

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3858141号
(P3858141)

(45) 発行日 平成18年12月13日(2006.12.13)

(24) 登録日 平成18年9月29日(2006.9.29)

(51) Int. Cl.

F I

F 1 6 F 13/06 (2006.01)

F 1 6 F 13/00 6 2 O S

F 1 6 F 13/18 (2006.01)

F 1 6 F 13/00 6 2 O C

F 1 6 F 13/00 6 2 O R

請求項の数 5 (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-165976 (P2000-165976)
 (22) 出願日 平成12年6月2日(2000.6.2)
 (65) 公開番号 特開2001-349368 (P2001-349368A)
 (43) 公開日 平成13年12月21日(2001.12.21)
 審査請求日 平成17年7月25日(2005.7.25)

早期審査対象出願

(73) 特許権者 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 100059225
 弁理士 蔦田 璋子
 (74) 代理人 100076314
 弁理士 蔦田 正人
 (72) 発明者 児玉 陽成
 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

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 液封入式防振装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

底部開放形の略カップ状をなす筒状本体金具(1)の下部と、その内方の軸心部に配されたボス金具(2)とが、両者間にゴム弾性体よりなる防振基体(3)を介して結合され、前記筒状本体金具の上部にゴム膜よりなるダイヤフラム(4)が上部開口を覆うように結合され、前記防振基体とダイヤフラムの間の内室に液体が封入されるとともに、前記防振基体とダイヤフラムとの間に仕切部(10)が配されて、前記内室がボス金具側の主液室(6)とダイヤフラム側の第1副液室(7)とに仕切り構成され、両液室が第1のオリフィス(8)により連通せしめられてなる液封入式防振装置であって、

前記仕切部は、中央部が弾性膜(12)よりなる仕切板部材(11)と、該仕切板部材の前記第1副液室側に前記弾性膜と対向して当該弾性膜の周縁部(12a)と対接するように配されたオリフィス部材(13)とよりなり、該オリフィス部材および前記仕切板部材の外周部と、前記ダイヤフラムに連なる筒状ゴム部(4a)とにより略リング状をなす前記第1のオリフィスが形成され、また前記オリフィス部材の中央板部(13a)と前記弾性膜の上面とにより囲まれた空間が第2副液室(15)として形成されるとともに、前記オリフィス部材の中央板部に前記第1副液室から前記第2副液室に通じるこもり音用の第2のオリフィス(16)としての開口が形成され、該第2のオリフィス(16)としての開口が、前記オリフィス部材(13)の外周部に設けられた第1のオリフィスから第1副液室への連通部(8b)の位置とは反対側に偏心せしめられてなることを特徴とする液封入式防振装置。

10

20

【請求項 2】

前記仕切部 (1 0) における仕切板部材 (1 1) はプレス成形された金属板の中央開口部にゴム弾性膜 (1 2) が加硫接着されてなり、また前記オリフィス部材 (1 3) は、金属、セラミック材又は合成樹脂材の成形体よりなる請求項 1 記載の液封入式防振装置。

【請求項 3】

前記ダイヤフラム (4) は前記筒状本体金具 (1) の上端開口部に締結された筒状部材 (5) に加硫接着され、該筒状部材の内周に前記ダイヤフラムと一体の筒状ゴム部 (4 a) が装設されており、前記仕切部 (1 0) のオリフィス部材 (1 3) および仕切板部材 (1 1) が前記筒状ゴム部の内周に嵌着されて前記第 1 のオリフィス (8) が形成されてなる請求項 1 または 2 に記載の液封入式防振装置。

10

【請求項 4】

前記第 1 のオリフィス (8) は、仕切板部材 (1 1) とオリフィス部材 (1 3) の外周と筒状ゴム部 (4 a) で囲まれた円周上の通路の一部が遮壁部 (1 4) により塞がれた略リング状をなし、該遮壁部がオリフィス部材の一部 (1 3 c) と仕切板部材に加硫接着されたゴム部 (1 2 b) とにより形成されてなる請求項 1 ~ 3 のいずれか 1 項に記載の液封入式防振装置。

【請求項 5】

前記ボス金具 (2) が振動源側の連結部材と連結され、また前記筒状本体金具 (1) が支持側部材に連結されて使用される請求項 1 ~ 4 のいずれか 1 項に記載の液封入式防振装置。

20

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、自動車エンジン等の振動体を防振的に支承するのに用いられる液封入式防振装置に関するものである。

【0002】**【従来の技術と発明が解決しようとする課題】**

従来より、自動車エンジン等の振動体を、その振動を車体等へ伝達させないように支承するマウントとして、ゴム弾性体よりなる防振基体を備える本体部の内部に液体を封入した液封入式防振装置が知られている。

30

【0003】

例えば、特開平 7 - 7 7 2 3 4 号公報には、筒状本体金具の一方の開口部にゴム弾性体よりなる防振基体を、他方の開口部にゴム膜よりなるダイヤフラムを、それぞれシール状態に取付して、これらに囲まれた内室に液体を封入するとともに、前記防振基体とダイヤフラムとの間にオリフィスを外周部に備える仕切部材を配して上下 2 室に仕切り、両液室を仕切部材外周のオリフィスにより連通させた液封入式防振装置が開示されている。

【0004】

この液封入式防振装置は、前記防振基体の軸心部に固着されたボス金具を振動源側に連結し、前記筒状本体金具を支持側に連結して使用するもので、オリフィスによる両液室の液流動効果と防振基体の振動吸収の効果で、振動減衰機能および振動絶縁機能を発揮させるようになっている。通常、前記オリフィスは、シェイク振動の周波数域 (1 0 ~ 1 5 H z) で効果的な振動減衰機能を発揮できるように、その断面積が設定されている。

40

【0005】

ところで、かかる液封入式防振装置において、バラツキのない安定した製品特性を得るためには、シェイク振動用のオリフィスの断面積等が所望の寸法に設定されていることが重要な要素となる。

【0006】

しかしながら、前記開示の防振装置の仕切部材は、一つの鋼板等からのプレス成形により外周部に凹溝が形成されてなるもので、筒状本体金具に圧入されることにより、筒状本体金具の内周面との間でオリフィスが形成されている。そのため、前記断面積の寸法精度は

50

それほど高くなく、製品の特性にバラつきが生じ易いものである。

【0007】

また、前記の仕切部材は、その中央領域に弾性膜が加硫接着手段により取着されているものの、動的ばね定数の低減は前記の一つのオリフィス（シェイク振動用）と前記弾性膜とによるものであって、こもり音を発生する振動等の比較的高周波数域（ $100 \sim 200 \text{ Hz}$ ）の動的ばね定数の低減の効果を得るのは困難なものであった。

【0008】

本発明は、上記に鑑みてなしたもので、シェイク振動に対応する外周部のオリフィスの寸法精度を向上できて、特性のバラつきを減少でき、また高周波数域の動的ばね定数を低減でき、こもり音等の騒音の低減効果にも優れる液封入式防振装置を提供するものである。

10

【0009】

【課題を解決するための手段】

本発明の液封入式防振装置は、底部開放形の略カップ状をなす筒状本体金具の下部と、その内方の軸心部に配されたボス金具とが、両者間にゴム弾性体よりなる防振基体を介して下部開口を閉塞するように結合され、前記筒状本体金具の上端部にゴム膜よりなるダイヤフラムが上部開口を覆うように結合され、これらに囲まれた内室に液体が封入されるとともに、前記防振基体とダイヤフラムとの間に仕切部が配されて、前記内室がボス金具側の主液室とダイヤフラム側の第1副液室とに仕切り構成され、両液室がオリフィスにより連通せしめられてなる液封入式防振装置であって、前記仕切部は、中央部が弾性膜よりなる仕切板部材と、該仕切板部材の前記第1副液室側に前記弾性膜の周縁部と対接するように配されたオリフィス部材とよりなり、該オリフィス部材および前記仕切板部材の外周部と、前記ダイヤフラムに連なる筒状ゴム部とにより略リング状をなす第1のオリフィスが形成され、また前記オリフィス部材の中央板部と前記弾性膜の上面とにより囲まれた空間が第2副液室として形成されるとともに、前記オリフィス部材の中央板部に前記第1副液室から前記第2副液室に通じるこもり音用の第2のオリフィスとしての開口が形成されてなることを特徴とする。

20

【0010】

これにより、シェイク振動に対応する外周部の第1のオリフィスに加えて、第1副液室の側に第2副液室に連なるこもり音用の第2のオリフィスが設けられているので、従来に比して高い周波数域（ $100 \sim 200 \text{ Hz}$ ）においても動的ばね定数を低減できることになり、以て、広い周波数範囲で振動減衰を効果的になし、騒音防止の効果を高めることができる。また、前記第1のオリフィスを仕切板部材とオリフィス部材とにより形成したことにより、その一方に成形体を利用することが容易に可能になり、オリフィスの断面積の寸法精度を向上でき、特性のバラつきを減少させることができる。

30

【0011】

本発明の液封入式防振装置は、上記構成において、更に、前記オリフィス部材の中央板部に有する第2のオリフィスとしての開口が、オリフィス部材の外周部に設けられた第1のオリフィスから第1副液室への連通部の位置とは反対側に偏心せしめられてなる。これにより第1および第2の両オリフィスの相互の干渉を防止でき、さらに特性を安定させることができる。また、第1副液室の減圧縮小時にダイヤフラムの中央部がオリフィス部材の中央板部に当接しても、第2のオリフィスを閉塞することがない。

40

【0012】

前記液封入式防振装置において、前記仕切部における仕切板部材はプレス成形された金属板の中央開口部にゴム弾性膜が加硫接着されてなり、また前記オリフィス部材は、金属、セラミック材又は合成樹脂材の成形体よりなるものが好適である。これにより、オリフィスの寸法精度を高めることができる。

【0013】

また、前記液封入式防振装置において、前記ダイヤフラムは前記筒状本体金具の上端開口部に締結された筒状部材に加硫接着され、該筒状部材の内周に前記ダイヤフラムと一体の筒状ゴム部が装設されており、前記仕切部のオリフィス部材および仕切板部材が前記筒状

50

ゴム部の内周に嵌着されて前記第 1 のオリフィスが形成されてなるものとすることができる。これにより、ダイヤフラムの結合強度を高めることができる。

【0014】

さらに、前記第 1 のオリフィスは、仕切板部材とオリフィス部材の外周と筒状ゴム部で囲まれた円周上の通路の一部が遮壁部により塞がれた略リング状をなし、該遮壁部がオリフィス部材の一部と仕切板部材に加硫接着されたゴム部とにより形成されてなるものとすることができる。

【0015】

前記液封入式防振装置は、前記ボス金具がエンジン等の振動源側の部材と連結され、また前記筒状本体金具が車体等の支持側部材に連結されて使用される。

10

【0016】

【発明の実施の形態】

次に本発明の実施の形態を図面に示す実施例に基づいて説明する。

【0017】

図 1 は本発明に係る液封入式防振装置の断面図、図 2 はダイヤフラムと仕切部の分離した一部欠截斜視図、図 3 は筒状本体金具、防振基体およびボス金具の一部欠截斜視図である。

【0018】

図において、(1) は底部に開口(1a)を有する底部開放形の略カップ状をなす筒状本体金具、(2) は前記筒状本体金具(1)の内方の軸心部に配されかつ上端部が傘形に広がった径大のフランジ部(2a)を有するボス金具、(3) は前記筒状本体金具(1)の下部、例えば下端部内周面と前記ボス金具(2)の上部との間に加硫接着手段によりシール状態に固着されて介設されたゴム弾性体よりなる防振基体である。前記筒状本体金具(1)とボス金具(2)とは、前記防振基体(3)を介して結合され、前記筒状本体金具(1)の底部開口(1a)が閉塞されている。(4) は前記筒状本体金具(1)の上端部(1b)に前記防振基体(3)と対向して上部開口を覆うように結合されたゴム膜よりなるダイヤフラムである。そして、これらの部材により囲まれた内室、すなわち防振基体(3)とダイヤフラム(4)の間の内室には液体が封入されている。

20

【0019】

さらに、液体が封入された前記内室における前記防振基体(3)とダイヤフラム(4)との間に仕切部(10)が配され、前記内室がボス金具(2)側の主液室(6)とダイヤフラム(4)側の第 1 副液室(7)とに仕切り構成され、両液室(6)(7)が仕切部(10)の外周部に有するシェイク振動用の第 1 のオリフィス(8)により連通せしめられている。

30

【0020】

前記の筒状本体金具(1)は、車体側のフレーム等の支持側部材(53)に対し、図のように該支持側部材(53)の上部に設けられた底部開放形の略カップ状をなす保持筒(54)に圧入手段により連結固定されて支持されるようになっている。もちろん、他の支持手段を前記筒状本体金具(1)の外周に連結固定して支持することもできる。

【0021】

前記ボス金具(2)は、その上端面が前記筒状本体金具(1)の上部開口付近にあって、かつ下端部が筒状本体金具(1)の底部開口(1a)及び保持筒(54)の底部開口(54a)より下方に突出しており、この下端部にエンジン等の振動源側の連結部材(51)がボルト(52)により締結されている。(55)は前記連結部材(51)の外周に付設したゴム部であり、前記保持筒(54)の底部に当接することにより、それ以上の上方への変位を規制できるようになっている。なお、図 1 はエンジン等の荷重が負荷されていない状態を示しており、荷重負荷時には前記ゴム部(55)が保持筒(54)の底部から隔離した状態に保持されることになる。

40

【0022】

また、前記防振基体(3)は、図に示すように下部側ほど径大の厚肉の略傘形をなしてお

50

り、その上部が前記ボス金具（２）のフランジ部（２ａ）の下面とシャフト部外周とに加硫接着され、また下端部が前記筒状本体金具（１）の下端部内周に加硫接着されている。筒状本体金具（１）の内周には前記防振基体（３）と一体のゴム層（３ａ）が装設されている。

【００２３】

前記のダイヤフラム（４）は、その外周部が補強用の筒状部材（５）に加硫接着されており、前記筒状本体金具（１）の上端部（１ｂ）に対して、該筒状部材（５）の下端部（５ａ）がかしめ締結されることにより結合されている。またこのダイヤフラム（４）は、内室の液圧変動に無理なく追従できるように所定の曲率および断面長さを持っている。前記筒状部材（５）の内周には前記ダイヤフラム（４）と一体に加硫接着された所定の厚みの筒状ゴム部（４ａ）が装設されている。

10

【００２４】

前記仕切部（１０）は、図のように中央開口部（１１ａ）に加硫接着手段により固着された弾性膜（１２）を備える仕切板部材（１１）と、該仕切板部材（１１）の前記第１副液室（７）側に対接するように配されたオリフィス部材（１３）とよりなる。オリフィス部材（１３）は、前記筒状部材（５）の内側に前記筒状ゴム部（４ａ）を介して圧入嵌着され、また仕切板部材（１１）はその外周縁部（１１ｂ）が、前記筒状部材（５）の下端部（５ａ）と筒状本体金具（１）の上端部（１ｂ）とのかしめ締結部に挟着固定されている。（４ｂ）は前記オリフィス部材（１３）の外周縁部が当接する位置決め用の段部である。

20

【００２５】

前記オリフィス部材（１３）は、その中央板部（１３ａ）の周縁部下面に有するリング状凸部（１３ｂ）が、前記弾性膜（１２）の周縁部（１２ａ）とシール状態を保持するように対接せしめられており、前記仕切板部材（１１）とオリフィス部材（１３）の間が内方部とリング状の外方部とに区画されている。外方部には、前記オリフィス部材（１３）および前記仕切板部材（１１）の外周部と、前記筒状ゴム部（４ａ）とにより画されて、かつ円周上の一部で遮壁部（１４）により塞がれた略リング状の前記第１のオリフィス（８）が形成されている。

【００２６】

前記遮壁部（１４）はオリフィス部材（１３）の一部（１３ｃ）と仕切板部材（１１）に加硫接着されたゴム部（１２ｂ）とにより形成されている。（８ａ）（８ｂ）はそれぞれ前記第１のオリフィス（８）から主液室（６）および第１副液室（７）への連通部である。

30

【００２７】

また、前記オリフィス部材（１３）の中央板部（１３ａ）と前記弾性膜（１２）の上面とにより囲まれた内方部の空間が第２副液室（１５）として形成されるとともに、前記オリフィス部材（１３）の中央板部（１３ａ）に前記第１副液室（７）から第２副液室（１５）に通じるこもり音用の第２のオリフィス（１６）としての開口が形成されている。

【００２８】

前記オリフィス部材（１３）の中央板部（１３ａ）に有する第２のオリフィス（１６）としての開口は、前記中央板部（１３ａ）のどこにあってもよいが、前記第１オリフィス（８）との連通部（８ｂ）と第２のオリフィス（１６）との相互の干渉を防止して安定した特性を確保するために、外周部の前記第１のオリフィス（８）の連通部（８ｂ）の位置とは反対側に、好ましく１８０度相対向する側に偏心させておくのがよい。この第２オリフィス（１６）の位置や開口径は、防振特性等に応じて適宜設定できる。

40

【００２９】

なお、前記の仕切部（１０）における仕切板部材（１１）はプレス成形された金属板の中央開口部（１１ａ）にゴム弾性膜（１２）が加硫接着するのが製造容易であり、また前記オリフィス部材（１３）は、アルミニウムやその合金等の金属あるいはセラミック材や合成樹脂材の成形体よりなるものが、寸法精度を出し易く、実施上特に好適である。これ

50

により両部材により形成される第１のオリフィス（８）の断面積の寸法精度を向上できる。

【００３０】

上記の構成よりなる本発明の液封入式防振装置は、上記したように、車体側の支持側部材（５３）の上部に有する保持筒（５４）に筒状本体金具（１）を圧入固定するとともに、エンジン等の振動源側の連結部材（５１）をボス金具（２）に連結して、エンジン等を吊り下げ状態に支持して使用する。この支持状態において、エンジン等の振動源側から振動が与えられると、この振動によって防振基体（３）が変形することにより、封入されている液体が、仕切部（１０）の外周部に有するシェイク振動用の第１のオリフィス（８）またはオリフィス部材（１３）の中央板部（１３ａ）に有する開口による第２のオリフィス（１６）を介して、主液室（６）と第１副液室（７）との間、および第１副液室（７）と第２副液室（１５）との間で流動し、この第１のオリフィス（８）および第２のオリフィス（１６）それぞれの共振特性により、従来よりも広い周波数範囲において動的ばね定数を効果的に低減できることになる。

10

【００３１】

通常、外周部の前記第１のオリフィス（８）は、シェイク振動の周波数域で振動減衰作用を効果的に発揮されるように設定されているが、これに加えて、第１副液室（７）の側に、こもり音用の第２のオリフィス（１６）を介して第２副液室（１５）が設けられているので、シェイク振動の周波数域（１０～１５Ｈｚ）に対して高い周波数域（１００～２００Ｈｚ）においても動的ばね定数を低減できることになり、以て、かなり広い周波数範囲で振動減衰を効果的になし、騒音防止効果を高めることができる。

20

【００３２】

また、前記第１のオリフィス（８）を、仕切板部材（１１）とオリフィス部材（１３）とにより形成し、その一方のオリフィス部材（１３）を、アルミニウムやその合金等の金属あるいはセラミック材や合成樹脂材の成形体を利用することにより、前記オリフィス（８）の断面積の寸法精度を向上でき、特性のバラつきを減少できる。

【００３３】

さらに、こもり音用の前記２のオリフィス（１６）の位置を、前記第１のオリフィス（８）の連通部（８ｂ）とは反対側に偏心させて設けておくことにより、両オリフィス（８）（１６）の相互の干渉を防止でき、さらに特性を安定させることができる。また、第２のオリフィス（１６）の開口が偏心してもうけられていると、第１副液室（７）の減圧縮小時にダイヤフラム（４）の中央部がオリフィス部材（１３）の中央板部（１３ａ）に当接しても、第２のオリフィス（１６）を閉塞することがなく、特性を損なうこともない。

30

【００３４】

【発明の効果】

上記したように本発明の液封入式防振装置によれば、シェイク振動に対応する外周部のオリフィスの寸法精度を向上できて、特性のバラつきを減少でき、また一つのオリフィスと弾性膜とによる場合に比して、高周波数域の動的ばね定数を低減でき、こもり音等の騒音の低減効果にも優れる。

【図面の簡単な説明】

40

【図１】本発明に係る液封入式防振装置の断面図である。

【図２】同上のダイヤフラムと仕切部材の分離した一部欠截斜視図である。

【図３】同上の筒状本体金具、防振基体およびボス金具の一部欠截斜視図である。

【符号の説明】

（１）筒状本体金具

（１ａ）底部の開口

（１ｂ）上端部

（２）ボス金具

（２ａ）フランジ部

（３）防振基体

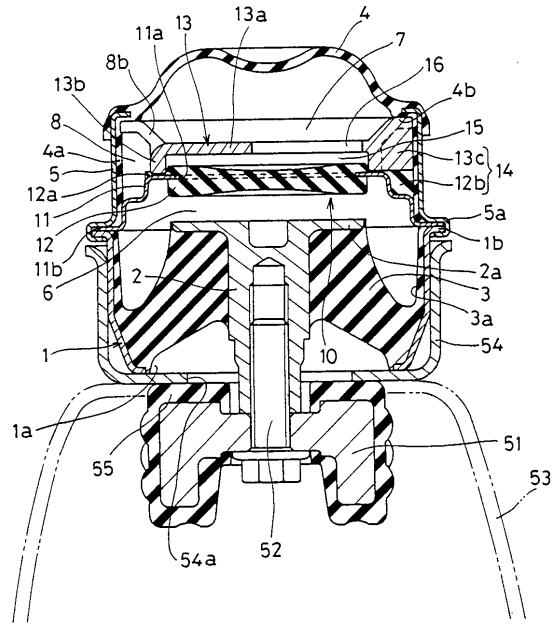
50

- (4) ダイヤフラム
- (4 a) 筒状ゴム部
- (4 b) 段部
- (5) 筒状部材
- (5 a) 下端部
- (6) 主液室
- (7) 第 1 副液室
- (8) 第 1 のオリフィス
- (8 a) (8 b) 連通部
- (1 0) 仕切部
- (1 1) 仕切板部材
- (1 1 a) 中央開口部
- (1 1 b) 外周縁部
- (1 2) 弾性膜
- (1 2 a) 周縁部
- (1 2 b) ゴム部
- (1 3) オリフィス部材
- (1 3 a) 中央板部
- (1 3 b) リング状凸部
- (1 3 c) 一部
- (1 4) 遮壁部
- (1 5) 第 2 副液室
- (1 6) 第 2 のオリフィス
- (5 1) 連結部材
- (5 3) 支持側部材
- (5 4) 保持筒

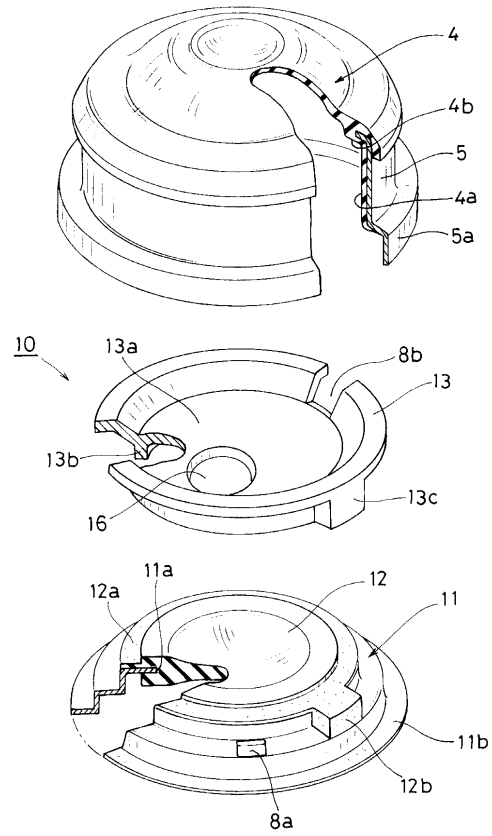
10

20

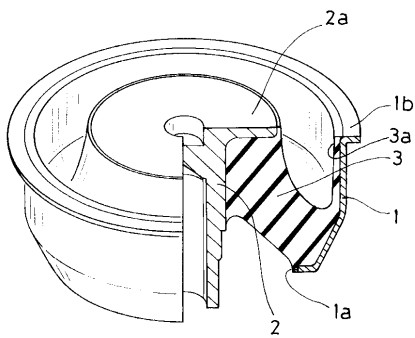
【図 1】



【図 2】



【図 3】



フロントページの続き

審査官 須賀 仁美

(56)参考文献 特開平 07 - 190130 (JP, A)
特開平 10 - 009333 (JP, A)
特開平 04 - 321833 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
F16F13/00-F16F13/02