求項2記載の防振装置の奏する効果に加え、金属材料からなり突出ゴム部の突出方向と直交する状態で防振脚部の他端側に埋設される壁部を有する外側部材を備え、外側部材の壁部は、突出ゴム部の突出先端面までの距離が、被インサートゴム部の空間側に面する側面までの距離よりも小さくなる位置に配設されるので、突出ゴム部のゴムボリュームを被インサートゴム部のゴムボリュームに対して相対的に小さくできる。これにより、加硫成形後には、ゴムボリュームが大きな被インサートゴム部の収縮を相対的に大きくして、その分、突出ゴム部における収縮を緩和することができる。その結果、ストッパ部材として機能する部位である突出ゴム部の耐久性の向上を図ることができるという効果がある。

30

【0023】

請求項4記載の防振装置によれば、請求項3記載の防振装置の奏する効果に加え、防振脚部の被インサートゴム部は、突出ゴム部から離間するに従って被インサートゴム部の断面積が増加するように、少なくともパーティングラインが設定される外面がテーパ状に傾斜されるので、その分、被インサートゴム部のゴムボリュームを大きくすることができる。これにより、突出ゴム部のゴムボリュームを被インサートゴム部のゴムボリュームに対して相対的に小さくできるので、加硫成形後には、ゴムボリュームが大きな被インサートゴム部の収縮を相対的に大きくして、その分、突出ゴム部における収縮を緩和することができる。その結果、ストッパ部材として機能する部位である突出ゴム部の耐久性の向上を図ることができるという効果がある。

40

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】本発明の第1実施の形態における防振装置の斜視図である。

【図2】(a)は、防振装置の正面図であり、(b)は、防振装置の側面図である。

【図3】(a)は、外側部材の斜視図であり、(b)は、外側部材の背面図である。

【図4】(a)は、図3(b)のIVa-IVa線における外側部材の断面図であり、(b)は、図3(b)のIVb-IVb線における外側部材の断面図である。

【図5】第1成形体の斜視図である。

【図6】(a)は、第1成形体の正面図であり、(b)は、第1成形体の側面図である。

50

【図7】(a)は、図6(a)のV I I a - V I I a線における第1成形体の断面図であり、(b)は、図6(b)のV I I b - V I I b線における第1成形体の断面図である。

【図8】図6(a)のV I I I - V I I I線における第1成形体の断面図である。

【図9】内筒部材および外側部材が設置されて型締めされたゴム加硫金型の断面図である。

【図10】内筒部材および外側部材が設置されて型締めされたゴム加硫金型の断面図である。

【図11】第1成形体が設置されて型締めされた樹脂成形金型の断面図である。

【図12】第1成形体が設置されて型締めされた樹脂成形金型の断面図である。

【図13】第1成形体が設置されて型締めされた樹脂成形金型の断面図である。

【図14】第1成形体が設置されて型締めされた樹脂成形金型の断面図である。

【図15】防振装置の部分断面図である。

【図16】防振装置の部分断面図である。

【図17】(a)は、第2実施の形態における外側部材の側面図であり、(b)は、外側部材の正面図である。

【図18】(a)は、図17(b)のX V I I a - X V I I a線における外側部材の断面図であり、(b)は、図17(b)のX V I I b - X V I I b線における外側部材の断面図である。

【図19】防振装置の部分拡大断面図である。

【図20】(a)は、第3実施の形態における外側部材の側面図であり、(b)は、外側部材の正面図である。

【図21】(a)は、図20(b)のX X I a - X X I a線における外側部材の断面図であり、(b)は、図20(b)のX X I b - X X I b線における外側部材の断面図である。

【図22】防振装置の部分拡大断面図である。

【図23】(a)は、第4実施の形態における外側部材の側面図であり、(b)は、外側部材の正面図である。

【図24】(a)は、図23(b)のX X I V a - X X I V a線における外側部材の断面図であり、(b)は、図23(b)のX X I V b - X X I V b線における外側部材の断面図である。

【図25】防振装置の部分拡大断面図である。

【図26】(a)は、第5実施の形態における外側部材の斜視図であり、(b)は、図26(a)の矢印X X V I b方向視における外側部材の側面図である。

【図27】(a)は、外側部材の側面図であり、(b)は、外側部材の正面図である。

【図28】第1成形体の部分拡大断面図である。

【図29】図28の矢印X X I X方向視における第1成形体の側面図である。

【図30】(a)及び(b)は、樹脂成形工程における樹脂材料の流動方向を矢印により示す模式図である。

【図31】第6実施の形態における外側部材の斜視図である。

【図32】(a)は、第7実施の形態における外側部材の斜視図であり、(b)は、図32(a)の矢印X X X I I I b方向視における外側部材の側面図である。

【図33】(a)は、外側部材の側面図であり、(b)は、外側部材の正面図である。

【図34】第1成形体の部分拡大断面図である。

【図35】図34の矢印X X X V方向視における第1成形体の側面図である。

【図36】(a)は、防振装置の正面図であり、(b)は、防振装置の側面図である。

【図37】型締めされたゴム加硫金型の断面図である。

【図38】型締めされた樹脂成形金型の断面図である。

【発明を実施するための形態】

【0025】

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

10

20

30

40

50

び図2を参照して防振装置1の全体構成について説明する。図1は、本発明の第1実施の形態における防振装置1の斜視図であり、図2(a)は、防振装置1の正面図であり、図2(b)は、防振装置1の側面図である。なお、図1及び図2において、矢印F, B方向は車両前後方向を、矢印L, R方向は車両左右方向を、矢印U, D方向は車両上下方向を、それぞれ表している。

【0026】

図1及び図2に示すように、防振装置1は、自動車の振動源(図示せず)を支持固定しつつ、その振動源から発生する振動を車体(図示せず)へ伝達させないようにするものであり、車体側に取り付けられる筒状の軸短取付金具11及び軸長取付金具12と、それら両取付金具11, 12の外周面に加硫接着されると共にゴム状弾性体から構成される弾性体21, 22と、それら両弾性体21, 22がそれぞれ圧入される圧入孔を有すると共に樹脂材料から構成されるブラケット部材30と、そのブラケット部材30に形成された内挿孔31に内挿配置されると共に振動源側に取り付けられる内筒部材40と、その内筒部材40に一端側が連結されると共にゴム状弾性体から構成される一对の防振脚部50と、それら一对の防振脚部50の他端側がそれぞれ連結されると共にブラケット部材30に係合される一对の外側部材60(図7参照)と、を主に備えて構成される。

10

【0027】

なお、振動源は、本実施の形態では、モータであるが、他には、エンジンやトランスミッションなどが例示される。

【0028】

軸短取付金具11及び軸長取付金具12は、鉄鋼材料から構成され、車体側に取り付けられる金具である。これら両取付金具11, 12は、貫通孔を有する筒状に形成されており、この貫通孔には、ボルト(図示せず)が内挿され、そのボルトの締結により、両取付金具11, 12の端面がそれぞれ車体側に取り付けられる。

20

【0029】

ブラケット部材30は、樹脂材料から正面視略矩形の枠状体として構成されており、圧入孔と内挿孔31とが厚み方向に貫通して形成されている。圧入孔には、外周面に弾性体21, 22が加硫接着された各取付金具11, 12が圧入されて保持される。内挿孔31には、内筒部材40が内挿される。なお、内挿孔31の内周面は、大変位入力時における内筒部材40を受け止めてその変位を規制するストッパ部材としても機能する。

30

【0030】

ブラケット部材30の上端および下端には、複数の肉抜き穴32が厚み方向に貫通して形成されている。なお、圧入穴、内挿孔31および肉抜き穴32は、開口側へ向けて内径が拡大されるテーパ状の内周を有すると共に、内筒部材40及び後述する外側部材60の孔63aの軸心方向と平行に形成されている。よって、樹脂成形金型400(図11から図14参照)からの脱型性が確保される。

【0031】

ここで、ブラケット部材30は、車両上下方向および車両左右方向(矢印U, D方向および矢印F, B方向)に平行で内筒部材40の軸心を含む仮想平面に対して面対称となる形状に形成されており、その仮想平面上であってブラケット部材30の正面側、かつ、内挿孔31の下方となる位置に注入ゲート(樹脂成形金型400(図11から図14参照)によりブラケット部材30を樹脂成形する際にキャピティC内へ樹脂材料を注入する注入孔)が設定されている。なお、ブラケット部材30上の注入ゲートに対応する位置を注入ゲート痕30aと称す。

40

【0032】

内筒部材40は、アルミ合金から貫通孔を有する断面楕円形の筒状に形成される。内筒部材40は、貫通孔に挿通されたボルト(図示せず)を介して、振動源側に締結固定される。一对の防振脚部50は、ゴム状弾性体から構成され、振動源側で発生する振動が車体側へ伝達されることを抑制するための部材であり、一端側が内筒部材40の外周面に連結されると共に他端側がブラケット部材30における挿通孔31の内周面にそれぞれ連結さ

50

れる。

【 0 0 3 3 】

これら一対の防振脚部 5 0 は、内挿孔 3 1 の車両前後方向（矢印 F , B 方向）に対向する内周面にそれぞれ連結されており、防振脚部 5 0 と内挿孔 3 1 との間には、車両上方側および下方側（矢印 U 方向側および矢印 D 方向側）にそれぞれ空間が形成される。そのため、防振脚部 5 0 は、内筒部材 4 0 を車両上下方向へ変位させる際の上下方向ばね定数が、内筒部材 4 0 を車両左右方向へ変位させる際の左右方向ばね定数よりも小さくされている。

【 0 0 3 4 】

防振脚部 5 0 の他端側には、ブラケット部材 3 0 の前面および背面となる外面（図 2（b）左側面および右側面）から、内筒部材 4 0 の軸心方向（図 2（b）左右方向）へ向けて突出される第 2 壁覆設ゴム 5 3 が連なっている。内筒部材 4 0 に締結固定された相手部品 5 0 0（図 1 5 参照）が大変位入力時に相対変位した場合には、その相手部品に第 2 壁覆設ゴム 5 3 が当接して、弾性的に緩衝しつつ受け止めることで、相手部材の変位を規制するストッパ部材として機能する。

10

【 0 0 3 5 】

次いで、図 3 及び図 4 を参照して、外側部材 6 0 について説明する。図 3（a）は、外側部材 6 0 の斜視図であり、図 3（b）は、外側部材 6 0 の背面図である。図 4（a）は、図 3（b）の I V a - I V a 線における外側部材 6 0 の断面図であり、図 4（b）は、図 3（b）の I V b - I V b 線における外側部材 6 0 の断面図である。

20

【 0 0 3 6 】

図 3 及び図 4 に示すように、外側部材 6 0 は、金属材料からなる 1 枚の平板状体にプレス加工機による絞り加工を施すことで、一方側（図 3（b）紙面手前側）の面が開放した容器状に形成された部材であり、一対の防振脚部 5 0 の他端側にそれぞれ埋設されると共に、ブラケット部材 3 0 に係合される。

【 0 0 3 7 】

この外側部材 6 0 は、背面視矩形状に形成される基板部 6 1 と、その基板部 6 1 の外縁であって対向する 2 辺（図 3（b）上側および下側）から背面側（図 3（b）紙面手前側）へ向けて延設される一対の第 1 壁部 6 2 と、基板部 6 1 の残りの 2 辺から背面側へ向けて延設される一対の第 2 壁部 6 3 とを備える。なお、一対の第 1 壁部 6 1 と一対の第 2 壁部 6 3 とは、端部同士が連結されている。即ち、これら各壁部 6 2 , 6 3 は、背面視において、周方向に連続して連結されている。

30

【 0 0 3 8 】

基板部 6 1 は、背面側へ向けて凸となり軸心 L 1 を有する円弧状に湾曲して形成される（図 4（a）参照）。即ち、基板部 6 1 は、図 4（a）において、紙面垂直方向に軸心 L 1 が伸びる円筒の側壁の一部を切り取った形状に形成される。基板部 6 1 の板面中央には、背面視略矩形状の貫通孔 6 1 a が穿設される。

【 0 0 3 9 】

貫通孔 6 1 a は、一対の第 2 壁部 6 3 に対してはそれらの対向間中央に配置されているが、一対の第 1 壁部 6 2 に対してはそれらの対向間中央よりも一方側（図 3（b）及び図 4（a）下側）へ偏って配置されている。よって、図 4（a）において、貫通孔 6 1 a の上方側の基板部 6 1 により形成される弧の中心角 α は、貫通孔 6 1 a の下方側の基板部 6 1 により形成される弧の中心角 β よりも大きくされている。

40

【 0 0 4 0 】

第 1 壁部 6 2 は、ブラケット部材 3 0 に対する外側部材 6 0 の車両前後方向（矢印 F , B 方向）及び車両上下方向（矢印 U , D）への移動を主に規制するための平板状の部位であり（図 1 6 参照）、一対が対向配置されると共に、それら一対の対向間隔が、基板部 6 1 の背面側から離間するに従って拡大する末広がりに形成されている（図 4（a）参照）。なお、一対の第 1 壁部 6 2 は互いに同じ形状に形成されている。

【 0 0 4 1 】

50

第2壁部63は、ブラケット部材30に対する外側部材60の車両左右方向（矢印L，R）への移動を主に規制するための平板状の部位であり（図15参照）、一対が平行を保ちつつ対向配置されている（図4（b）参照）。これら一対の第2壁部63には、正面視円形の孔63aが、各第2壁部63に対して2箇所ずつ合計4箇所に穿設されている。

【0042】

これら各孔63aは、図4（a）に示すように、一対の第1壁部62の内の一方の第1壁部62側（図4（a）下側）に偏った位置に配置されている。詳細には、2箇所に穿設される孔63aの内の一方の孔63aは一対の第1壁部62間の略中央に、他方の孔63aは一対の第1壁部62の内の一方の第1壁部62側に、それぞれ配置されている。

【0043】

第2壁部63には、正面視半円状の膨出部が外縁から膨出形成されており、その膨出部と同心となる位置に各孔63aが配置されている。なお、このように、膨出部と貫通孔61aとが共に、一対の第1壁部61の対向間中央よりも一方側に偏って配置されていることで、貫通孔61aによる強度の低下を、膨出部により補うことができるので、外側部材60全体としての強度の向上を図ることができる。

【0044】

ここで、一対の第2壁部63は、孔63aの配置も含め、互いに同じ形状に形成されている。そのため、外側部材60は、防振装置1（第1成形体100）の左右いずれにも共通に使用することができる（図7参照）。

【0045】

次いで、図5から図8を参照して、第1成形体100について説明する。図5は、第1成形体100の斜視図である。図6（a）は、第1成形体100の正面図であり、図6（b）は、第1成形体100の側面図である。また、図7（a）は、図6（a）のV I I a - V I I a線における第1成形体100の断面図であり、図7（b）は、図6（b）のV I I b - V I I b線における第1成形体100の断面図であり、図8は、図6（a）のV I I I - V I I I線における第1成形体100の断面図である。

【0046】

図5から図8に示すように、第1成形体100は、防振装置1を製造する過程（ゴム加硫金型300（図9及び図10参照）を使用した加硫工程）における1次加工品であり、内筒部材40と、その内筒部材40に一端側が連結される一対の防振脚部50と、それら一対の防振脚部50の他端側がそれぞれ連結される一対の外側部材60と、その外側部材60を覆う各覆設ゴム51～53とを主に備え、左右（図6（a）左右）対称に形成される。

【0047】

図5から図8に示すように、内筒部材40の上方側および下方側は、一対の防振脚部50の一端側同士が連なることで、ゴム状弾性体により覆われており、車両上下方向（矢印U，D方向）への大変位入力時には、このゴム状弾性体を介して、内筒部材40が挿通孔31の内周面に当接される（図1参照）。

【0048】

一対の外側部材60は、その正面側を向き合わせつつ所定間隔を隔てて対向配置され、その対向間に内筒部材40が配置される。なお、一対の外側部材60は、その基板部61の軸心L1（図4（a）参照）が内筒部材40の軸心と平行となる状態で配置される。

【0049】

一対の防振脚部50は、内筒部材40の外周面と一対の外側部材60の基板部61の正面との間をそれぞれ連結し、正面視において、左右に直線状に延びる形状に形成されている。防振脚部50には、外側部材60の外面を覆う各覆設ゴム51～53が連なって形成されている。

【0050】

基板覆設ゴム51は、貫通孔61a内に充填されつつ、基板部61の外面を一定の厚み寸法で覆う。基板部61の前面側（第1及び第2壁部62，63が延設される側）に覆設

10

20

30

40

50

される基板覆設ゴム 5 1 の厚み寸法は、十分に薄くされており、本実施の形態では、基板部 6 1 の厚み寸法よりも小さくされている。そのため、後述するように、樹脂成形工程において、空間 S に樹脂材料が充填されると、その射出圧力により、樹脂材料が外側部材 6 0 の背面側から内筒部材 4 0 側へ向けて貫通孔 6 1 a 内に嵌り込む。

【 0 0 5 1 】

第 1 壁覆設ゴム 5 2 は、一对の第 1 壁部 6 2 の外面をそれぞれ一定の厚み寸法で覆い、第 2 壁覆設ゴム 5 3 は、一对の第 1 壁部 6 3 の外面をそれぞれ一定の厚み寸法で覆う。なお、第 2 壁部 6 3 の孔 6 3 a には、ゴム加硫金型 3 0 0 のゴム下型ピン 3 0 1 b 及びゴム上型ピン 3 0 2 b (図 9 参照) が挿通されるので、第 2 壁覆設ゴム 5 3 が充填されていない。同様に、第 2 壁部 6 3 の外面 (第 2 壁部 6 3 同士の間向面と反対側の面) は、ゴム加硫金型 3 0 0 のゴム型座部 3 0 1 c , 3 0 2 c (図 9 参照) が当接されるので、ゴム型座部 3 0 1 c , 3 0 2 c に対応する形状の窪みが第 2 壁覆設ゴム 5 3 に形成される。また、第 2 壁部 6 3 の間向面側に覆設される第 2 壁覆設ゴム 5 3 は、孔 6 3 a に対応する部分のみ厚み寸法が厚くされている。

10

【 0 0 5 2 】

このように、外側部材 6 0 の外面を、各覆設ゴム 5 1 ~ 5 3 が所定の厚み寸法で覆うことで、外側部材 6 0 の第 1 壁部 6 2 及び第 2 壁部 6 3 の間向面間 (即ち、基板部 6 1 、第 1 壁部 6 2 及び第 2 壁部 6 3 で取り囲まれた部分) に空間 S が形成される。かかる空間 S には、後述するように、ブラケット部材 3 0 の一部が内嵌される。

【 0 0 5 3 】

なお、第 2 壁覆設ゴム 5 3 は、内筒部材 4 0 に対して反対側 (例えば、図 6 (b) 紙面手前側) に面する側面 5 3 a が傾斜して形成されている。具体的には、内筒部材 4 0 の軸心方向に沿って、第 2 壁覆設ゴム 5 3 の外面側から空間 S 側へ向けて上昇傾斜するように形成されている。

20

【 0 0 5 4 】

次いで、図 9 から図 1 4 を参照して、防振装置 1 の製造方法について説明する。図 9 及び図 1 0 は、内筒部材 4 0 及び外側部材 6 0 が設置されて型締めされたゴム加硫金型 3 0 0 の断面図であり、キャビティ内にゴム状弾性体が注入される前の状態が図示されている。また、図 1 1 から図 1 4 は、第 1 成形体 1 0 0 が設置されて型締めされた樹脂成形金型 4 0 0 の断面図であり、キャビティ C 内に樹脂材料が注入される前の状態が図示されている。

30

【 0 0 5 5 】

なお、図 9 及び図 1 1 における断面は、図 7 (a) に示す断面に対応する。図 1 0 及び図 1 4 における断面は、図 7 (b) に示す断面に対応する。また、図 1 2 は、図 1 1 の部分拡大図に対応し、図 1 3 は、図 6 (a) の X X X I I I - X X X I I I 線における断面に対応する。さらに、図 9 及び図 1 0 では、ゴム加硫金型 3 0 0 の一部が部分的に拡大図示されている。

【 0 0 5 6 】

図 9 及び図 1 0 に示すように、ゴム加硫金型 3 0 0 は、第 1 成形体 1 0 0 を加硫成形するための金型であり、上下 (図 9 上下方向または図 1 0 紙面垂直方向であって内筒部材 4 0 の軸心方向) に型締めされる下型 3 0 1 及び上型 3 0 2 と、それら上下型 3 0 1 , 3 0 2 の間に挟まれる中型 3 0 3 とを備え、ゴム加硫工程において、型締めにより形成されるキャビティ内に注入孔 (図示せず) から注入されて充填されたゴム状弾性体を加硫することで、第 1 成形体 1 0 0 (図 5 参照) を成形する。

40

【 0 0 5 7 】

下型 3 0 1 は、第 1 成形体 1 0 0 の正面側 (図 6 (a) 紙面手前側) の外形を形成するための部位であり、内筒部材 4 0 を係止するための内筒係止部 3 0 1 a と、外側部材 6 0 を係止するためのゴム下型ピン 3 0 1 b 及びゴム下型座部 3 0 1 c とを備える。

【 0 0 5 8 】

内筒係止部 3 0 1 a は、内筒部材 4 0 の下端を係止する部位であり、内筒部材 4 0 の下

50

端が内嵌可能に凹設された凹設溝部と、内筒部材 4 0 の下端開口から挿入される挿入ピンとを備える。

【 0 0 5 9 】

ゴム下型ピン 3 0 1 b は、外側部材 6 0 の孔 6 3 a に挿入される円柱状のピンであり、片側 2 箇所ずつ合計 4 箇所に形成されている。これら各ゴム下型ピン 3 0 1 b が各孔 6 3 a に挿入されることで、外側部材 6 0 が所定位置に位置決めされる。

【 0 0 6 0 】

ゴム下型座部 3 0 1 c は、外側部材 6 0 の第 2 壁部 6 3 の外面を支持する部位であり、ゴム下型ピン 3 0 1 b よりも大径の円柱状に形成されると共にゴム下型ピン 3 0 1 b と同心に形成されている。よって、ゴム下型ピン 3 0 1 b は、ゴム下型ピン 3 0 1 b との間に平坦面状の段差面を有し、その段差面が第 2 壁部 6 3 の外面に当接して支持する円環状の座面とされている。なお、かかる座面は、その直径が第 2 壁部 6 3 に形成される半円状の膨出部よりも小径に設定されており、第 2 壁部 6 3 の外面内に収まるように形成されている。

10

【 0 0 6 1 】

上型 3 0 2 は、第 1 成形体 1 0 0 の背面側（図 6（a）紙面奥側）の外形を形成するための部位であり、下型 3 0 1 に対して上下動（図 9 上下方向移動）することで、型締め及び型開き可能に構成され、内筒部材 4 0 を係止するための内筒係止部 3 0 2 a と、外側部材 6 0 を係止するためのゴム上型ピン 3 0 2 b 及びゴム上型座部 3 0 2 c とを備える。

【 0 0 6 2 】

なお、内筒係止部 3 0 2 a、ゴム上型ピン 3 0 2 b 及びゴム上型座部 3 0 2 c は、下型 3 0 1 における内筒係止部 3 0 1 a、ゴム下型ピン 3 0 1 b 及びゴム下型座部 3 0 1 c と同一の構成であるので、その説明を省略する。但し、ゴム上型ピン 3 0 2 b は、最大径が下型 3 0 1 におけるゴム下型ピン 3 0 1 b の外径よりも若干小さくされると共に、先端側ほど小径となる円錐形状のテーパピンとして構成されている。これにより、外側部材 6 0 を設置する際には、その外側部材 6 0 の寸法公差を吸収して、作業性の向上を図ることができる。また、外側部材 6 0 のキャピティ内での保持を適正な姿勢で強固に行うことができる。

20

【 0 0 6 3 】

中型 3 0 3 は、第 1 成形体 1 0 0 の両側面（図 6（a）左右面）の外形を形成するための部位であり、分割可能な左右一対から構成され、下型 3 0 1 及び上型 3 0 2 の間の所定位置に配置される。

30

【 0 0 6 4 】

図 1 1 から図 1 4 に示すように、樹脂成形金型 4 0 0 は、第 1 成形体 1 0 0 をブラケット部材 3 0 にインサート成形するための金型であり、上下（図 1 1 上下方向または図 1 4 紙面垂直方向であって内筒部材 4 0 の軸心方向）に型締めされる下型 4 0 1 及び上型 4 0 2 を備え、型締めにより形成されるキャピティ C 内に注入ゲート 3 0 a（図 1 及び図 2（a）参照）から樹脂材料を注入（射出）して固化させることで、防振装置 1 を成形する。

【 0 0 6 5 】

下型 4 0 1 は、上型 4 0 2 と共にブラケット 3 0 の外形を形成するための部位であり、内筒部材 4 0 を係止するための内筒係止部 4 0 1 a と、外側部材 6 0 を係止するための樹脂下型ピン 4 0 1 b 及び樹脂下型座部 4 0 1 c とを備える。なお、内筒係止部 4 0 1 a、樹脂下型ピン 4 0 1 b 及び樹脂下型座部 4 0 1 c は、ゴム加硫金型 3 0 0 の下型 3 0 1 における内筒係止部 3 0 1 a、ゴム下型ピン 3 0 1 b 及びゴム下型座部 3 0 1 c と同一の構成であるので、その説明を省略する。

40

【 0 0 6 6 】

上型 4 0 2 は、下型 4 0 1 に対して上下動（図 1 1 上下方向移動）することで、型締め及び型開き可能に構成され、内筒部材 4 0 を係止するための内筒係止部 4 0 2 a と、外側部材 6 0 を係止するための樹脂上型ピン 4 0 2 b 及び樹脂上型座部 4 0 2 c とを備える。なお、内筒係止部 4 0 2 a、樹脂上型ピン 4 0 2 b 及び樹脂上型座部 4 0 2 c は、ゴム加

50

硫金型 300 の上型 302 における内筒係止部 302 a、ゴム上型ピン 302 b 及びゴム上型座部 302 c と同一の構成であるので、その説明を省略する。

【0067】

なお、下型 401 及び上型 402 には、肉抜き孔形成ピン 401 d 及び圧入孔形成ピン（図示せず）が形成されており、樹脂加硫工程において、ブラケット部材 30 の所定位置に複数の肉抜き孔と 2 つの圧入孔（各取付金具 11, 12 とそれらの外周面にそれぞれ加硫接着される弾性体 21, 22 とからなるブッシュが圧入される孔、図 1 参照）とを貫通形成する。

【0068】

防振装置 1 の製造は、まず、ゴム加硫工程を行い、第 1 成形体 100 を成形し、次いで、樹脂成形工程へ移行し、第 1 成形体 100 をブラケット部材 30 にインサート成形することで行われる。

10

【0069】

即ち、ゴム加硫工程では、まず、ゴム加硫金型 300 の下型 301 に内筒部材 40 及び外側部材 60 を設置し、次いで、中型 303 を下型 301 の所定位置に配置した後、上型 302 を下降移動させて、型締めする。これにより、図 9 及び図 10 に示すように、ゴム状弾性体を加硫するための加硫空間であるキャビティが形成されるので、図示しない注入孔からキャビティ内にゴム状弾性体を注入して、かかるキャビティ内にゴム状弾性体を充填する。そして、ゴム加硫金型 300 を加圧・加熱した状態で所定時間保持することで、ゴム状弾性体（防振脚部 50 及び各覆設ゴム 51 ~ 53）が加硫され、第 1 成形体 100 が成形される。

20

【0070】

この場合、外側部材 60 は、一对の第 2 壁部 63 のそれぞれに 2 箇所ずつ孔 63 a が穿設されている。これら各孔 63 a は、一对の第 1 壁部 62 の対向間中央よりも一方側に偏った位置に配置されている（図 4 (a) 参照）。そのため、外側部材 60 をゴム加硫金型 300 の下型 301 に設置する際には、第 2 壁部 63 に穿設された各孔 63 a へ各ゴム下型ピン 301 b をそれぞれ適切に挿通させることが必要とされる。

【0071】

即ち、外側部材 60 の向きを正しく設定して、各孔 63 a のそれぞれへ対応するゴム下型ピン 301 b をそれぞれ挿通させなければ、外側部材 60 の第 2 壁部 63 を下型 301 のキャビティ（凹部）内に収容させることができない（第 1 壁覆設ゴム 52 の厚み寸法が一对の第 2 壁部 63 の離間間隔よりも十分に小さいため）。よって、貫通孔 61 a が偏った位置に形成され、外側部材 60 に方向性がある場合であっても、かかる外側部材 60 をゴム加硫金型 300 へ設置する際の作業不良（設置不良）を確実に抑制することができる。

30

【0072】

また、一对の第 2 壁部 63 には、それぞれ 2 箇所ずつに孔 63 a が穿設されるので、ゴム加硫工程において、外側部材 60 を下型 301 に設置した状態では、かかる外側部材 60 の回転を確実に規制することができる。よって、上型 302 を下型 301 に型締めする際には、各ゴム上型ピン 302 b を各孔 63 a へ確実に挿入させることができる。

40

【0073】

更に、一对の第 2 壁部 63 のそれぞれの各孔 63 a にゴム下型ピン 301 b 及びゴム上型ピン 302 b がそれぞれ挿通されることで、ゴム加硫金型 300 のキャビティ内において、外側部材 60 を確実に保持できるので、ゴム状弾性体を介して作用する加硫圧力による外側部材 60 の変形を抑制することができる。

【0074】

また、このように、外側部材 60 の設置不良および変形の抑制を可能とするために、孔 63 a 及びゴム下型ピン 301 b 等を複数設ける構成であっても、これら孔 63 a 及びゴム下型ピン 301 b 等は、断面円形という簡素な形状に形成されているので、その製造を容易として、防振装置 1 及びゴム加硫金型 300 の製品コストの低減を図ることができる

50

。

【0075】

外側部材60を覆う各覆設ゴム51～53は、防振脚部50に連なるゴム状弾性体からなるので、防振脚部50と各覆設ゴム51～53とを同時に加硫成形することができ、その分、製造コストの削減を図ることができる。また、このように、各覆設ゴム51～53を形成することで、外側部材60全体をゴム状弾性体で覆うことができるので、外側部材60の耐食性の向上を図ることができる。

【0076】

ここで、ゴム加硫金型300のキャビティ内に設置された外側部材60は、その外面を覆う各覆設ゴム51～53の厚みの分、全面にわたってゴム加硫金型300との間に隙間が空くため、ゴム状弾性体を介して作用する加硫圧力によって、変形されやすい。特に、基板部61は、ゴム下型ピン301b等により支持される第2壁部63に比較して、変形が顕著となる。これに対し、本実施の形態における防振装置1では、基板部61に貫通孔61aが貫通形成されているので、ゴム状弾性体を介して作用する加硫圧力を、貫通孔61aによって逃がすことができ、その結果、外側部材60の変形を抑制することができる。

10

【0077】

なお、ゴム加硫金型300は、下型301と中型303との合わせ面および上型302と中型303との合わせ面であるパーティングラインPLの位置が、第2壁覆設ゴム53の側面53a及び第1壁覆設ゴム52の側面に設定されている。これらパーティングラインPLの位置は、第1成形体100を樹脂成形金型400に設置した場合に、パーティングラインPLに沿って形成されるゴムバリが、型締めされた樹脂成形金型400に形成されるキャビティC内に位置し、樹脂成形後には、ゴムバリが樹脂材料(ブラケット部材30)内に埋設される位置である。詳細については、後述する。

20

【0078】

次いで、樹脂成形工程では、樹脂成形金型400の下型401に第1成形体100を設置し、次いで、上型402を下降移動させて、型締めする。これにより、図11から図14に示すように、樹脂材料を充填して固化させるための空間であるキャビティCが形成されるので、注入ゲートからキャビティC内に樹脂材料を注入(射出)して、所定時間保持することで、樹脂材料が固化され、第1成形体100がブラケット部材30にインサート成形される。最後に、プッシュをブラケット部材30の圧入孔へ圧入することで、防振装置1の製造が完了する。

30

【0079】

この場合、樹脂成形金型400の下型401への第1成形体100の設置は、外側部材60の第2壁部63に穿設された孔63aに樹脂下型ピン401bを挿通させることで行われるので、上述したゴム加硫工程の場合と同様に、第1成形体100の向き(即ち、外側部材60の向き)を正しく設定して、各孔63aのそれぞれへ対応する樹脂下型ピン401bをそれぞれ挿通させなければ、第1成形体100を下型401のキャビティ(凹部)内に収容させることができない。よって、外側部材60の貫通孔61aが偏った位置に形成され、第1成形体100に方向性がある場合であっても、かかる第1成形体100を樹脂成形金型400へ設置する際の作業不良(設置不良)を確実に抑制することができる。

40

【0080】

また、上述したゴム加硫工程の場合と同様に、第1成形体100を下型401に設置した状態では、第2壁部63の2箇所の孔63aそれぞれに樹脂下型ピン401bが挿入されることで、第1成形体100の回転を確実に規制することができる。よって、上型402を下型401に型締めする際には、各樹脂上型ピン402bを各孔63aへ確実に挿入させることができる。

【0081】

更に、一对の第2壁部63のそれぞれの各孔63aに樹脂下型ピン401b及び樹脂上

50

型ピン402bがそれぞれ挿通されることで、樹脂成形金型400のキャビティC内において、外側部材60を確実に保持できるので、キャビティ内に射出された樹脂材料の射出圧力による外側部材60の変形を抑制することができる。

【0082】

なお、上述したゴム加硫工程の場合と同様に、樹脂下型ピン401b及び樹脂上型ピン402bは、断面円形という簡素な形状に形成されているので、その製造を容易として、樹脂成形金型400の製品コストの低減を図ることができる。

【0083】

ここで、ゴム加硫工程では、外側部材60の第2壁部63をゴム下型座部301c及びゴム上型座部302cとで支持する。これらゴム下型座部301c及びゴム上型座部302cの座面は、孔63aと同心で第2壁部63の膨出部よりも直径が小さい円環状なので、第2壁部63の外縁からはみ出さずその第2壁部63の板面内に収まる。よって、第2壁部63を覆う第2壁覆設ゴム53は、孔63a近傍が部分的に凹設されるのみであり、四隅に凹部が形成されない。

10

【0084】

即ち、従来 of 製造方法では、第2壁部63の四隅をゴム加硫金型で支持するので、第2壁覆設ゴム53の四隅にゴム加硫金型の支持部に対応する凹部が形成される。そのため、樹脂成形工程では、樹脂材料のシール性を確保することが困難となるため、樹脂成形金型の構造や形状が複雑化して、製造コストが高む。これに対し、本実施の形態における製造方法によれば、第2壁覆設ゴム53の四隅に凹部がなく、シール性の確保が容易であるので、樹脂成形金型400の構造や形状を簡素化して、製造コストの低減を図ることができる。

20

【0085】

また、従来 of 製造方法のように、第2壁部63の四隅をゴム加硫型で支持する構造であると、第2壁部63と基板部61との間に曲げ加工によるR形状がある場合、かかるR形状は寸法公差が大きいため、その分、R形状部を支持するゴム加硫金型側の支持部も寸法公差を大きく設定する必要が生じ、外側部材60のゴム加硫金型に対する位置精度が低下する。これに対し、本実施の形態における製造方法によれば、第2壁部63の孔63aにゴム下型ピン301b等を挿通させる構成であれば、寸法公差を小さくして、ゴム加硫金型300に対する位置精度の向上を図ることができる。その結果、外側部材60と内筒部材40や防振脚部50との相対位置精度を向上させることができるので、防振装置1の静的および動的な特性の安定化を図ることができる。

30

【0086】

ここで、ゴム加硫工程で成形される第1成形体100には、外側部材60の第1壁部62と第2壁部63とで取り囲まれた部分（即ち、第1壁覆設ゴム52と第2壁覆設ゴム53とに囲まれた部分）に空間Sが形成される。樹脂成形工程において樹脂材料が樹脂成形金型のキャビティ内に注入されると、その樹脂材料が空間Sに充填される。その結果、ブラケット部材30の一部が空間Sに内嵌された状態に第1成形体100がブラケット部材30にインサート成形される。

【0087】

この場合、外側部材60の基板部61に貫通孔61aが貫通形成されているので、樹脂成形工程において、樹脂成形金型のキャビティ内に注入された樹脂材料の注入（射出）圧力を、貫通孔61aを通じて、防振脚部50へ作用させることができる。これにより、防振脚部50に予圧縮を付与することができるので、耐久性の優れた防振部材50を製造することができる。

40

【0088】

また、樹脂材料の注入圧力を変更することで、防振脚部50に付与される予圧縮量を変化させることができるので、防振部材1を製造する際に、防振脚部50のばね特性を調整することができる。即ち、防振脚部50の特性をゴム状弾性体の特性（例えば、ゴム硬度）を変更することで調整する場合、そのゴム硬度のロット毎のばらつきが大きいため、特

50

性の微調整が困難である。これに対し、樹脂材料の注入（射出）圧力は、射出成形機の設定により高精度が容易に調整できるので、予圧縮量の変更による防振脚部 50 のばね特性の調整を確実に行うことができる。

【0089】

また、例えば、かかる樹脂材料の注入（射出）圧力を高めることで、空間 S に充填された樹脂材料を、貫通孔 61 a を通じて、防振脚部 50 側へ押し込み、かかる樹脂材料が貫通孔 61 a を貫通しつつ防振脚部 50 に嵌り込んだ内嵌状態を形成することができる（但し、後述する図 15 及び図 16 では、樹脂材料の注入圧力が低い場合の成形状態が図示されている）。よって、このような内嵌状態を形成した場合には、ブラケット部材 30 からの外側部材 60 の抜け出しをより確実に防止し得る防振装置 1 を製造することができる。

10

【0090】

次いで、第 1 成形体 100 に形成されたゴムバリを樹脂材料で覆う（ブラケット部材 30 に埋設する）構造について、図 9 から図 14 を参照して説明する。

【0091】

図 9 及び図 10 に示すように、ゴム加硫金型 300 は、下型 301 と中型 303 との合わせ面および上型 302 と中型 303 との合わせ面であるパーティングライン PL の位置が、第 2 壁覆設ゴム 53 の側面 53 a 及び第 1 壁覆設ゴム 52 の側面（図 12 から図 14 参照）に設定されている。具体的には、図 9 に示すように、第 2 壁覆設ゴム 53 の側面に設定されるパーティングライン PL は、第 2 壁部 63 の下面（一对の第 2 壁部 63 の対向面）よりも空間 S 側となる位置に設定される。また、図 10 に示すように、第 1 壁覆設ゴム 52 の側面に設定されるパーティングライン PL は、基板部 61 よりも内筒部材 40 と反対側となる位置に設定されている。

20

【0092】

図 12 から図 14 に示すように、ゴム加硫金型 300 により加硫成形された第 1 成形体 100（第 2 壁覆設ゴム 53 の側面 53 a 及び第 1 壁覆設ゴム 52 の側面）には、パーティングライン PL に沿って、ゴムバリ BR が形成される。この場合、ゴムバリ BR が形成される位置は、ブラケット部材 30 にインサート成形される部位（即ち、第 2 壁覆設ゴム 53 及び第 1 壁覆設ゴム 52 であって樹脂成形金型 400 のキャビティ C に面する部位）の外面に設定されている。

【0093】

よって、第 1 成形体 100 にゴムバリ BR が形成されたとしても、かかる第 1 成形体 100 を樹脂成形金型に設置してインサート成形をする際には、ゴムバリ BR が形成された部分を樹脂成形金型 400 の所定部位（第 2 壁覆設ゴム 53 や第 1 壁覆設ゴム 52 の外形に密着してシールする部位）に挿入する必要がない。即ち、ゴムバリ BR を樹脂成形金型 400 のキャビティ C に収容させることができる。

30

【0094】

これにより、第 1 成形体 100 を樹脂成形工程において樹脂成形金型 400 へ設置する場合には、ゴムバリ BR があるまま無理な挿入をすることによる第 2 壁覆設ゴム 53 や第 1 壁覆設ゴム 52 の破損を回避できると共に、第 2 壁覆設ゴム 53 や第 1 壁覆設ゴム 52 を樹脂成形金型 400 の所定部位（第 2 壁覆設ゴム 53 や第 1 壁覆設ゴム 52 の外形に密着してシールする部位）に容易に挿入可能として、設置作業に要する作業時間の短縮を図ることができる。その結果、設置作業の作業性の向上を図ることができる。

40

【0095】

また、このように、樹脂成形金型 400 の所定部位（第 2 壁覆設ゴム 53 の外形に密着してシールする部位）にゴムバリ BR が位置しないので、かかる所定部位の密着によるシール性を確保して、樹脂バリの発生を抑制することができる。その結果、第 2 壁覆設ゴム 53 の近傍に樹脂バリが形成され、第 2 覆接ゴム 53 による弾力的なストッパ機能が阻害されることを抑制できる。

【0096】

さらに、防振装置 100 の外観からゴムバリ BR を隠すことができ、製品の美観を高め

50

ることができるだけでなく、鋭角形状を有するゴムバリBRが基点となり第2壁覆設ゴム53に亀裂が発生することを抑制できる。

【0097】

また、第2壁覆設ゴム53の側面53aに形成されるゴムバリBRの位置は、第2壁部63の下面（一对の第2壁部63の対向面）よりも空間S側となる位置に設定される（図12及び図13参照）。即ち、第2壁部63を避けた位置に設定されているので、第2壁覆設ゴム53（側面53a）の変形性を確保できる。よって、ゴムバリBRが樹脂材料に埋設される際には、かかるゴムバリBR近傍の変形を樹脂材料の流動に従わせて、エアの噛み込みを抑制することができる。

【0098】

ここで、図12及び図13に示すように、第2壁覆設ゴム53は、空間S側からストッパ面側（図12及び図13上側）へ向かうに従って、その断面積が減少するように、側面53a（ゴムバリBRが形成される外面）がテーパ状に傾斜されている。そのため、図9に示すように、ゴム加硫金型300の上型302の内面も、第2壁覆設ゴム53の側面53aに対応して、テーパ状に傾斜される。よって、ゴムバリBRを樹脂材料で覆うために、パーティングラインPLの形成位置が、上型302の型抜き方向とは反対側（図9下側）へ後退されたとしても、上型302の型抜き抵抗を低減して、その脱型性を確保することができる。なお、下型301についても同様である。

【0099】

また、このように、第2壁覆設ゴム53の側面53aを、空間S側からストッパ面側へ向かうに従って第2壁覆設ゴム53の断面積が減少するようにテーパ状に傾斜させるので、その分、第2壁覆設ゴム53のゴムボリュームを小さくできる。その結果、ストッパ部材として機能する部位である第2壁覆設ゴム53のストッパ面側の部分において、加硫成形後の収縮の影響を抑制して、その耐久性の向上を図ることができる。

【0100】

また、図12及び図13に示すように、第2壁覆設ゴム53には、外側部材60の第2壁部63が、第2壁覆設ゴム53のストッパ面および空間S側の面と平行に、埋設されており、第2壁部63は、第2壁覆設ゴム53のストッパ面（図12及び図13上側面、突出先端面）までの距離が、第2壁覆設ゴム53の空間S側の面までの距離よりも小さくなる位置に配設されている。

【0101】

よって、第2壁覆設ゴム53において、ストッパ面側の部分（即ち、ストッパ面と第2壁部63との間の部分）のゴムボリュームを、空間S側の部分（即ち、第2壁部63と空間Sとの間の部分）のゴムボリュームに対して相対的に小さくできる。これにより、加硫成形後には、ゴムボリュームが大きな空間S側の部分の収縮を相対的に大きくして、その分、ストッパ面側における収縮を緩和することができる。その結果、ストッパ部材として機能する部位である第2壁覆設ゴム53のストッパ面側の部分の耐久性の向上を図ることができる。

【0102】

さらに、図12及び図13に示すように、第2壁覆設ゴム53は、側面53aが、ゴムバリBRよりも空間S側においても、上述したテーパ状に傾斜されているので、その分、空間S側の部分のゴムボリュームが大きくされている。よって、この点においても、第2壁覆設ゴム53は、ストッパ面側の部分のゴムボリュームが、空間S側の部分のゴムボリュームに対して相対的に小さくなるので、加硫成形後には、ゴムボリュームが大きな空間S側の部分の収縮を相対的に大きくして、その分、ストッパ面側における収縮を緩和することができる。その結果、ストッパ部材として機能する部位である第2壁覆設ゴム53のストッパ面側の部分の耐久性の向上をより一層図ることができる。

【0103】

なお、このように、第2壁覆設ゴム53の側面53aをテーパ状に傾斜させることで、例えば、第2壁覆設ゴム53の空間S側の部分の厚み寸法（図12及び図13上下方向寸

10

20

30

40

50

法)を大きくする場合と比較して、ストッパ面側における収縮の緩和を効果的に行うことができる。また、この場合には、空間Sの幅寸法(図12及び図13上下方向寸法)を確保できるので、ブラケット部材30から防振脚部50の他端側が抜け出にくくすることができる。

【0104】

以上のように構成された防振装置1の詳細構成について、図15及び図16を参照して説明する。図15及び図16は、防振装置1の部分断面図であり、それぞれ図7(a)及び図7(b)に示す断面に対応する。なお、図15では、防振装置1が車両へ組み付けられた際に第2壁覆設ゴム53に対向配置される相手部品500が図示されている。また、図16では、防振装置1の一部が部分的に拡大図示され、かかる拡大部分では、図面を簡素化するために、ブラケット部材30及び各覆設ゴム51,52の断面線の図示が省略されている。

10

【0105】

図15及び図16に示すように、防振脚部50の他端側(図15及び図16左側)が基板部61の正面側に加硫接着され、その基板部61の外縁からは、ブラケット部材30へ向けて(即ち、防振脚部50と反対側へ向けて)、一对の第1壁部62が末広がり状に延設されると共に、一对の第2壁部63が平行を保ちつつ延設され、これら第1壁部62及び第2壁部63が周方向に(即ち、基板部61の外縁に沿って)連結されつつ、ブラケット部材30に埋設されている。

【0106】

よって、ブラケット部材30に対する外側部材60の車両左右方向(矢印L,R方向、図15上下方向)の移動については、一对の第2壁部63とそれら一对の第2壁部63の対向間に内嵌されたブラケット部材30の被内嵌部分との係合により、規制することができる。

20

【0107】

また、ブラケット部材30に対する外側部材60の車両上下方向(矢印U,D方向、図16上下方向)の移動については、一对の第1壁部62とそれら一对の第1壁部62の対向間に内嵌されたブラケット部材30の被内嵌部分との係合、及び、一对の第1壁部62とそれら一对の第1壁部62を両側から狭持するブラケット部材30の狭持部分との係合により、規制することができる。

30

【0108】

更に、ブラケット部材30に対する外側部材60の車両前後方向(矢印F,B方向、図16左右方向)であって、ブラケット部材30から抜け出る方向(図16右方向)への外側部材60の移動については、一对の第1壁部62とそれら一对の第1壁部62の外面側に突出するブラケット部材30の突出部分(即ち、図16において範囲Lで示す部分)との係合により、規制することができる。

【0109】

このように、外側部材60とブラケット部材30との車両前後方向における係合は、外側部材60の一对の第1壁部62をブラケット部材30に埋設させることで達成する構造であるので、外側部材60を係合するためにブラケット部材30を防振脚部50へ向けて張り出させる必要がなく、従来品のようにアンダーカット形状が形成されることを抑制することができる。よって、ブラケット部材30を成形する樹脂成形金型400の構造の簡素化を図ることができる。

40

【0110】

また、防振装置1は、ブラケット部材30に対する外側部材60の移動を各方向において規制することができるので、内筒部材40がいずれの方向へ変位しても、外側部材60とブラケット部材30との係合状態を保ち、かかる外側部材60がブラケット部材30から抜け出ることを防止することができる。

【0111】

ここで、外側部材60は、ブラケット部材30に対する移動を各方向において規制可能

50

としつつ、その製造を簡易に行うことができる。即ち、外側部材 6 0 は、板状の基板部 6 1 の外縁から板状の第 1 及び第 2 壁部 6 2 , 6 3 が一方へ向けて延設される形状（いわゆる容器形状）に形成されているので（図 3 及び図 4 参照）、1 枚の平らな素板にパンチとダイとを用いてプレス加工機により絞り加工を施すことで、簡易に製造することができる。従って、外側部材 6 0 の製造コストを低減して、その分、防振装置 1 全体としての製品コストを低減することができる。

【 0 1 1 2 】

この場合、第 1 壁部 6 2 と第 2 壁部 6 3 とは、その端部同士が連結される、即ち、周方向に連続して形成されているので、それら各壁部 6 2 , 6 3 の曲げ方向（基板部 6 1 に対して揺動する方向）の強度を高めることができる。よって、その分、外側部材 6 0 の板厚を小さくすることができるので、材料コストの低減を図ることができると共に、軽量化を図ることができる。

10

【 0 1 1 3 】

また、上述した通り、第 2 壁覆設ゴム 5 3 には、第 2 壁部 6 3 が埋設されているので、第 2 壁覆設ゴム 5 3 を、相手部品 5 0 0 に当接してその変位を規制するストッパ部材として利用する場合、相手部品 5 0 0 が当接される際の衝撃力を第 2 壁部 6 3（即ち、外側部材 6 0）で受け止めて、ブラケット部材 3 0 の負担を軽減することができる。これにより、ブラケット部材 3 0 が樹脂材料から形成される場合であっても、その耐久性の向上を図ることができる。

【 0 1 1 4 】

更に、第 2 壁部 6 3 は、上述したように、その端部が第 1 壁部 6 2 の端部と連結され、曲げ方向の強度が高められているので、相手部品 5 0 0 が当接される際の衝撃力を強固に受け止めることができると共に、外側部材 6 0 自体だけでなくブラケット部材 3 0 の耐久性も向上させることができる。

20

【 0 1 1 5 】

次いで、図 1 7 から図 1 9 を参照して、第 2 実施の形態について説明する。図 1 7（a）は、第 2 実施の形態における外側部材 2 0 6 0 の側面図であり、図 1 7（b）は、外側部材 2 0 6 0 の正面図である。また、図 1 8（a）は、図 1 7（b）の X V I I a - X V I I a 線における外側部材 2 0 6 0 の断面図であり、図 1 8（b）は、図 1 7（b）の X V I I b - X V I I b 線における外側部材 2 0 6 0 の断面図である。

30

【 0 1 1 6 】

第 1 実施の形態では、外側部材 6 0 の基板部 6 1 が背面側に凸の断面円弧状に湾曲して形成される場合を説明したが、第 2 実施の形態における外側部材 2 0 6 0 の基板部 2 0 6 1 には、背面側に凸の断面円弧状に湾曲した面から正面側へ向けて突部 2 0 6 1 b が突設されている。なお、上述した第 1 実施の形態と同一の部分には同一の符号を付して、その説明は省略する。

【 0 1 1 7 】

図 1 7 及び図 1 8 に示すように、外側部材 2 0 6 0 は、正面視矩形状に形成される基板部 2 0 6 1 を備える。なお、第 1 実施の形態の場合と同様に、基板部 2 0 6 1 の外縁からは、背面側（図 1 7（a）及び図 1 8（a）左側）へ向けて第 1 壁部 6 2 及び第 2 壁部 6 3 が延設される。

40

【 0 1 1 8 】

基板部 2 0 6 1 は、背面側へ向けて凸となり軸心 L 1（図 4（a）参照）を有する円弧状に湾曲して形成され、その板面の略中央および下方（図 1 7（b）下側）部分には、突部 2 0 6 4 が突設される。また、基板部 2 0 6 1 の板面中央（即ち、突部 2 0 6 4 を含む領域）には、正面視略矩形状の貫通孔 2 0 6 1 a が穿設される。

【 0 1 1 9 】

突部 2 0 6 4 は、基板部 2 0 6 1 の正面側（図 1 7（a）及び図 1 8（a）右側）から内筒部材 4 0（図 1 9 参照）へ向けて突設されると共にその突設高さが基板部 2 0 6 1 の略中央（即ち、一对の第 1 壁部 6 2 間の略中央）から一方の第 1 壁部 6 3 側（図 1 7（a）

50

)及び図18(a)下側)へ離間するに従って漸次大きくなる。

【0120】

また、突部2061bは、突設高さが最も大きくなる最頂部が、一对の第2壁部63を結ぶ方向(図17(b)左右方向)に沿って所定幅を有して形成されている。なお、この最頂部の所定幅は、基板部2061の幅に対して、50%以上であることが好ましい。50%以上とすることで、車両上下方向のばね定数を十分に大きくすることができる。

【0121】

外側部材2060は、金属材料からなる1枚の平板状体にプレス加工機による絞り加工を施すことで形成される。そのため、外側部材2060は、基板部2061と各壁部62, 63と突部2064が一体に形成され、基板部2061の正面側(図18(a)右側)には突部が突設されると共に、基板部2061の背面側(図18(a)左側)には突部2064に対応する凹部が形成される。

【0122】

次いで、このように構成された外側部材2060が使用される防振装置2001について、図19を参照して説明する。図19は、防振装置2001の部分拡大断面図であり、図16に対応する。

【0123】

図19に示すように、防振装置2001は、防振脚部2050の他端側(図19左側)が基板部2061の正面側に加硫接着され、これにより、突部2064が防振脚部2050に埋設されている。基板覆設ゴム2051は、防振脚部2050に連なると共に、基板部2051及び突部2064の外面を一定の厚み寸法で覆う。そのため、外側部材2060の各壁部62, 63の対向面間(即ち、基板部2061、突部2064、第1壁部62及び第2壁部63で取り囲まれた部分)に形成される空間S(図示せず、図7(b)参照)には、突部2064に対応する凹部が形成され、かかる凹部にブラケット部材2030の一部が内嵌されている。

【0124】

防振装置2001によれば、外側部材2060の基板部2061には、突部2064が形成され、その突部2064は、内筒部材40へ向けて突設されると共にその突設高さが基板部2061の略中央から一方の第1壁部62側へ離間するに従って漸次大きくなり且つ最頂部が一对の第1壁部61を結ぶ方向(即ち、内筒部材40の軸心方向)に沿って所定幅を有するので、車両前後方向(矢印F, B方向)及び車両左右方向(矢印L, R方向)のばね定数の上昇は抑制しつつ、車両上下方向(矢印U, D方向)のばね定数のみを大きくすることができる。

【0125】

即ち、車両上下方向(矢印U, D方向)へ内筒部材40が変位する場合には、突部2064の最頂部と内筒部材40の外周面とを結ぶ比較的距離が短い部分の伸縮変形が支配的となり、ばね定数が大きくなる。

【0126】

一方、内筒部材40が車両左右方向(矢印L, R方向)へ変位する場合は、基板部2061の突部が形成されていない領域(図19の上側の領域)及び突部2064の突接高さが低い領域と内筒部材40の外周面とを結ぶ比較的距離が長くゴムボリュームの大きい部分のせん断変形が支配的となるため、ばね定数の上昇を抑制できる。また、内筒部材40が車両前後方向(矢印F, B方向)へ変位する場合には、基板部2061の突部2064が形成されていない領域および突部2064の突接高さが低い領域と内筒部材40の外周面とを結ぶ比較的距離が長くゴムボリュームの大きい部分の伸縮変形が支配的となり、ばね定数の上昇を抑制できる。

【0127】

なお、突部2064は、突設高さが漸次大きくされる基板部2061の略中央から最頂部までの領域が、基板部2061の背面側へ向けて凸になると共に基板部2061に滑らかに連なる円弧状に湾曲して形成されている(図18(a)参照)。

10

20

30

40

50

【 0 1 2 8 】

これによれば、突部 2 0 6 4 の最頂部と内筒部材 4 0 の外周面とを結ぶ部分は、その距離を短くしつつ、基板部 2 0 6 1 の突部が形成されていない領域（図 1 9 の上側の領域）及び突部 2 0 6 4 の突接高さが低い領域と内筒部材 4 0 の外周面とを結ぶ部分に対しては、その距離を長くし且つゴムボリューム大きくすることができる。よって、かかる構成も、車両前後方向（矢印 F , B 方向）及び車両左右方向（矢印 L , R 方向）のばね定数の上昇は抑制しつつ、車両上下方向（矢印 U , D 方向）のばね定数のみを大きくすることに有効となる。

【 0 1 2 9 】

ここで、内筒部材 4 9 に突部を設けることで、車両上下方向のばね定数を大きくすることもできるが、内筒部材 4 0 は、振動源側に締結固定され比較的強度が要求される部位であるため、鉄鋼材料やアルミニウム合金から比較的肉厚の円筒状に形成される。そのため、内筒部材 4 0 に突部を形成することは、加工コスト及び材料コストの上昇を招く。

10

【 0 1 3 0 】

これに対し、防振装置 2 0 0 1 によれば、平板状体からなる外側部材 2 0 6 0 に突部 2 0 6 4 を形成するので、プレス加工機による絞り加工を利用して、かかる突部 2 0 6 4 を容易に形成することができる。よって、加工コスト及び材料コストの削減を図ることができる。

【 0 1 3 1 】

また、内筒部材 4 0 に突部を形成する場合には、突部が中実となり、重量が増加するところ、防振装置 2 0 0 1 によれば、平板状体からなる外側部材 2 0 6 0 に絞り加工を施すことで、突部 2 0 6 4 が形成されるので、重量の増加を抑制しつつ、かかる突部 2 0 6 4 を形成することができる。

20

【 0 1 3 2 】

さらに、突部 2 0 6 4 を形成することで、外側部材 2 0 6 0 の背面側（図 1 9 左側）には、突部 2 0 6 4 に対応して凹部が形成され、かかる凹部にブラケット部材 2 0 3 0 の一部を内嵌させることができる。これにより、防振脚部 2 0 5 0 とブラケット部材 2 0 3 0 との係合をより強固として、ブラケット部材 2 0 3 0 から防振脚部 2 0 5 0 の他端側が抜け出ることを抑制できる。

【 0 1 3 3 】

次いで、図 2 0 から図 2 2 を参照して、第 3 実施の形態について説明する。図 2 0 (a) は、第 3 実施の形態における外側部材 3 0 6 0 の側面図であり、図 2 0 (b) は、外側部材 3 0 6 0 の正面図である。また、図 2 1 (a) は、図 2 0 (b) の X X I a - X X I a 線における外側部材 3 0 6 0 の断面図であり、図 2 1 (b) は、図 2 0 (b) の X X I b - X X I b 線における外側部材 3 0 6 0 の断面図である。

30

【 0 1 3 4 】

第 1 実施の形態では、外側部材 6 0 の基板部 6 1 が背面側に凸の断面円弧状に湾曲して形成される場合を説明したが、第 2 実施の形態における外側部材 2 0 6 0 の基板部 2 0 6 1 には、背面側に凸の断面円弧状に湾曲した面から正面側へ向けて突設される突部 2 0 6 1 b が 2 ヶ所に設けられている。なお、上述した各実施の形態と同一の部分には同一の符号を付して、その説明は省略する。

40

【 0 1 3 5 】

図 2 0 及び図 2 1 に示すように、外側部材 3 0 6 0 は、正面視矩形状に形成される基板部 3 0 6 1 を備える。なお、第 1 実施の形態の場合と同様に、基板部 3 0 6 1 の外縁からは、背面側（図 2 0 (a) 及び図 2 1 (a) 左側）へ向けて第 1 壁部 6 2 及び第 2 壁部 6 3 が延設される。

【 0 1 3 6 】

基板部 3 0 6 1 は、背面側へ向けて凸となり軸心 L 1（図 4 (a) 参照）を有する円弧状に湾曲して形成され、その正面側（図 2 0 (b) 紙面手前側）には、一对の突部 3 0 6 4 が突設される。一对の突部 3 0 6 4 は、基板部 3 0 6 1 の板面略中央を挟んだ両側（図

50

20(a)上側および下側)に、向かい合わせの状態に配設されている。また、基板部3061の板面中央(即ち、一对の突部3064を含む領域)には、正面視略矩形状の貫通孔3061aが穿設される。

【0137】

ここで、一对の突部3064のそれぞれは、第2実施の形態における突部2064と同一に構成されている。即ち、第3実施の形態における外側部材3060は、第2実施の形態における外側部材2060に対し、配設方向(突設高さが変化する方向)を反転させ、向かい合わせの状態となるように、1の突部2064を追加した構成となっている。よって、以下においては、その詳細説明は省略する。

【0138】

次いで、このように構成された外側部材3060が使用される防振装置3001について、図22を参照して説明する。図22は、防振装置3001の部分拡大断面図であり、図16に対応する。

【0139】

図22に示すように、防振装置3001は、防振脚部3050の他端側(図22左側)が基板部3061の正面側に加硫接着され、これにより、一对の突部3064が防振脚部3050に埋設されている。基板覆設ゴム3051は、防振脚部3050に連なると共に、基板部3051及び一对の突部3064の外面を一定の厚み寸法で覆う。そのため、外側部材3060の各壁部62, 63の対向面間(即ち、基板部3061、一对の突部3064、第1壁部62及び第2壁部63で取り囲まれた部分)に形成される空間S(図示せず、図7(b)参照)には、一对の突部2064に対応する一对の凹部が形成され、かかる一对の凹部のそれぞれにブラケット部材3030の一部が内嵌されている。

【0140】

防振装置3001によれば、外側部材3060の基板部3061には、一对の突部3064が形成され、それら一对の突部3064は、一方の突部3064の突設高さが基板部3061の略中央から一方の第1壁部62側(図22下側)へ向けて漸次高くなると共に他方の突部3064の突設高さが基板部3061の略中央から他方の第1壁部62側(図22上側)へ向けて漸次高くなるように、向かい合わせに配設される。よって、車両前後方向(矢印F, B方向)及び車両左右方向(矢印L, R方向)のばね定数の上昇は抑制しつつ、車両上下方向(矢印U, D方向)のばね定数のみを、車両上方向(矢印U方向)へ内筒部材40が変位する場合と車両下方向(矢印D方向)へ内筒部材40が変位する場合との両者において大きくすることができる。

【0141】

さらに、突部3064を一对形成することで、外側部材3060の背面側(図22左側)には、一对の突部3064に対応して凹部が2ヶ所に分散して形成され、これら2ヶ所の凹部にブラケット部材3030の一部をそれぞれ内嵌させることができる。これにより、防振脚部3050とブラケット部材3030との係合をより強固として、ブラケット部材3030から防振脚部3050の他端側が抜け出ることを抑制できる。

【0142】

次いで、図23から図25を参照して、第4実施の形態について説明する。図23(a)は、第4実施の形態における外側部材4060の側面図であり、図23(b)は、外側部材4060の正面図である。また、図24(a)は、図23(b)のXXIVa-XXIVa線における外側部材4060の断面図であり、図24(b)は、図23(b)のXXIVb-XXIVb線における外側部材4060の断面図である。

【0143】

第2実施の形態および第3実施の形態では、外側部材2060, 3060の基板部2061, 3061の正面側に部分的に突部2064, 3064が形成される場合を説明したが、第4実施の形態における外側部材4060は、基板部4061全体により突部が形成されている。なお、上述した各実施の形態と同一の部分には同一の符号を付して、その説明は省略する。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 4 】

図 2 3 及び図 2 4 に示すように、外側部材 4 0 6 0 は、正面視矩形状に形成される基板部 4 0 6 1 を備える。なお、第 1 実施の形態の場合と同様に、基板部 4 0 6 1 の外縁からは、背面側（図 2 3 (a) 及び図 2 4 (a) 左側）へ向けて第 1 壁部 6 2 及び第 2 壁部 6 3 が延設される。

【 0 1 4 5 】

基板部 4 0 6 1 は、突部正面部 4 0 6 1 b と、一对の突部側面部 4 0 6 1 c とを備えて形成される。突部正面部 4 0 6 1 b は、一对の第 1 壁部 6 2 の間を連結すると共に基板部 4 0 6 1 の略中央から一方の第 1 壁部 6 2 （図 2 3 (a) 及び図 2 4 下側）へ向かうに従って突設高さが漸次大きくなるように断面円弧状に湾曲しつつ内筒部材 4 0 （図 2 5 参照）へ向けて突設される。突部側面部 4 0 6 1 c は、突部正面部 4 0 6 1 b の両側（図 2 4 (a) 紙面手前側および紙面奥側）に位置し突部正面部 4 0 6 1 b 及び第 2 壁部 6 3 を連結すると共に平板状に形成され第 2 壁部 6 3 に面一に連なる。第 4 実施の形態では、これら突部正面部 4 0 6 1 b 及び一对の突部側面部 4 0 6 1 c により突部が形成される。

10

【 0 1 4 6 】

これにより、第 4 実施の形態では、外側部材 4 0 6 0 を全体に滑らかな曲線で形成し、折り曲げ変形される箇所を少なくすることができる。その結果、平板状の外側部材 4 0 6 0 に突部を形成する場合であっても、狭い空間（角部）が形成されることを抑制して、外側部材 4 0 6 0 と防振脚部 4 0 5 0 との間に接着不良が発生することを抑制することができる。また、外側部材 4 0 6 0 にプレス加工機による絞り加工を施す際に、その一部に負荷が集中することを抑制して、外側部材 4 0 6 0 に割れなどの成形不良が発生することを抑制できる。

20

【 0 1 4 7 】

次いで、このように構成された外側部材 4 0 6 0 が使用される防振装置 4 0 0 1 について、図 2 5 を参照して説明する。図 2 5 は、防振装置 4 0 0 1 の部分拡大断面図であり、図 1 6 に対応する。

【 0 1 4 8 】

図 2 5 に示すように、防振装置 4 0 0 1 は、防振脚部 4 0 5 0 の他端側（図 2 5 左側）が基板部 4 0 6 1 の正面側に加硫接着される。基板覆設ゴム 4 0 5 1 は、防振脚部 4 0 5 0 に連なると共に、基板部 4 0 5 1 の外面を一定の厚み寸法で覆う。そのため、外側部材 4 0 6 0 の各壁部 6 2 , 6 3 の対向面間（即ち、基板部 4 0 6 1 、第 1 壁部 6 2 及び第 2 壁部 6 3 で取り囲まれた部分）に形成される空間 S （図示せず、図 7 (b) 参照）には、基板部 4 0 6 1 に対応する凹部が形成され、かかる凹部にブラケット部材 4 0 3 0 の一部が内嵌されている。

30

【 0 1 4 9 】

防振装置 4 0 0 1 によれば、外側部材 4 0 6 0 の基板部 4 0 6 1 は、内筒部材 4 0 へ向けて突設されると共にその突設高さが基板部 4 0 6 1 の略中央から一方の第 1 壁部 6 2 側へ離間するに従って漸次大きくなるので、車両前後方向（矢印 F , B 方向）及び車両左右方向（矢印 L , R 方向）のばね定数の上昇は抑制しつつ、車両上下方向（矢印 U , D 方向）のばね定数のみを大きくすることができる。

40

【 0 1 5 0 】

なお、基板部 4 0 6 1 は、最頂部の近傍から他方の第 1 壁部 6 2 （図 2 3 (a) 及び図 2 4 (a) 上側）までの領域が、基板部 4 0 6 1 の背面側へ向けて凸となる円弧状に湾曲して形成されている（図 2 4 (a) 参照）。これによれば、基板部 4 0 6 1 の最頂部と内筒部材 4 0 の外周面とを結ぶ部分は、その距離を短くしつつ、基板部 4 0 6 1 の上記領域と内筒部材 4 0 の外周面とを結ぶ部分に対しては、その距離を長くし且つゴムボリューム大きくすることができる。よって、かかる構成も、車両前後方向（矢印 F , B 方向）及び車両左右方向（矢印 L , R 方向）のばね定数の上昇は抑制しつつ、車両上下方向（矢印 U , D 方向）のばね定数のみを大きくすることに有効となる。

【 0 1 5 1 】

50

次いで、図 26 から図 30 を参照して、第 5 実施の形態について説明する。図 26 (a) は、第 5 実施の形態における外側部材 5060 の斜視図であり、図 26 (b) は、図 26 (a) の矢印 X X V I b 方向視における外側部材 5060 の側面図である。また、図 27 (a) は、外側部材 5060 の側面図であり、図 27 (b) は、外側部材 5060 の正面図である。

【 0 1 5 2 】

第 1 実施の形態では、外側部材 60 の基板部 61 から延設された第 1 壁部 62 及び第 2 壁部 63 が周方向に連続する場合を説明したが、第 5 実施の形態における外側部材 5060 では、第 1 壁部 62 の一部に金具切欠き 5065 が設けられ、第 1 壁部 62 及び第 2 壁部 63 による周方向への連続性が一部で分断されている。なお、上述した各実施の形態と同一の部分には同一の符号を付して、その説明は省略する。

10

【 0 1 5 3 】

ここで、第 5 実施の形態における外側部材 5060 と第 1 実施の形態における外側部材 60 との違いは、金具切欠き 5065 及び金具凹部 5066 の有無のみであり、その他の構成については同一であるので、各構成には同一の符号を付して、その説明は省略する。

【 0 1 5 4 】

図 26 及び図 27 に示すように、一对の第 1 壁部 62 の内の一方の第 1 壁部 62 には、金具切欠き 5065 が設けられている。金具切欠き 5065 は、第 1 壁部 62 の幅方向 (図 26 (b) 左右方向) 中央を、第 2 壁部 63 に連結される両端部分を残しつつ、基板部 61 に達する位置まで切欠いた 1 の凹欠部として形成される。

20

【 0 1 5 5 】

なお、金具切欠き 5065 が設けられる第 1 壁部 62 は、孔 63 a が偏って配置される側 (図 27 (a) 下側) に位置する第 1 壁部 62 であり、これは、注入ゲート痕 30 a (図 2 (a) 参照) に近い側の第 1 壁部 62 に対応する。

【 0 1 5 6 】

基板部 61 には、一对の金具凹部 5066 が設けられている。一对の金具凹部 5066 は、金具切欠き 5065 の幅方向 (図 26 (b) 左右方向) 両側に位置し、貫通孔 61 a へ向けて基板部 61 に凹設される。これにより、プレス加工機による絞り加工を行う場合に、金具切欠き 5065 が設けられていても、外側部材 5060 の成形性を向上させることができる。即ち、金具切欠き 5065 の両側に残る第 1 壁部 62 の成形性を向上させることができる。

30

【 0 1 5 7 】

次いで、第 5 実施の形態における第 1 成形体 5100 について、図 28 及び図 29 を参照して説明する。図 28 は、第 1 成形体 5100 の部分拡大断面図であり、図 7 (b) に対応する。また、図 29 は、図 28 の矢印 X X I X 方向視における第 1 成形体 5100 の側面図である。

【 0 1 5 8 】

ここで、第 5 実施の形態における第 1 成形体 5100 と第 1 実施の形態における第 1 成形体 100 との違いは、ゴム切欠き 5055 の有無のみであり、その他の構成については同一であるので、各構成には同一の符号を付して、その説明は省略する。

40

【 0 1 5 9 】

図 28 及び図 29 に示すように、一对の第 1 壁覆設ゴム 52 の内の一方の第 1 壁覆設ゴム 52 には、ゴム切欠き 5055 が設けられている。即ち、第 1 壁覆設ゴム 52 は、第 1 壁部 62 の外面を一定の厚み寸法で覆っているため、第 1 壁部 62 に形成された金具切欠き 5065 に対応する位置に、その金具切欠き 5065 よりも若干 (覆設されるゴムの厚み寸法の分だけ) 小さな面積の 1 の凹欠部として、ゴム切欠き 5055 が形成される。

【 0 1 6 0 】

なお、ゴム切欠き 5055 の底面 (図 28 及び図 29 下側面) は、図 28 に示すように、基板覆設ゴム 51 の上面と面一に連なっている。これにより、後述するように、樹脂材料の流動性が向上される。また、ゴム切欠き 5055 は、金具切欠き 5065 に対応する

50

位置に設けられるので、かかるゴム切欠き 5 0 5 が設けられる第 1 壁覆設ゴム 5 2 は、一対の第 1 壁覆設ゴム 5 2 の内の注入ゲート痕 3 0 a (図 2 (a) 参照) に近い側の第 1 壁覆設ゴム 5 2 となる。

【 0 1 6 1 】

次いで、第 1 成形体 5 1 0 0 をブラケット部材 3 0 にインサート成形する樹脂成形工程について、図 3 0 を参照して説明する。図 3 0 (a) 及び図 3 0 (b) は、樹脂成形工程における樹脂材料の流動方向を矢印により示す模式図であり、図 3 0 (a) は、防振装置 5 0 0 1 を側面視した場合の模式図に対応し、図 3 0 (b) は、樹脂成形金型 4 0 0 に第 1 成形体 5 1 0 0 が設置された状態の模式図に対応する。

【 0 1 6 2 】

図 3 0 に示すように、樹脂成形工程では、まず、樹脂成形金型 4 0 0 に第 1 成形体 5 1 0 0 を設置して型締めする。これにより、樹脂材料を充填して固化させるための空間であるキャビティ C が形成されるので、かかるキャビティ C 内に注入ゲート (図 3 0 (b) では注入ゲート痕 3 0 a として図示する) から樹脂材料を注入 (射出) する。注入された樹脂材料は、図中に矢印で示すように、注入ゲートから左右に流動し、プッシュが圧入される圧入孔の周りに充填されると共に、第 1 成形体 5 1 0 0 の両側面を上昇しつつ、ブラケット部材 3 0 の側壁に対応する部分に充填され、最後に最頂部で合流されることで、ブラケット部材 3 0 の天井部に対応する部分に充填される。

【 0 1 6 3 】

この場合、第 1 成形体 5 1 0 0 には、一対の第 1 壁覆設ゴム 5 2 の内の注入ゲート側に位置する第 1 壁覆設ゴム 5 2 にゴム切欠き 5 0 5 5 が形成されている。よって、注入ゲートから樹脂成形金型 4 0 0 のキャビティ C 内に注入された樹脂材料が第 1 成形体 5 1 0 0 の両側面を上昇する際には、樹脂材料の流動圧をゴム切欠き 5 0 5 5 により逃がすことができ、かかる樹脂材料により第 1 壁覆設ゴム 5 2 が押圧されることを抑制できる。これにより、防振脚部 5 0 の位置ズレや第 1 壁覆設ゴム 5 2 の変形によるシール不良を引き起こし難くして、第 2 壁覆設ゴム 5 3 の近傍に樹脂バリが形成されることを抑制できる。その結果、第 2 壁覆設ゴム 5 3 による弾力的なストッパ機能を確保することができる。

【 0 1 6 4 】

また、このように、ゴム切欠き 5 0 5 5 を備えることで、樹脂材料の流動が阻害されることを抑制して、その流動性を向上させることができるので、その分、樹脂材料の注入圧力を下げることができる。

【 0 1 6 5 】

さらに、製造された防振装置 5 0 0 1 によれば、外側金具 5 0 6 0 には、第 1 壁部 6 2 の両端部分を残した状態で金具切欠き 5 0 6 5 が形成されているので (図 2 6 参照) 、その分、ブラケット部材 3 0 との係合面積 (図 1 6 の長さ L を有する領域の面積) を確保して、防振脚部 5 0 の他端側がブラケット部材 3 0 から抜け出ることを防止できる。

【 0 1 6 6 】

特に、本実施の形態では、金具切欠き 6 0 6 5 の両側に残された第 1 壁部 6 2 の両端部分は、第 2 壁部 6 3 にそれぞれ接続されているので、その分、金具強度を確保することができる。よって、ブラケット部材 3 0 に対し、より強固に係合することができるので、防振脚部 5 0 の他端側がブラケット部材 3 0 から抜け出ることをより確実に防止できる。

【 0 1 6 7 】

また、第 1 壁部 6 2 の両端部分を残した状態で金具切欠き 6 0 6 5 が設けられることで、ゴム切欠き 5 0 5 5 を 1 の凹欠部として形成することができるので、防振装置 5 0 0 1 の歩留まりの向上を図ることができる。即ち、1 の第 1 壁覆設ゴム 5 2 に複数のゴム切欠きが形成されていると、樹脂材料が第 1 成形体 5 1 0 0 の両側面を上昇する際に、樹脂材料の流動が複数に分岐するため、樹脂材料の融合部が形成され、ウェルドラインの発生を招く。これに対し、本実施の形態では、ゴム切欠き 5 0 5 5 が 1 の凹欠部として形成されることで、樹脂材料の融合部が形成されることを抑制して、歩留まりの向上を図ることができる。

10

20

30

40

50

【 0 1 6 8 】

次いで、図 3 1 を参照して、第 6 実施の形態について説明する。図 3 1 は、第 6 実施の形態における外側部材 6 0 6 0 の斜視図である。

【 0 1 6 9 】

第 5 実施の形態では、外側部材 5 0 6 0 の一对の第 1 壁部 6 2 の内の一方の第 1 壁部 6 2 のみに金具切欠き 5 0 6 5 を設ける場合を説明したが、第 6 実施の形態における外側部材 6 0 6 0 は、一对の第 1 壁部 6 2 の両方に金具切欠き 5 0 6 5 が設けられている。なお、上述した各実施の形態と同一の部分には同一の符号を付して、その説明は省略する。

【 0 1 7 0 】

ここで、第 6 実施の形態における外側部材 6 0 6 0 と第 5 実施の形態における外側部材 5 0 6 0 との違いは、金具切欠き 5 0 6 5 及び金具凹部 5 0 6 6 の配設数のみであり、その他の構成については同一である。即ち、第 6 実施の形態における外側部材 6 0 6 0 は、第 5 実施の形態における外側部材 5 0 6 0 に対し、配設方向を反転させ、向かい合わせの状態となるように、金具切欠き 5 0 6 5 及び金具凹部 5 0 6 6 を追加した構成となっている。よって、同一の構成には同一の符号を付して、その説明は省略する。

【 0 1 7 1 】

なお、外側部材 6 0 6 0 は、第 1 壁部 6 2 の外面が第 1 壁覆設ゴム 5 2 により一定の厚み寸法で覆われているので、第 6 実施の形態における第 1 成形体（図示せず）には、一对の第 1 壁覆設ゴム 5 2 のそれぞれに（即ち、注入ゲート側に位置する第 1 壁覆設ゴム 5 2 のみでなく、注入ゲートから離間する側の第 1 壁覆設ゴム 5 2 にも）ゴム切欠き 5 0 5 5 （図 2 8 及び図 2 9 参照）が形成される。

【 0 1 7 2 】

よって、これら 2 つのゴム切欠き 5 0 5 5 により、一对の第 1 壁覆設ゴム 5 2 と一对の第 2 壁覆設ゴム 5 3 に囲まれた空間 S（図 2 8 参照）に樹脂材料の入口と出口とを形成することができる。よって、第 1 成形体をブラケット部材 3 0 にインサート成形する場合には、注入ゲートから樹脂成形金型 4 0 0 のキャビティ C 内に注入された樹脂材料が、第 1 成形体の両側面を上昇する際に（図 3 0 参照）、その樹脂材料の流動をよりスムーズとして、かかる樹脂材料により第 1 壁覆設ゴム 5 2 が押圧されることを抑制できる。

【 0 1 7 3 】

これにより、防振脚部 5 0 の位置ズレや第 1 壁覆設ゴム 5 2 の変形によるシール不良を引き起こし難くして、第 2 壁覆設ゴム 5 3 の近傍に樹脂バリが形成されることを抑制できる。その結果、第 2 壁覆設ゴム 5 3 による弾力的なストッパ機能を確保することができる。また、このように、ゴム切欠き 5 0 5 5 を 2 ヶ所に備えることで、樹脂材料の流動が阻害されることを抑制して、その流動性をより一層向上させることができるので、その分、樹脂材料の注入圧力を下げることができる。

【 0 1 7 4 】

次いで、図 3 2 から図 3 5 を参照して、第 7 実施の形態について説明する。図 3 2（a）は、第 7 実施の形態における外側部材 7 0 6 0 の斜視図であり、図 3 2（b）は、図 3 2（a）の矢印 X X X I I I b 方向視における外側部材 7 0 6 0 の側面図である。また、図 3 3（a）は、外側部材 7 0 6 0 の側面図であり、図 3 3（b）は、外側部材 7 0 6 0 の正面図である。

【 0 1 7 5 】

第 1 実施の形態では、外側部材 6 0 の基板部 6 1 から延設された第 1 壁部 6 2 及び第 2 壁部 6 3 が周方向に連続する場合を説明したが、第 5 実施の形態における外側部材 7 0 6 0 では、第 1 壁部 6 2 及び第 2 壁部 6 3 による周方向への連続性は維持しつつ、第 1 壁部 6 2 の一部に金具切欠き 7 0 6 5 が設けられている。なお、上述した各実施の形態と同一の部分には同一の符号を付して、その説明は省略する。

【 0 1 7 6 】

ここで、第 7 実施の形態における外側部材 7 0 6 0 と第 1 実施の形態における外側部材 6 0 との違いは、金具切欠き 7 0 6 5 の有無のみであり、その他の構成については同一で

10

20

30

40

50

あるので、各構成には同一の符号を付して、その説明は省略する。

【0177】

図32及び図33に示すように、一对の第1壁部62の内の一方の第1壁部62には、金具切欠き7065が設けられている。金具切欠き7065は、第1壁部62の幅方向(図32(b)左右方向)中央において、その第1壁部62の延設先端側(図32(b)上側)のみを切欠くことで、第2壁部63に連結される両端部分とそれら両端部分を連結すると共に基板部61に連結される部分とを残した1の凹欠部として形成される。

【0178】

なお、金具切欠き7065が設けられる第1壁部62は、孔63aが偏って配置される側(図33(a)下側)に位置する第1壁部62であり、これは、注入ゲート痕30a(図2(a)参照)に近い側の第1壁部62に対応する。

10

【0179】

次いで、第7実施の形態における第1成形体7100について、図34及び図35を参照して説明する。図34は、第1成形体7100の部分拡大断面図であり、図7(b)に対応する。また、図35は、図34の矢印XXXV方向視における第1成形体7100の側面図である。

【0180】

ここで、第7実施の形態における第1成形体7100と第1実施の形態における第1成形体100との違いは、ゴム切欠き7055の有無のみであり、その他の構成については同一であるので、各構成には同一の符号を付して、その説明は省略する。

20

【0181】

図34及び図35に示すように、一对の第1壁覆設ゴム52の内の一方の第1壁覆設ゴム52には、ゴム切欠き7055が設けられている。即ち、第1壁覆設ゴム52は、第1壁部62の外面を一定の厚み寸法で覆っているため、第1壁部62に形成された金具切欠き7065に対応する位置に、その金具切欠き7065よりも若干(覆設されるゴムの厚み寸法の分だけ)小さな面積の1の凹欠部として、ゴム切欠き7055が形成される。

【0182】

なお、ゴム切欠き7055の底面(図34及び図35下側面)は、図34に示すように、基板覆設ゴム51の上面よりも一段高い位置に配設されている。また、ゴム切欠き7055は、金具切欠き7065に対応する位置に設けられるので、かかるゴム切欠き505が設けられる第1壁覆設ゴム52は、一对の第1壁覆設ゴム52の内の注入ゲート痕30a(図2(a)参照)に近い側の第1壁覆設ゴム52となる。

30

【0183】

よって、注入ゲートから樹脂成形金型400のキャビティC内に注入され樹脂材料が第1成形体7100の両側面を上昇する際には(図30参照)、樹脂材料の流動圧をゴム切欠き7055により逃がすことができ、かかる樹脂材料により第1壁覆設ゴム52が押圧されることを抑制できる。これにより、防振脚部50の位置ズレや第1壁覆設ゴム52の変形によるシール不良を引き起こし難くして、第2壁覆設ゴム53の近傍に樹脂バリが形成されることを抑制できる。その結果、第2壁覆設ゴム53による弾力的なストッパ機能を確保することができる。

40

【0184】

また、このように、ゴム切欠き7055を備えることで、樹脂材料の流動が阻害されることを抑制して、その流動性を向上させることができるので、その分、樹脂材料の注入圧力を下げることができる。

【0185】

さらに、製造された第7実施の形態における防振装置によれば、外側金具7060には、第1壁部62の両端部分とそれら両端部分を連結すると共に基板部61に連結される部分とを残した状態で金具切欠き7065が形成されているので(図32参照)、その分、ブラケット部材30との係合面積(図16の長さLを有する領域および長さLを有さないがブラケット部材30に係合する領域の面積)を確保して、防振脚部50の他端側がブラ

50

ケット部材 30 から抜け出ることを防止できる。

【0186】

特に、本実施の形態では、金具切欠き 6065 の両側に残された第 1 壁部 62 の両端部分が第 2 壁部 63 にそれぞれ接続されるだけでなく、それら両端部分が第 1 壁部 62 の基板部 61 側の部分により連結されているので、その分、金具強度を確保することができる。よって、ブラケット部材 30 に対し、より強固に係合することができるので、防振脚部 50 の他端側がブラケット部材 30 から抜け出ることをより確実に防止できる。

【0187】

また、ゴム切欠き 7055 を 1 の凹欠部として形成することができるので、第 1 成形体 7100 をブラケット部材 30 にインサート成形する際には、樹脂材料の融合部が形成されることを抑制して、防振装置の歩留まりの向上を図ることができる。

10

【0188】

以上、実施の形態に基づき本発明を説明したが、本発明は上記実施の形態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。

【0189】

上記各実施の形態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。例えば、上記各実施の形態では、孔 63a を一对の第 2 壁部 63 の合計 4 箇所に穿設する場合を説明したが、合計 3 箇所以下であっても良く、或いは、合計 5 箇所以上であっても良い。例えば、一对の第 2 壁部 63 の一方には 2 箇所に、他方には 1 箇所に穿設する構成でも良い。最小の配設個数により、外側部材 60 のゴム加硫工程における回転および倒れを確実に防止できるからである。

20

【0190】

なお、上記各実施の形態のように、一对の第 2 壁部 63 のそれぞれに形成する孔 63a の配設個数を同数とすることで、絞り加工や穴あけ加工を対称に行い得るようにして、その加工精度の向上を図ることができる。

【0191】

上記各実施の形態では、外側部材 60 ~ 7060 を、1 枚の平板状体（平らな素板）からプレス加工機を用いた絞り加工によりプレス成形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、他の成形方法を採用することは当然可能である。なお、他の成形方法としては、例えば、複数の板材料を溶接固定して成形する方法や直方体の素材から切削可能による削り出しにより成形する方法などが例示される。

30

【0192】

上記各実施の形態では、対向する一对の第 1 壁部 62 の全体が基板部 61, 2061 ~ 4061 から離間するに従って末広がり状に延設される（即ち、一对の第 1 壁部 62 の全体がその対向間隔を拡大させる）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、一对の第 1 壁部 62 の少なくとも一部がブラケット部材 30 に係合可能であれば良い。なお、係合可能とは、第 1 壁部 62 がブラケット部材 30 内から抜き取られる方向へ外側部材 60 ~ 7060 が変位する場合に、第 1 壁部 62 の抜き取り方向への移動がブラケット部材 30 の樹脂材料により規制されることを意味する。従って、例えば、一对の第 1 壁部 62 は、基板部 61 側（図 4（a）右側）の部分が互いに平行に形成され、残りの部分（基板部 61 と反対側の部分、図 4（a）左側）のみが末広がり状（対向間隔が漸次大きくなる形状）に形成されていても良い。或いは、一对の第 1 壁部 62 は、互いに平行に形成され第 2 壁部 63 と同じ高さ位置まで延設される部位と、その部位の延設端（図 4（a）左側端）から外方または内方へ向けて折り返されるフランジ状の部位とを有して形成されていても良い。いずれの形状であっても、ブラケット部材 30 と係合可能になるからである。

40

【0193】

上記各実施の形態では、一对の第 1 壁部 62 と一对の第 2 壁部 63 との端部同士が連結される（周方向に連続して形成される）場合を説明したが、必ずしもこれに限られるもの

50

ではなく、これら第1壁部62及び第2壁部63の端部同士の一部または全部を連結せずに形成することは当然可能である。

【0194】

上記各実施の形態では、基板部61, 2061~4061に貫通孔61a, 2061a~4061aを貫通形成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、かかる貫通孔61a61a, 2061a~4061aの形成を省略しても良い。また、貫通孔61a61a, 2061a~4061aの形状は、正面視矩形形状である必要はなく、円形や楕円形などの曲線形状であっても良く、或いは、三角形や五角形以上の多角形であっても良い。また、その配設個数も任意の個数を設定できる。

【0195】

上記第1実施の形態では、外側部材60を防振脚部50の他端側に埋設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、かかる外側部材60の埋設を省略しても良い。即ち、ゴム加硫工程において、内筒部材40のみをゴム加硫金型300に設置し、外側部材60を省略した状態で第1成形体100を加硫成形し、次いで、その第1成形体100を樹脂成形金型400に設置しインサート成形することで、防振装置1を製造しても良い。この場合でも、ゴムバリBRを樹脂材料に埋設することができるので、第1実施の形態で説明したゴムバリBRを樹脂材料に埋設することによる効果を同様に奏することができる。

【0196】

なお、この場合には、ゴム下型ピン301bや樹脂下型ピン401bなどの各ピン301b, 302b, 401b, 402b、及び、ゴム下型座部301cや樹脂下型座部401cなどの各座部301c, 302c, 401c, 402cは省略する。この場合であっても、防振脚部50の他端側に窪んで形成される空間S(図7参照)へのブラケット部材30の内嵌および第1壁覆設ゴム52の傾斜によるブラケット部材30への係合(図16参照)により、ブラケット部材30から防振脚部50が抜け出ることを、外側部材60が埋設される場合と同様に、抑制することができる。

【0197】

上記第5実施の形態および第6実施の形態では、基板部61に一对の金具凹部5066を凹設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、かかる一对の金具凹部5066の凹設を省略しても良い。

【0198】

上記第7実施の形態では、金具切欠き7065及びゴム切欠き7055が一对の第1壁部52の内の一方の第1壁部52のみに設けられ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、第6実施の形態の場合と同様に、金具切欠き7065及びゴム切欠き7055を一对の第1壁部52のそれぞれに設けても良い。なお、この場合には、金具切欠き7065及びゴム切欠き7055の形状(面積)は、一方の第1壁部52側と他方の第1壁部52側とで異なる形状(面積)であっても良い。第6実施の形態の場合も同様である。

【0199】

上記第5実施の形態から第7実施の形態では説明を省略したが、ゴム切欠き部5055, 7055の面積(図29及び図35に示す正面視における面積)は、かかるゴム切欠き5055, 7055が形成される前の第1壁覆設ゴム52の面積に対して、1%以上、且つ、50%以下であることが好ましく、15%以上、且つ、35%以下であることがさらに好ましい。ゴム切欠き部5055, 7055の面積を所定量以上確保することで、樹脂材料の流動性の向上を図ることができる一方で、ゴム切欠き部5055, 7055の面積を所定量以下とすることで、外側金具5060~7060(第1壁部62)の金具強度を確保できるからである。なお、金具切欠き部5065, 7065の面積についても同様である。

【0200】

上記各実施の形態の内の1の実施の形態と他の実施の形態と組み合わせて構成すること

10

20

30

40

50

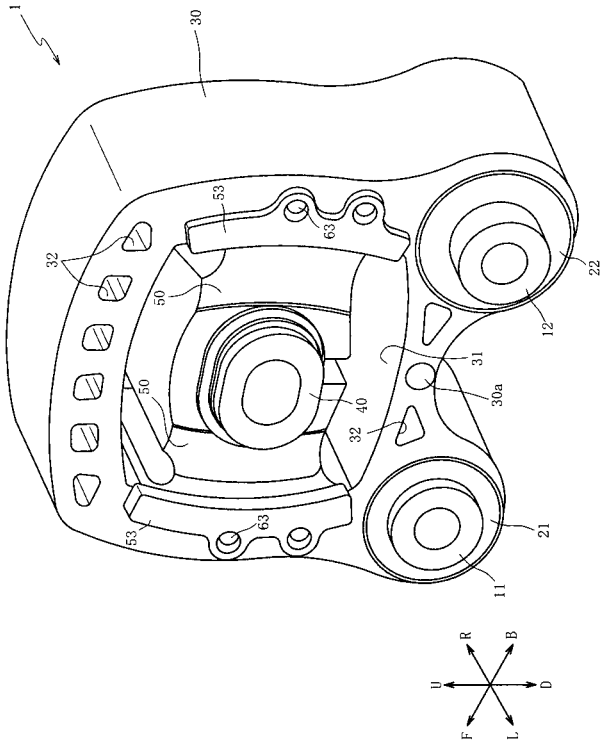
は当然可能である。かかる組み合わせの一例としては、例えば、第1実施の形態において、外側部材60を、第2から第4実施の形態における外側部材2060～4060のいずれか、或いは、第5実施の形態から第7実施の形態における外側部材5060～7060のいずれかに代えて、防振装置1を構成するものが例示される。また、例えば、第2から第4実施の形態における外側部材2060～4060のいずれかと、第5実施の形態から第7実施の形態における外側部材5060～7060のいずれかとを組み合わせ、突部2064，3064或いは突部としての基板部4061と、金具切欠き5065，7065とを備える外側部材を構成するものが例示される。

【符号の説明】

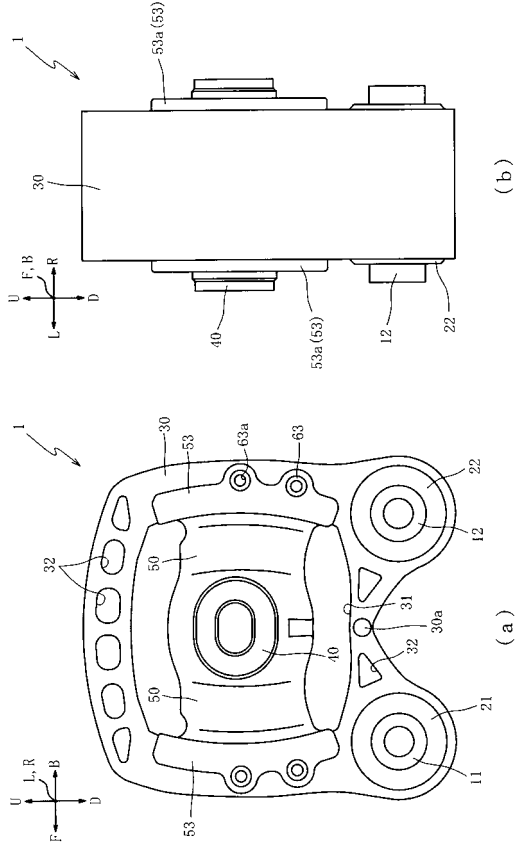
【0201】

1, 2001, 3001, 4001, 5001	防振装置	
30, 2030, 3030, 4030	ブラケット部材	
31	内挿孔	
40	内筒部材	
50, 2050, 3050, 4050	防振脚部	
51, 2051, 3051, 4051	基板覆設ゴム(基板覆設ゴム部)	
52	第1壁覆設ゴム(被インサートゴム部の一部、壁覆設ゴム部)	
53	第2壁覆設ゴム(被インサートゴム部の一部、突出ゴム部、壁覆設ゴム部)	
53a	側面(パーティングラインが設定される外面)	
5055, 7055	ゴム切欠き(切欠き)	20
60, 2060, 3060, 4060, 5060, 7060	外側部材	
61, 2061, 3061, 4061	基板部	
62	第1壁部(延設壁部)	
63	第2壁部(壁部、延設壁部)	
2064, 3064	突部	
4061b	突部正面部(突部の一部)	
4061c	突部側面部(突部の一部)	
5065, 7065	金具切欠き(切欠き)	
301	下型	
302	上型	30
303	中型	
S	空間	
PL	パーティングライン	

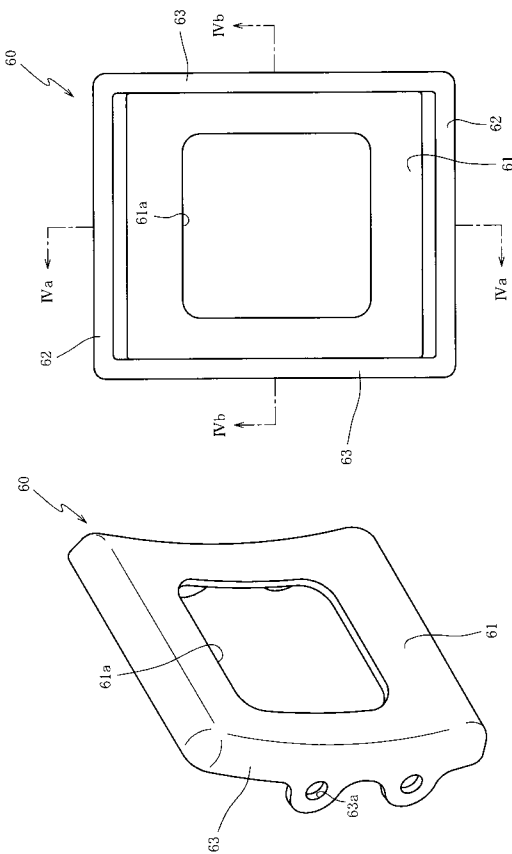
【図 1】



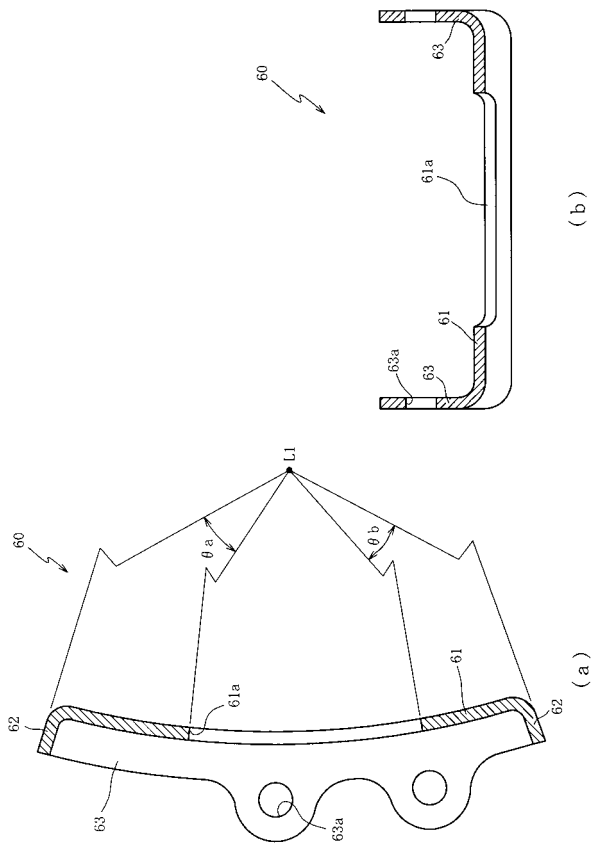
【図 2】



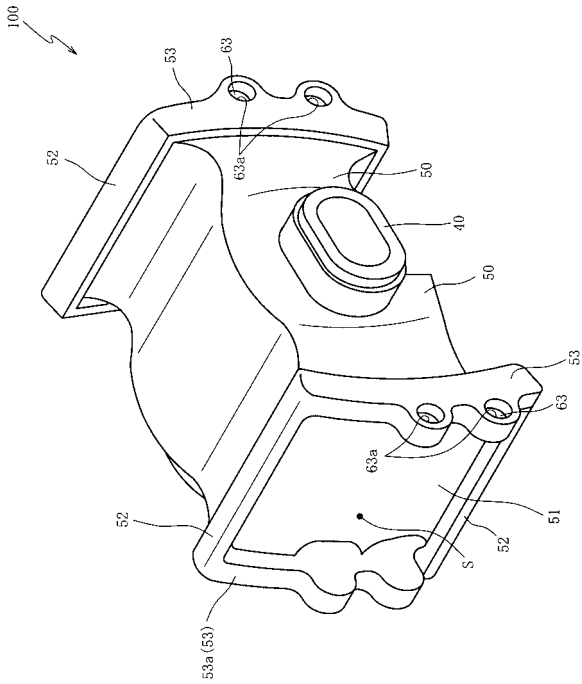
【図 3】



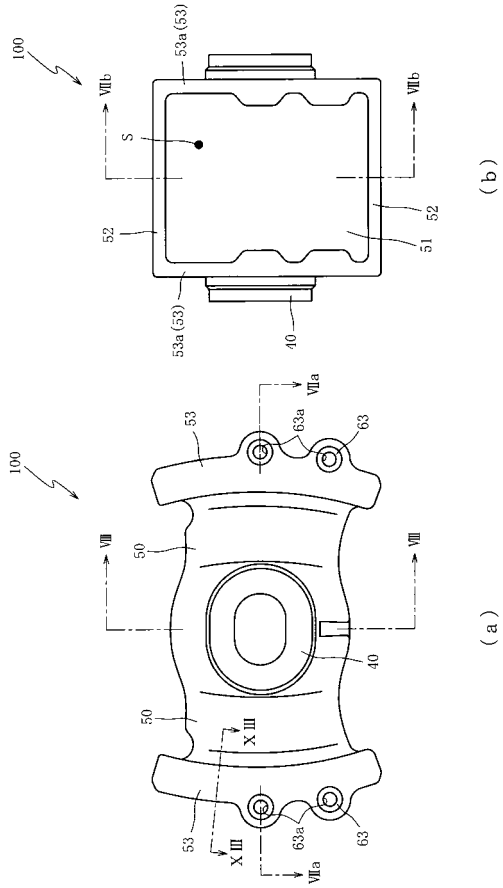
【図 4】



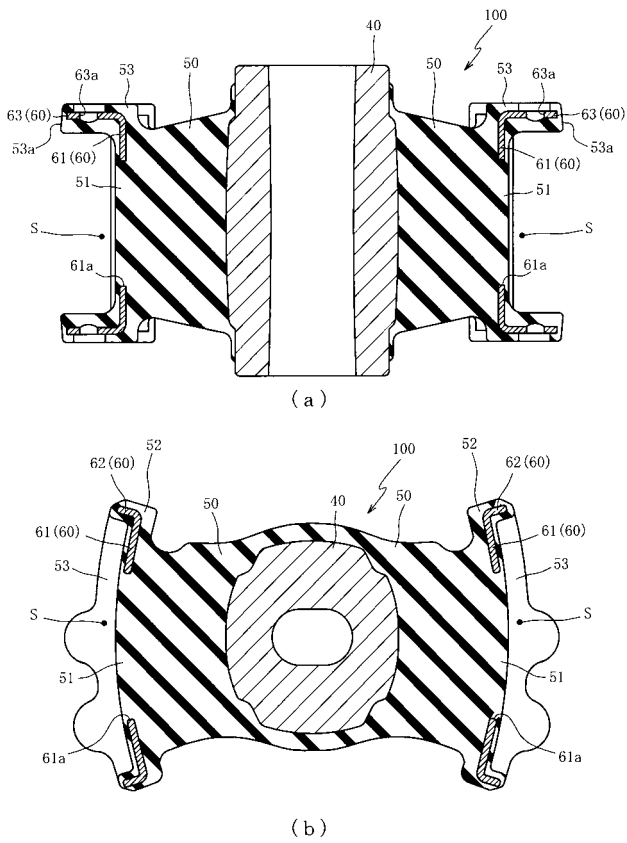
【 図 5 】



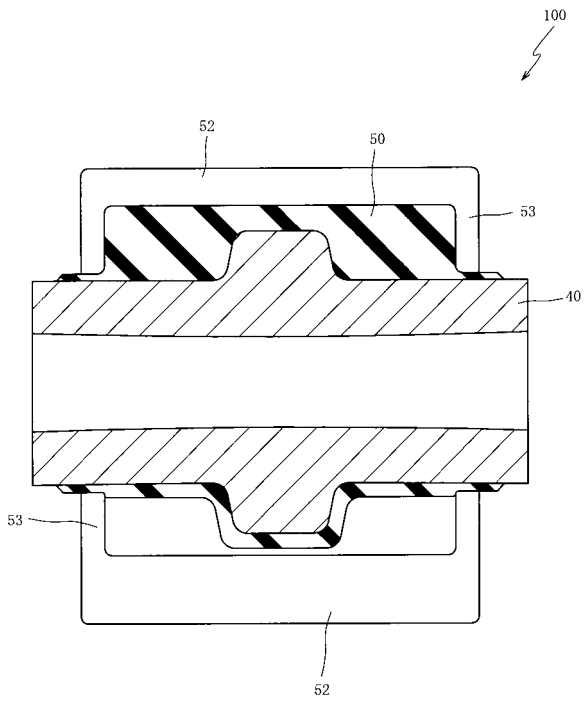
【 図 6 】



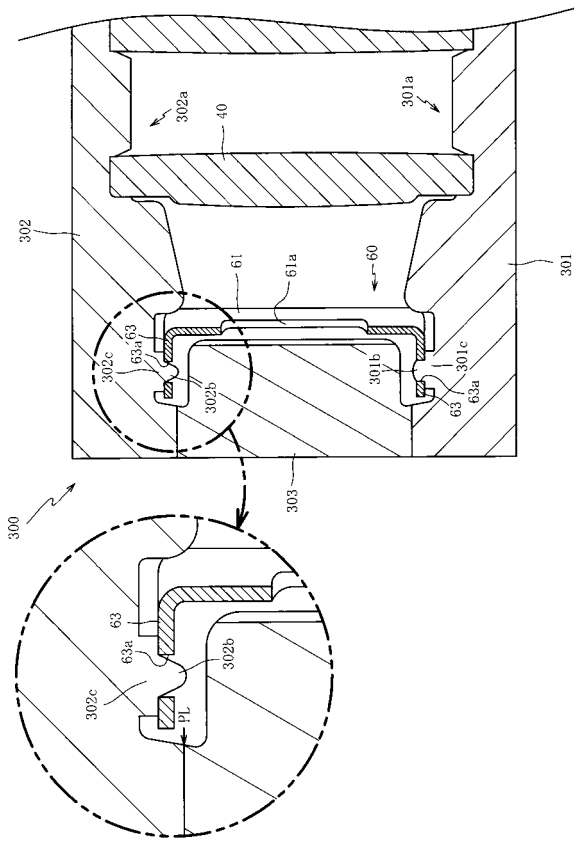
【 図 7 】



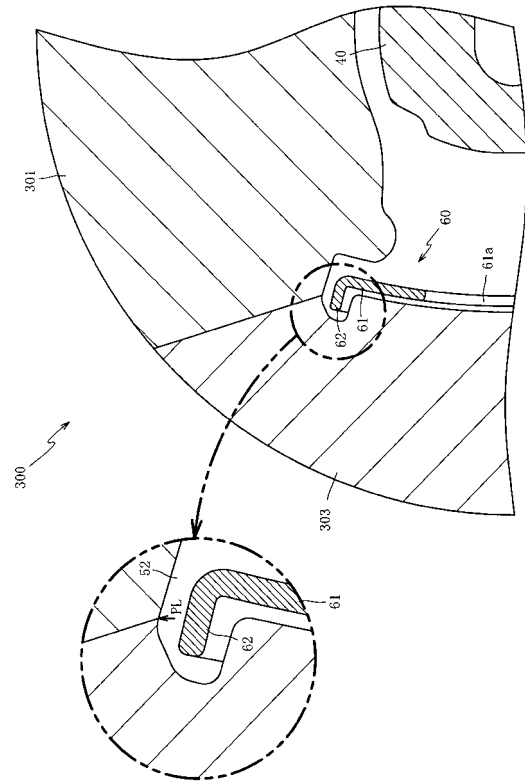
【 図 8 】



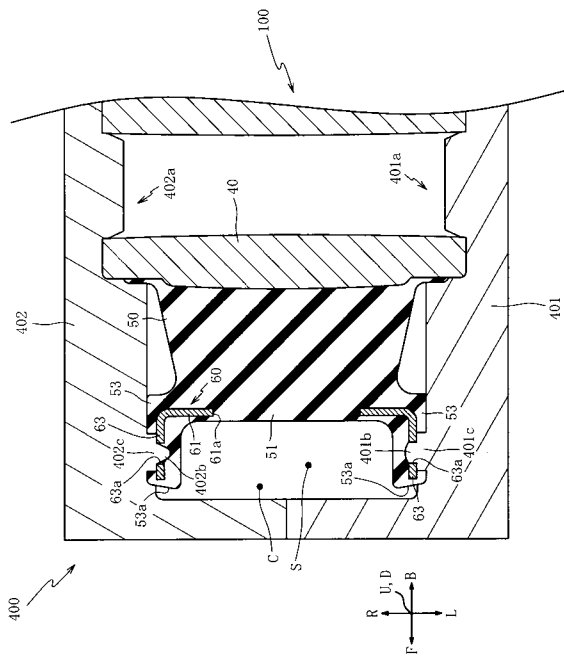
【 図 9 】



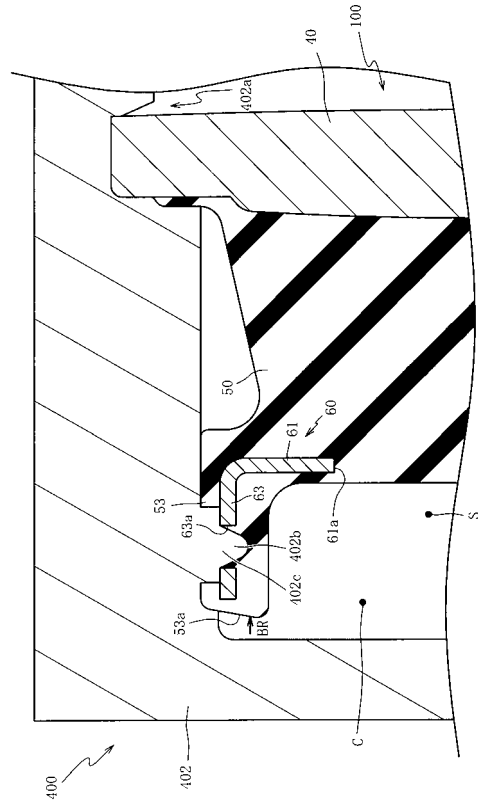
【 図 10 】



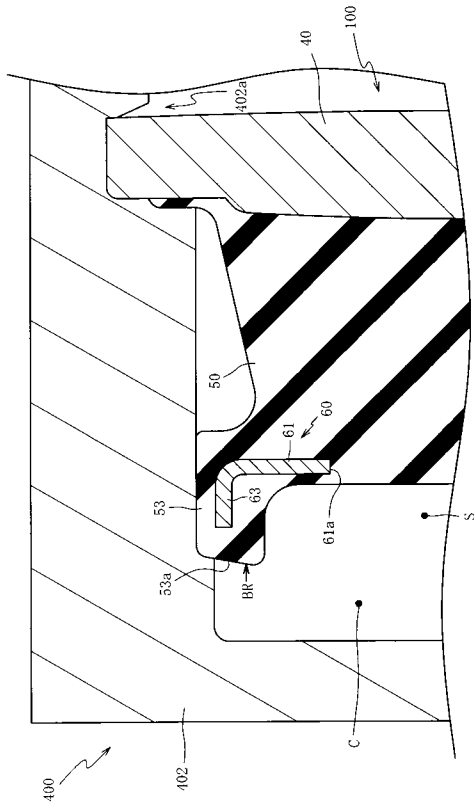
【 図 11 】



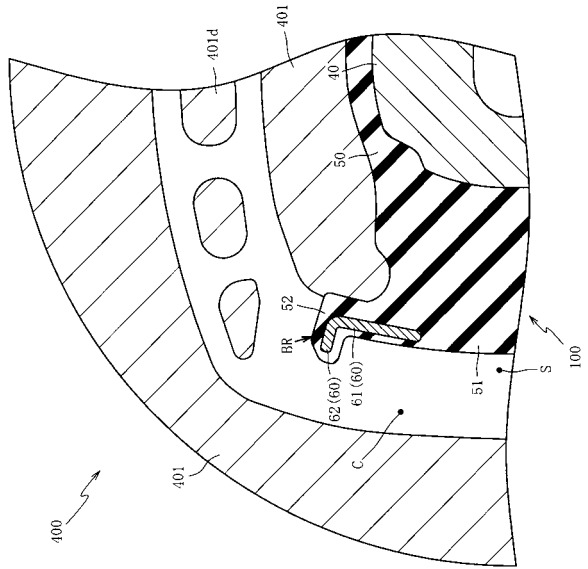
【 図 12 】



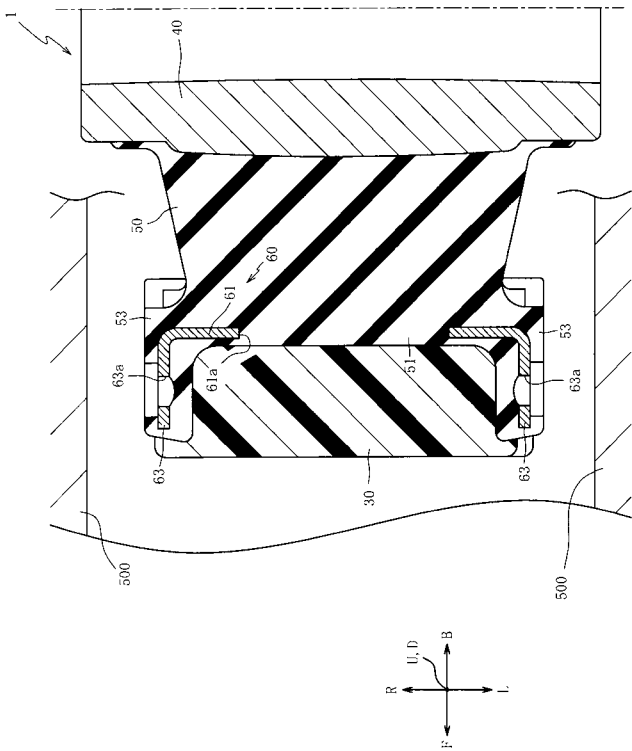
【図 13】



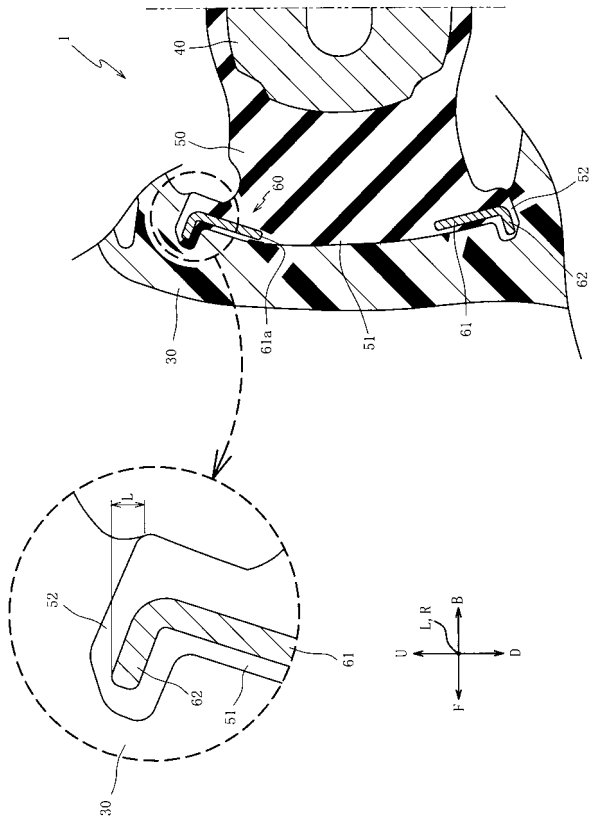
【図 14】



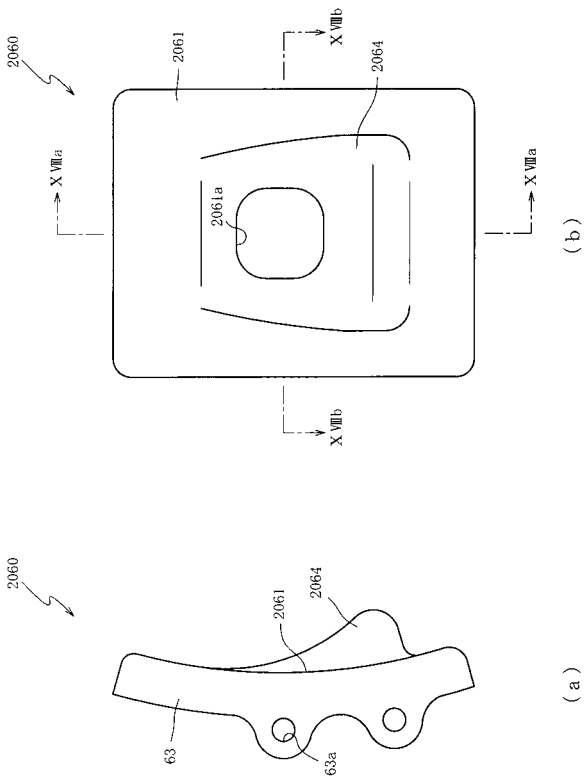
【図 15】



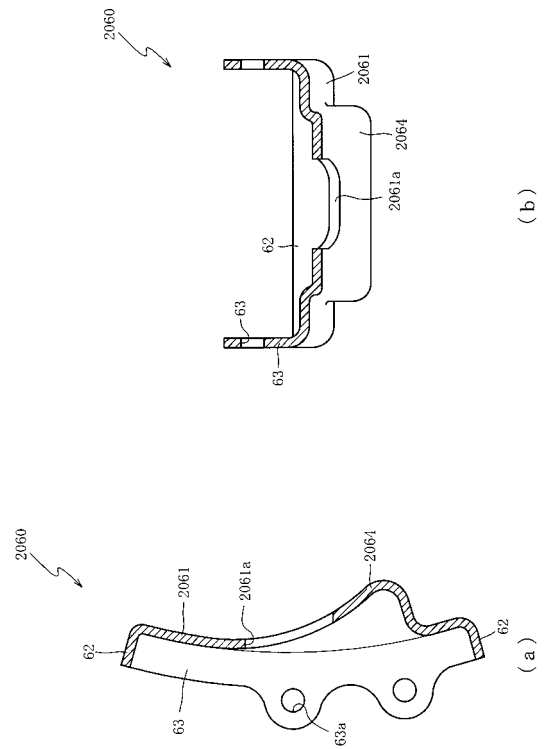
【図 16】



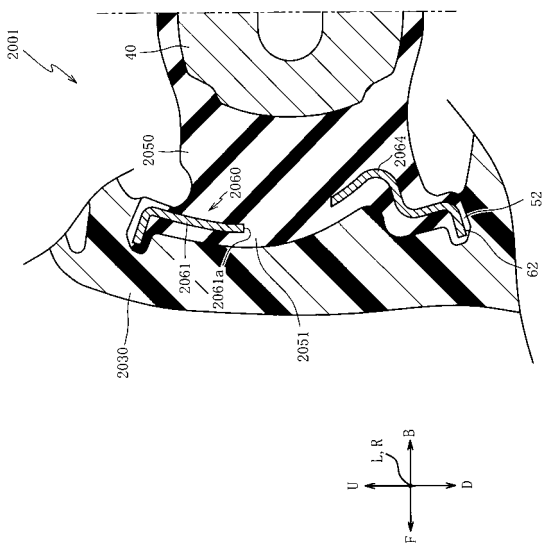
【 図 17 】



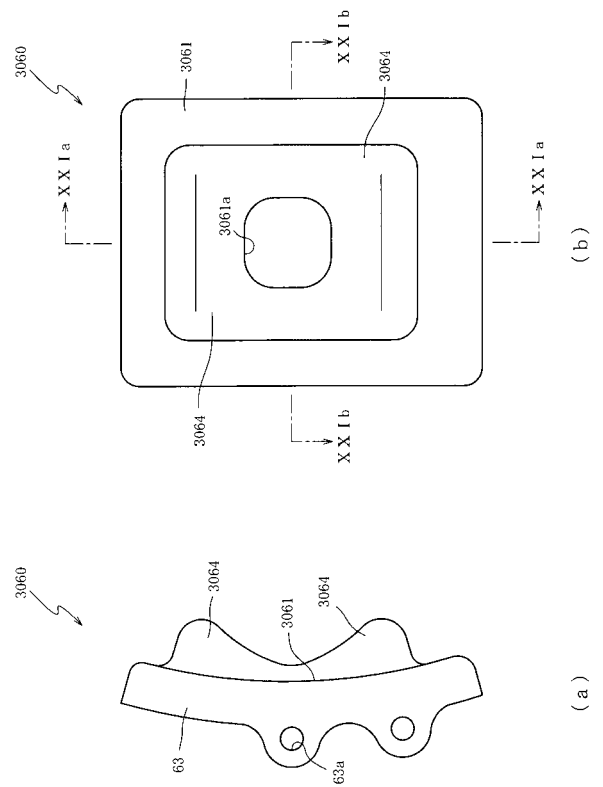
【 図 18 】



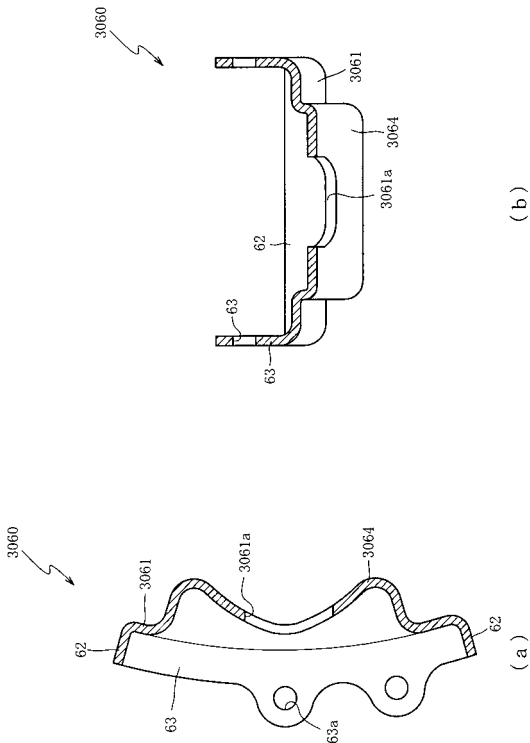
【 図 19 】



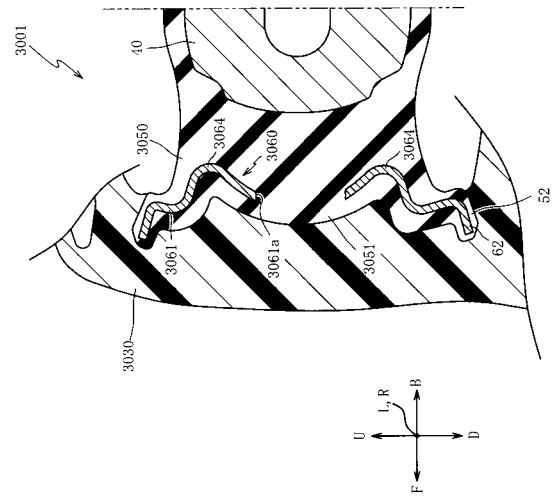
【 図 20 】



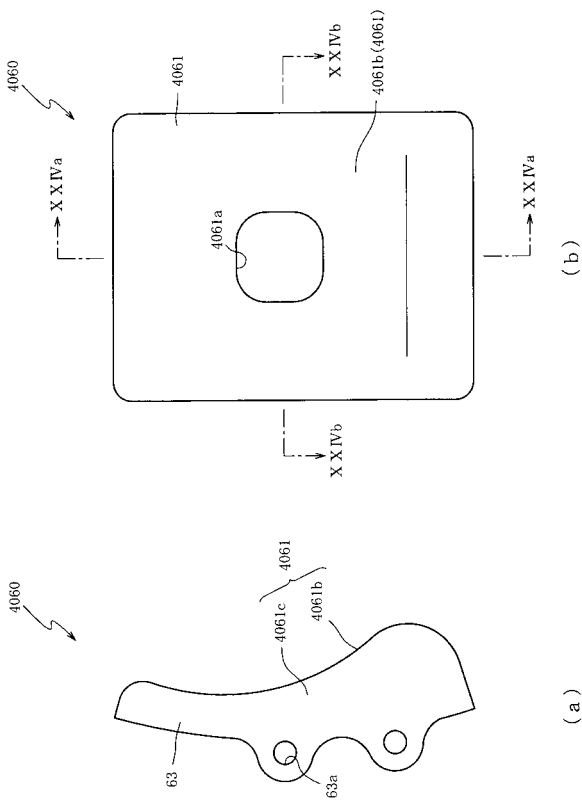
【 図 2 1 】



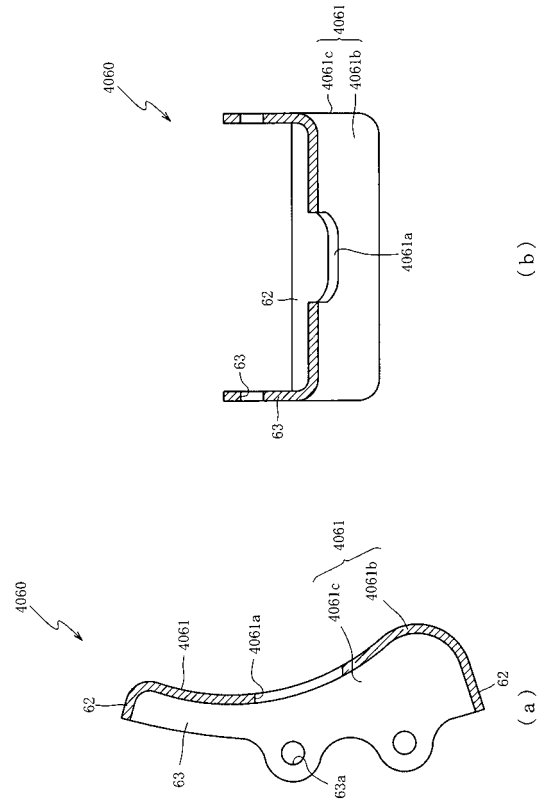
【 図 2 2 】



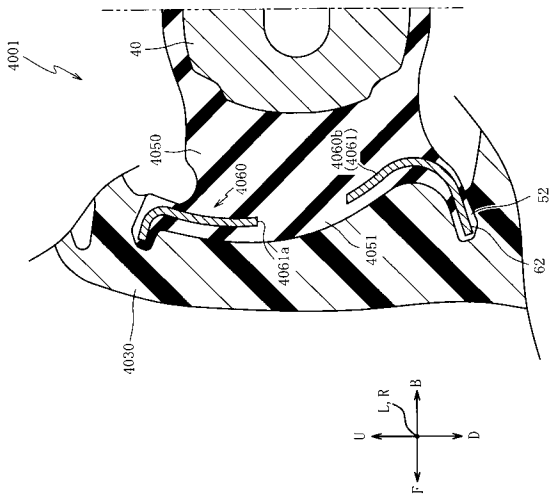
【 図 2 3 】



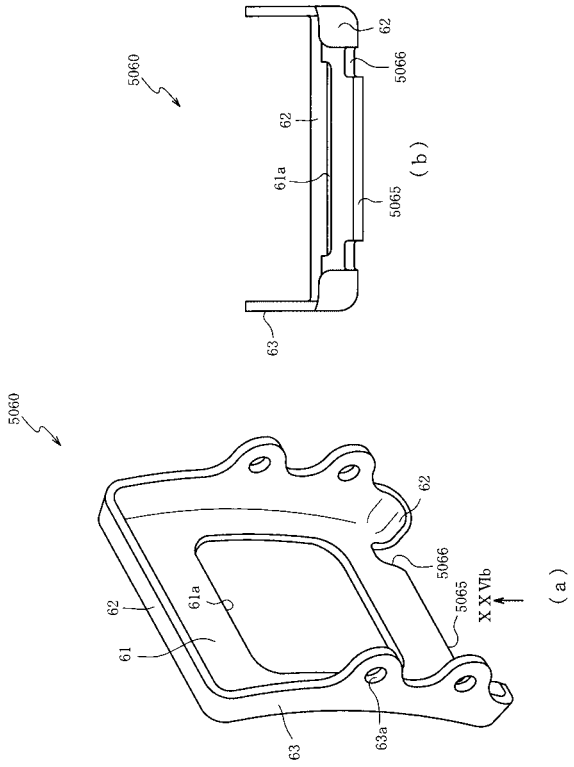
【 図 2 4 】



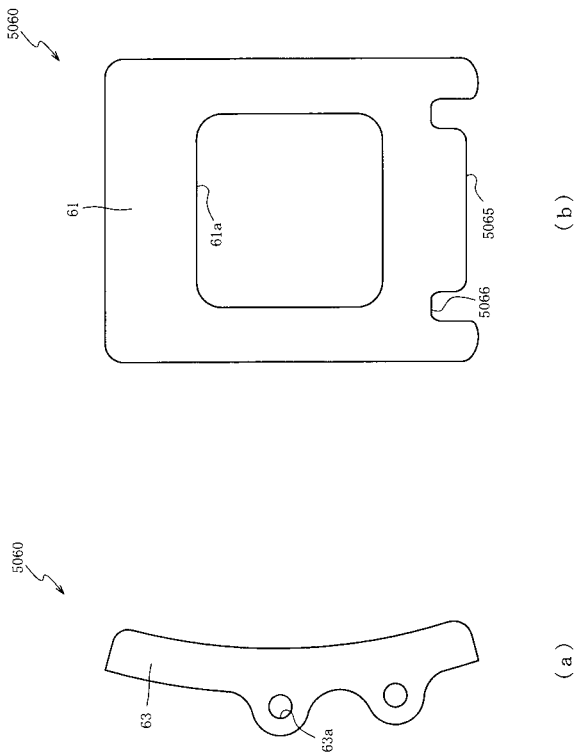
【 図 2 5 】



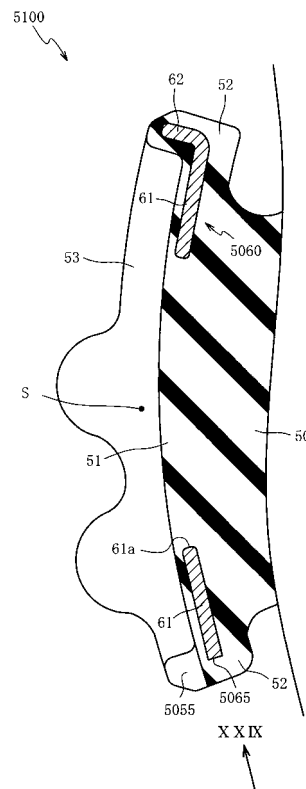
【 図 2 6 】



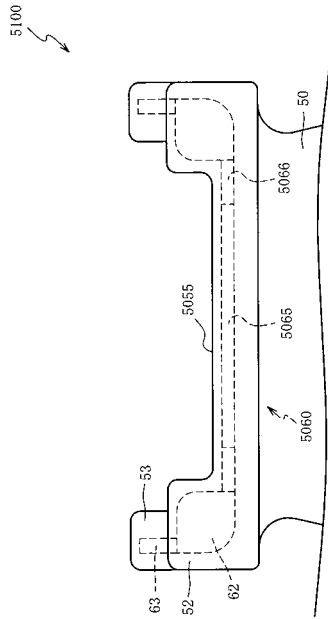
【 図 2 7 】



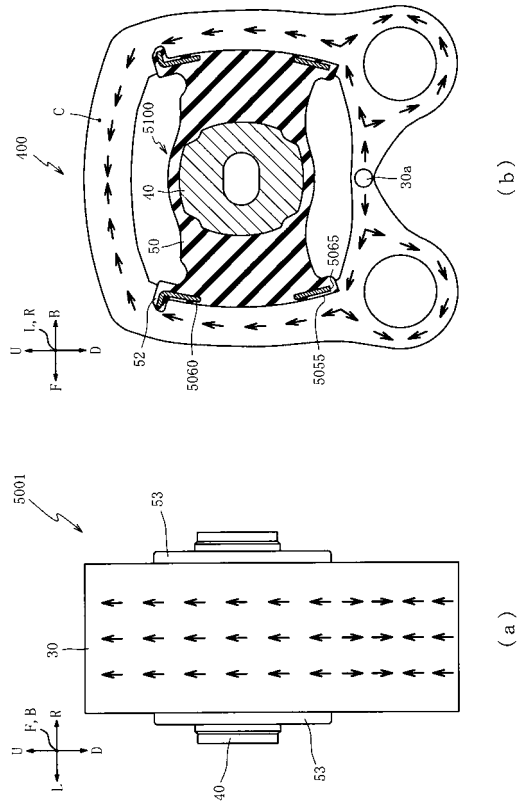
【 図 2 8 】



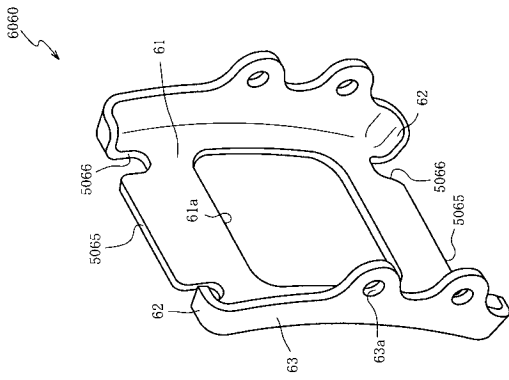
【 図 2 9 】



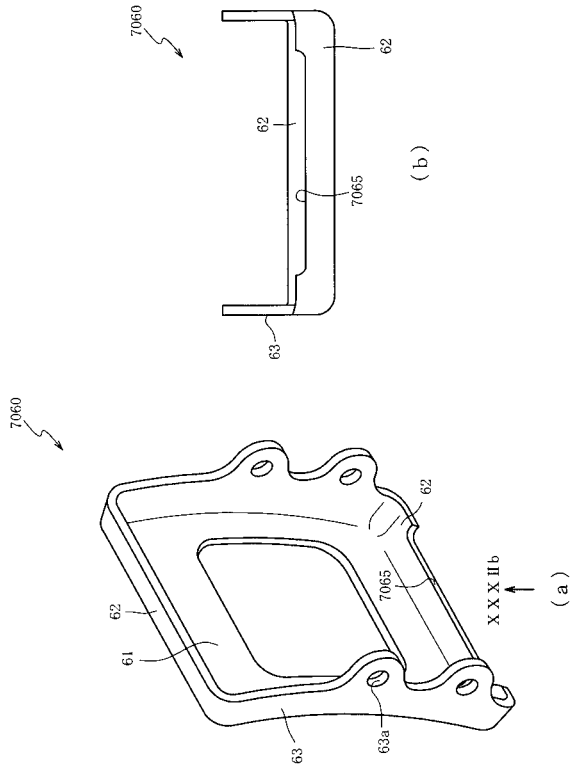
【 図 3 0 】



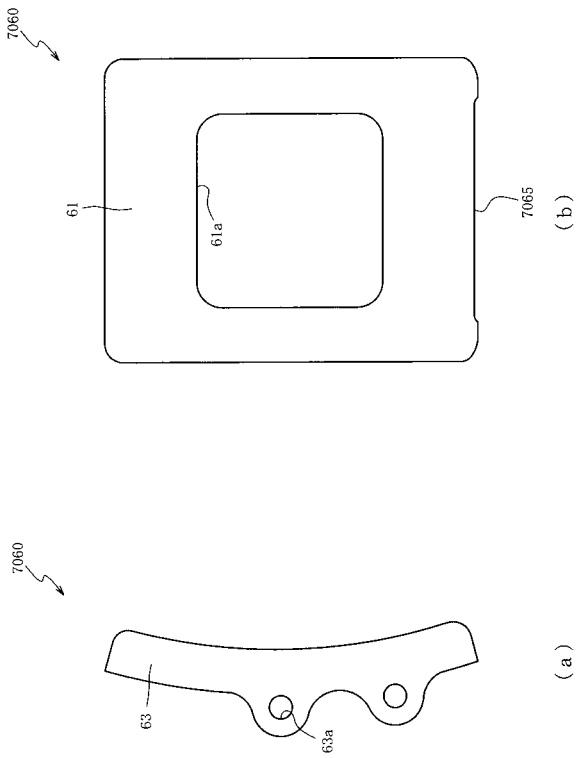
【 図 3 1 】



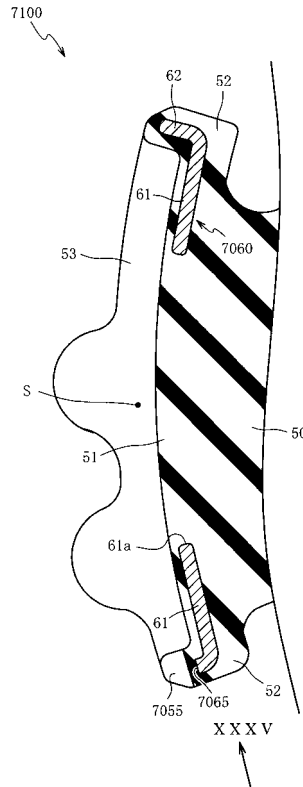
【 図 3 2 】



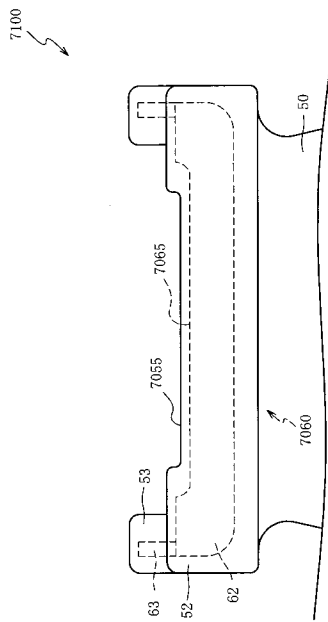
【 図 3 3 】



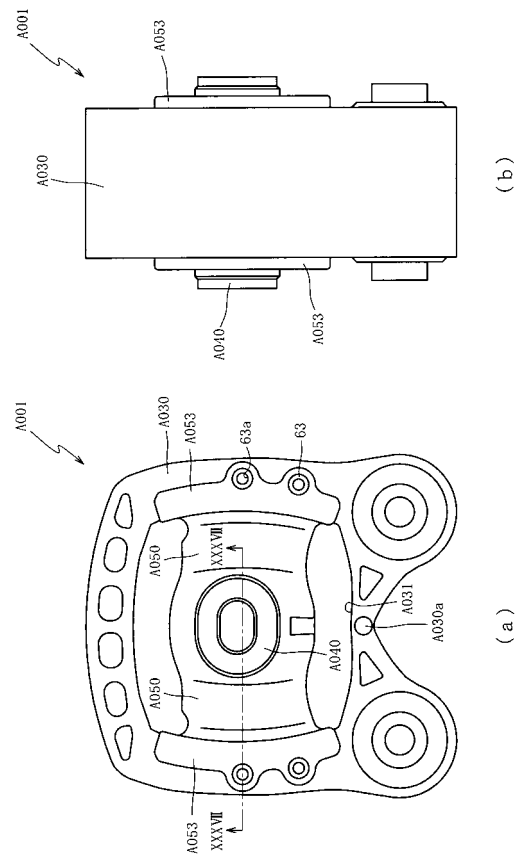
【 図 3 4 】



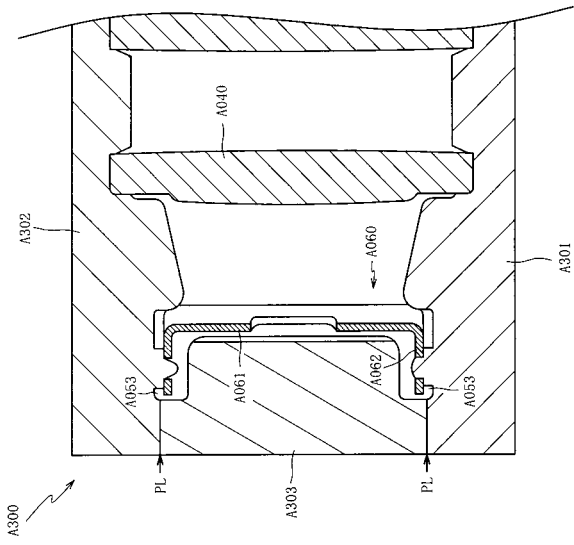
【 図 3 5 】



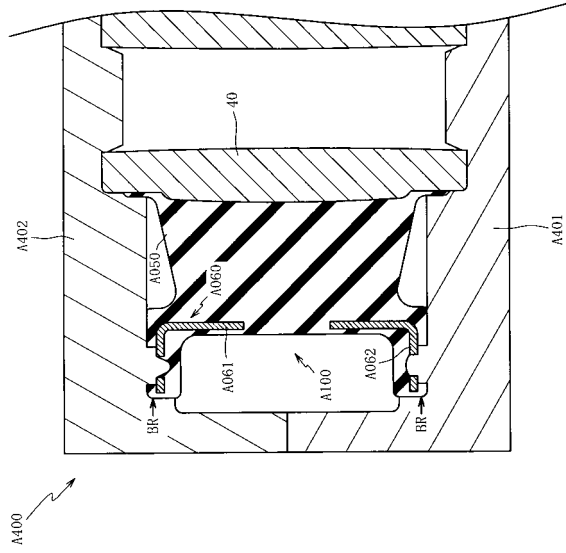
【 図 3 6 】



【 図 3 7 】



【 図 3 8 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3J059 AD05 BA42 BA73 BA75 BB01 BC06 CA01 EA03 EA06 GA09
GA28
4F202 AA45 AD03 AD05 AD12 AD18 AD19 AD24 AE07 AH15 AH17
AM33 AM35 CA11 CB01 CB12 CB20 CK06 CK15 CK83 CQ03
CQ05
4F206 AA45 AD03 AD05 AD12 AD18 AD19 AD24 AE07 AH15 AH17
AM33 AM35 JA07 JB12 JB20 JF05 JQ06 JQ81