

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2012 年 11 月 29 日(29.11.2012)



(10) 国際公開番号
WO 2012/160805 A1

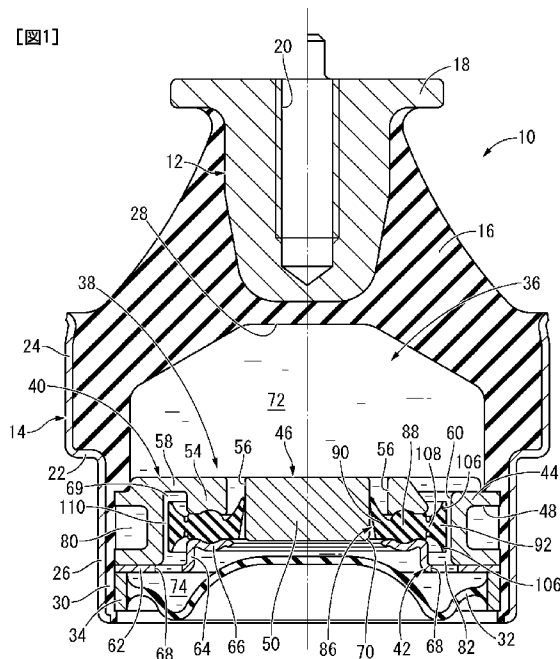
- (51) 国際特許分類:
F16F 13/06 (2006.01) *F16F 13/18* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/003328
- (22) 国際出願日: 2012 年 5 月 22 日(22.05.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2011-114388 2011 年 5 月 23 日(23.05.2011) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東海
ゴム工業株式会社(TOKAI RUBBER INDUSTRIES,
LTD.) [JP/JP]; 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目 1
番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 石川 亮太
(ISHIKAWA, Ryota) [JP/JP]; 〒4858550 愛知県小牧
市東三丁目 1 番地 東海ゴム工業株式会社内
Aichi (JP). 小川 雄一(OGAWA, Yuichi) [JP/JP]; 〒
4858550 愛知県小牧市東三丁目 1 番地 東海ゴ
ム工業株式会社内 Aichi (JP). 吉井 教明(YOSHII,
Noriaki) [JP/JP]; 〒4858550 愛知県小牧市東三丁目
1 番地 東海ゴム工業株式会社内 Aichi (JP).
- (74) 代理人: 笠井 美孝, 外(KASAI, Yoshitaka et al.);
〒5140003 三重県津市桜橋一丁目 6 8 1 番地
笠井中根国際特許事務所 Mie (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,
BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI,
GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS,
KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT,
LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY,
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA,
RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV,
SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC,
VN, ZA, ZM, ZW.

[続葉有]

(54) Title: FLUID-FILLED VIBRATION-CONTROL DEVICE

(54) 発明の名称: 流体封入式防振装置

[図1]



(57) Abstract: Provided is a fluid-filled vibration-control device having a novel structure wherein a second orifice channel is opened and closed to improve vibration-control performance and a percussive noise that occurs when switching between open and closed is reduced. An elastic movable body (86) is provided with the following: a clamped part (88) clamped by a partitioning member (38); and a switching part (92) located in the abovementioned second orifice channel (82), outwards of the clamped part (88). Said switching part (92) is provided with contact parts (106) that protrude on both sides in the long direction of the second orifice channel (82). A switching means is thus provided whereby: elastic deformation of a narrow section (108) provided between the clamped part (88) and the switching part (92) allows the switching part (92) to tilt with respect to the clamped part (88); when the switching part (92) is in a more-or-less non-tilted state, a space is formed between the switching part (92) and the inside wall of the second orifice channel (82), thereby opening the second orifice channel (82); and when the switching part (92) is tilted, the outer surface of a contact part (106) contacts the inside wall of the second orifice channel (82), thereby closing the second orifice channel (82).

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/160805 A1



(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR),

OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

第2のオリフィス通路の連通と遮断を切り替えて防振性能の向上を図り得ると共に、連通／遮断の切替時に発生する打音を低減できる、新規な構造の流体封入式防振装置を提供する。弾性可動体86が、仕切部材38で挟まれる挟持部88と、挟持部88の外周側で第2のオリフィス通路82の通路内に位置する切替部92とを備えており、切替部92には第2のオリフィス通路82の通路長方向で両側に突出する当接部106を設けた。挟持部88と切替部92の間に設けた薄肉部108の弾性変形によって切替部92の挟持部88に対する傾動を許容して、切替部92の略非傾動時に切替部92と第2のオリフィス通路82内面との対向間を通じて第2のオリフィス通路82を連通させると共に切替部92の傾動によって当接部106の外周面を第2のオリフィス通路82の内面に当接させて第2のオリフィス通路82を遮断させる切替手段を設けた。

明 細 書

発明の名称：流体封入式防振装置

技術分野

[0001] 本発明は、自動車用のエンジンマウント等に用いられる流体封入式防振装置に係り、特に周波数の異なる２つ以上の振動入力に対して何れも流体の流動作用に基づいた防振効果を得ることができる流体封入式防振装置に関するものである。

背景技術

[0002] 従来から、振動伝達系を構成する部材間に介装されて、それら部材を弾性連結乃至は弾性支持する防振装置が知られており、防振装置の一種である流体封入式防振装置も自動車のエンジンマウント等に適用されている。流体封入式防振装置は、第１の取付部材と第２の取付部材が本体ゴム弾性体によって弾性連結された構造を有しており、第２の取付部材によって支持された仕切部材を挟んで受圧室と平衡室を有している。この受圧室と平衡室は、受圧室が壁部の一部を本体ゴム弾性体で構成されて内圧変動が惹起されるようになっていると共に、平衡室が壁部の一部を可撓性膜で構成されて容積変化が許容されており、それぞれ非圧縮性流体が封入されている。更に、受圧室と平衡室は、第１のオリフィス通路と第２のオリフィス通路を通じて相互に連通されており、第２のオリフィス通路が第１のオリフィス通路よりも高周波数にチューニングされている。そして、振動入力時には、受圧室と平衡室の間で流体流動が生じて、流体の共振作用等の流動作用に基づいた防振効果が発揮されるようになっている。なお、このような流体封入式防振装置は、例えば、特開２００７－１５５０３３号公報（特許文献１）に示されており、第２のオリフィス通路が可動ゴム板の収容スペースと上下の通孔によって構成されている。

[0003] ところで、チューニング周波数の異なる第１のオリフィス通路と第２のオリフィス通路を備えた流体封入式防振装置では、各オリフィス通路の防振効

果を何れも有効に発揮させるために、高周波側にチューニングされた第2のオリフィス通路の連通と遮断を切り替える切替手段が設けられる場合がある。即ち、特許文献1では、第2のオリフィス通路の経路上に可動ゴム板が設けられており、低周波大振幅振動の入力時には、可動ゴム板が仕切部材に押し当てられて上下の通孔を塞ぐことで第2のオリフィス通路が遮断されることから、第1のオリフィス通路を通じての流体流動量が確保される。

[0004] しかしながら、このような特許文献1に記載の流体封入式防振装置では、可動ゴム板が仕切部材に当接する際の衝撃が、第2の取付部材を介して車両ボデーに異音として伝達される場合もある。特に、可動板による切替手段では、一般的に可動板に対する圧力の作用方向と可動板の仕切部材への当接方向とが一致しており、受圧室と平衡室の液圧差が可動板に対して加速力として作用し易いことから、可動板と仕切部材の当接時の打音が問題になり易い。しかも、可動板は、仕切部材によって支持されておらず、収容スペース内で大きく減速されることなく自由に変位することから、当接時の衝撃を低減することが難しかった。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2007-155033号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 本発明は、上述の事情を背景に為されたものであって、その解決課題は、第2のオリフィス通路の連通と遮断を切り替えて優れた防振効果を得ることができると共に、第2のオリフィス通路の連通と遮断の切替時に発生する打音を低減することができる、新規な構造の流体封入式防振装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の第1の態様は、第1の取付部材と筒状部を有する第2の取付部材

が本体ゴム弾性体によって弾性連結されていると共に、該第2の取付部材によって支持される仕切部材を挟んだ両側に壁部の一部が該本体ゴム弾性体で構成された受圧室と壁部の一部が可撓性膜で構成された平衡室が形成されており、それら受圧室と平衡室に非圧縮性流体が封入されていると共に、それら受圧室と平衡室を相互に連通する第1のオリフィス通路と第2のオリフィス通路が形成されて、該第2のオリフィス通路が該第1のオリフィス通路よりも高周波数にチューニングされている流体封入式防振装置において、前記仕切部材には弾性可動体に取り付けられており、該弾性可動体が該仕切部材で挟まれる挟持部を有していると共に、該挟持部の外周側には前記第2のオリフィス通路の流体流路上に位置する切替部が設けられており、該切替部の両面に前記受圧室の液圧と前記平衡室の液圧の各一方が及ぼされていると共に、該切替部には該第2のオリフィス通路の通路長方向で両側に突出する当接部が形成されている一方、該挟持部と該切替部の間に設けられた薄肉部の弾性変形によって該切替部の該挟持部に対する相対的な傾動が許容されており、該切替部の外周面と該第2のオリフィス通路の内面との間に形成された隙間を通じて該第2のオリフィス通路を連通すると共に該受圧室と該平衡室の相対的な圧力変動に基づいて該切替部が該挟持部に対して該薄肉部を中心として相対的に傾動されて該切替部の該当接部の外周面が該第2のオリフィス通路の内面に当接されることによって該第2のオリフィス通路を遮断する切替手段が構成されていることを特徴とする。

[0008] このような第1の態様に記載された流体封入式防振装置によれば、第1のオリフィス通路がチューニングされた低周波大振幅振動の入力時に、第2のオリフィス通路が弾性可動体の切替部によって遮断されるようになっている。それ故、第1のオリフィス通路を通じての流体流動量が十分に確保されて、流体の流動作用に基づいた防振効果が有効に発揮される。

[0009] また、切替部が挟持部に対して相対的に傾動されることによって、切替部の当接部が第2のオリフィス通路の内面に当接されるようになっていることから、切替部に対する液圧の作用方向と、当接部の第2のオリフィス通路内

面に対する当接方向とが、互いに異なる方向とされる。従って、第2のオリフィス通路の遮断時に作用する当接の衝撃力が低減されて、打音の発生を防止することができる。

[0010] しかも、切替部が挟持部に対して薄肉部を介して弾性支持されていることから、切替部の傾動が大きくなるに従って、薄肉部の弾性力に基づく形状復元作用が強く発揮されて、傾動の速さが抑えられる。従って、当接時の衝撃エネルギーが低減されて、打音の発生が防止される。

[0011] なお、第2のオリフィス通路がチューニングされた比較的に高い周波数の小振幅振動が入力されると、切替部の傾動が抑えられることから、切替部の外周面と第2のオリフィス通路の内面との間に形成される隙間によって第2のオリフィス通路が連通状態とされる。従って、第2のオリフィス通路による防振効果が発揮されて、第1のオリフィス通路のチューニング周波数よりも高周波数の振動に対しても、優れた防振性能を実現することができる。

[0012] さらに、第2のオリフィス通路のチューニング周波数よりも高周波数の振動入力時には、切替部が微小振幅で変位することにより、受圧室の液圧が平衡室に伝達されて平衡室の容積変化で吸収されることにより、著しい高動ばね化が回避される。従って、第2のオリフィス通路のチューニング周波数よりも高周波数の振動に対しても、優れた防振性能が実現される。

[0013] 本発明の第2の態様は、第1の態様に記載された流体封入式防振装置において、前記弾性可動体が環状とされており、前記挟持部および前記切替部が何れも全周に亘って連続的に設けられているものである。

[0014] 第2の態様によれば、挟持部が全周に亘って連続的に設けられていることで、弾性可動体が仕切部材によって安定して支持される。また、切替部が全周に亘って連続的に設けられていることによって、仕切部材の径方向での大型化を要することなく、第2のオリフィス通路の通路断面積を大きく確保できて、第2のオリフィス通路のチューニング自由度を大きくすることができる。しかも、第2のオリフィス通路の遮断時には、切替部の外周面が全周に亘って第2のオリフィス通路の内面に当接することで、流体の漏れを生じる

ことなく第2のオリフィス通路を遮断することができて、液圧の逃げを効率的に防ぐことができる。なお、切替部は、挟持部の外周側に設けられていることから、全周に亘って連続的に設けられていても傾動を許容される。

[0015] 本発明の第3の態様は、第1又は第2の態様に記載された流体封入式防振装置において、前記薄肉部が狭幅とされており、前記切替部と前記挟持部が該薄肉部において当接することによってそれら切替部と挟持部の相対的な傾動量を規定する規定手段が構成されているものである。

[0016] 第3の態様によれば、規定手段が設けられて切替部の挟持部に対する傾動量が規定されていることによって、低周波大振幅振動の入力時に切替部が規定手段によって第2のオリフィス通路の遮断位置に安定して保持される。それ故、第1のオリフィス通路を通じての流体流動量がより効率的に確保されて、目的とする防振効果を有利に得ることができる。

[0017] 本発明の第4の態様は、第1～第3の何れか1つの態様に記載された流体封入式防振装置において、前記当接部が前記切替部の外周端部に設けられているものである。

[0018] 第4の態様によれば、切替部と第2のオリフィス通路の内面との間の隙間が同じであっても、切替部の挟持部に対する相対的な傾動量が比較的に小さい段階で当接部の外周面が第2のオリフィス通路の内面に当接して、第2のオリフィス通路が遮断される。従って、切替部と第2のオリフィス通路の内面との間の隙間を大きく確保して、第2のオリフィス通路の実質的な通路断面積を大きく得ながら、低周波大振幅振動の入力時には、第2のオリフィス通路を遮断させることができる。

[0019] 本発明の第5の態様は、第4の態様に記載された流体封入式防振装置において、前記切替部が外周側に行くに従って次第に厚肉とされており、前記当接部が突出先端側に行くに従って次第に狭幅とされているものである。

[0020] 第5の態様によれば、当接部が狭幅とされた先端側から第2のオリフィス通路の内面に当接することによって、当接時に効果的な緩衝作用が得られて、打音の発生が防止される。しかも、当接部が基端側に向かって幅広となっ

ており、切替部の傾動量が増すに従って当接部の弾性に基づいて傾動制限力が大きくなることから、切替部の傾動が第2のオリフィス通路の遮断位置で制限されて、目的とする防振効果が発揮される。

[0021] 本発明の第6の態様は、第1～第5の何れか1つの態様に記載された流体封入式防振装置において、前記挟持部の内周側に弁部が一体形成されていると共に、前記仕切部材に形成されて前記受圧室と前記平衡室を相互に連通する短絡通路に該弁部が配置されており、該弁部の内周面が該短絡通路の内面に当接されることで該短絡通路を遮断すると共に該受圧室の負圧が該弁部に作用して該弁部が該短絡通路の内面から離隔するように弾性変形することで該受圧室と該平衡室の間で該短絡通路を通じて流体流動を許容するリリース手段が設けられているものである。

[0022] 第6の態様によれば、リリース手段が設けられていることによって、衝撃的な大荷重の入力時に、受圧室の過大な負圧が速やかに解消されて、キャビテーションに起因する異音の発生が防止される。一方、通常の振動入力時には、短絡通路が遮断状態に保持されて、第1、第2のオリフィス通路による流体の流動作用等に基づいた防振効果が有効に発揮される。

[0023] しかも、リリース手段を構成する弁部が弾性可動体に一体で設けられていることから、部品点数の増加が回避される。

発明の効果

[0024] 本発明によれば、仕切部材によって支持される弾性可動体に第2のオリフィス通路の連通と遮断を切り替える切替部が設けられており、第1、第2のオリフィス通路による流体の流動作用に基づいた防振効果が何れも有効に発揮される。しかも、切替部が薄肉部を介して挟持部で支持されており、切替部が首振り状に傾動することで第2のオリフィス通路の内面への当接による打音が低減される。加えて、切替部の傾動を利用して、第2のオリフィス通路のチューニング周波数よりも高周波数の振動に対しても、液圧吸収作用に基づいて有効な防振効果を得ることができる。

図面の簡単な説明

[0025] [図1]本発明の1実施形態としてのエンジンマウントを示す縦断面図であり、図2のI-I断面に相当する図。

[図2]図1に示されたエンジンマウントを構成する仕切部材の平面図。

[図3]図2に示された仕切部材の底面図。

[図4]図2のI-V-I-V断面図。

[図5]図2に示された仕切部材を構成する弾性可動体の縦断面図。

[図6]図2に示された仕切部材を分解して示す斜視図。

[図7]図2に示された仕切部材の要部を拡大して示す縦断面図であって、(a)がエンジンシェイクに相当する振動の入力状態を、(b)がアイドリング時振動に相当する振動の入力状態を、(c)が受圧室に過大な負圧が作用した状態を、それぞれ示す。

発明を実施するための形態

[0026] 以下、本発明の実施形態について、図面を参照しつつ説明する。

[0027] 図1には、本発明に従う構造とされた流体封入式防振装置の1実施形態として、自動車用のエンジンマウント10が示されている。エンジンマウント10は、第1の取付部材12と第2の取付部材14が本体ゴム弾性体16によって連結された構造を有している。なお、以下の説明において、上下方向とは、原則として、主たる振動入力方向である図1中の上下方向をいう。

[0028] より詳細には、第1の取付部材12は、小径の略円柱形状を有する高剛性の部材であって、軸方向上端から外周側に突出するフランジ部18を備えている。また、第1の取付部材12には、中心軸上を延びるボルト穴20が形成されており、上面に開口していると共に、内周面にねじ山が刻設されている。

[0029] 第2の取付部材14は、薄肉大径の略円筒形状を有する高剛性の部材であって、軸方向中間には段差部22が設けられており、段差部22を挟んで軸方向上側が大径筒部24とされていると共に、軸方向下側が小径筒部26とされていることによって、全体として段付筒形状とされている。なお、本実施形態では、第2の取付部材14の全体が筒状部とされている。

[0030] そして、第１の取付部材１２が第２の取付部材１４の上側開口部に同一中心軸上で配置されており、それら第１の取付部材１２と第２の取付部材１４が本体ゴム弾性体１６によって弾性連結されている。本体ゴム弾性体１６は、厚肉大径の略円錐台形状を有しており、小径側端部に第１の取付部材１２が加硫接着されていると共に、大径側端部の外周面に第２の取付部材１４の内周面が重ね合わされて加硫接着されている。なお、本実施形態では、本体ゴム弾性体１６が第１の取付部材１２と第２の取付部材１４を備えた一体加硫成形品として形成されている。

[0031] また、本体ゴム弾性体１６には、逆向きの略すり鉢状で大径側端面（下面）に開口する大径凹所２８が形成されている。更に、本体ゴム弾性体１６における大径凹所２８の外周側からは、シールゴム層３０が一体形成されて下方に向かって延び出している。シールゴム層３０は、薄肉大径の略円筒形状を有するゴム弾性体であって、外周面が第２の取付部材１４の小径筒部２６の内周面に重ね合わされて加硫接着されている。これによって、第２の取付部材１４は、内周面の全面がゴム弾性体で被覆されている。

[0032] また、第２の取付部材１４の下側開口部には、可撓性膜３２が取り付けられている。可撓性膜３２は、略円板形状乃至は円形ドーム形状を呈する薄肉のゴム膜であって、上下に十分な弛みを有している。更に、可撓性膜３２の外周面は、略円筒形状乃至は円環形状を呈する固定部材３４に加硫接着されている。そして、固定部材３４が第２の取付部材１４の下側開口部に挿入された後、第２の取付部材１４に八方絞り等の縮径加工が施されることによって、固定部材３４が第２の取付部材１４に固定されて、可撓性膜３２が第２の取付部材１４によって支持されている。

[0033] これにより、第２の取付部材１４の上側開口部が本体ゴム弾性体１６によって閉塞されていると共に、第２の取付部材１４の下側開口部が可撓性膜３２によって閉塞されており、それら本体ゴム弾性体１６と可撓性膜３２の間に流体封入領域３６が形成されている。この流体封入領域３６は、外部から密閉されており、非圧縮性流体が封入されている。なお、流体封入領域３６

に封入される非圧縮性流体は、特に限定されるものではないが、例えば、水やアルキレングリコール、ポリアルキレングリコール、シリコン油、或いはそれらの混合液等が、好適に採用される。また、後述する流体の流動作用に基づいた防振効果を効率的に得るためには、 $0.1 \text{ Pa} \cdot \text{s}$ 以下の低粘性流体が望ましい。

[0034] また、流体封入領域36には、仕切部材38が配設されている。仕切部材38は、図2～図4に示されているように、厚肉大径の略円板形状を呈しており、仕切部材本体40と底板部材42を有している。

[0035] 仕切部材本体40は、全体として厚肉大径の略円板形状を呈する高剛性の部材であって、環状の外周部分44と、外周部分44の中心孔に径方向で所定距離を隔てて挿入配置された中央部分46が、上端において後述する外周連結部58で相互に連結された構造を有している。

[0036] より詳細には、外周部分44は周方向に全周に亘って連続的に延びる大径の円環状とされており、外周部分44には外周面に開口して一周弱の長さで延びる周溝48が形成されている。また、外周部分44の中心孔に配設された中央部分46は、円柱形状の中央当接部50を有しており、中央当接部50の上端にフランジ状の内周連結部52が一体形成されていると共に、内周連結部52の外周端部には下方に突出する挟持突部54が全周に亘って設けられている。更に、内周連結部52には、周上の複数箇所（本実施形態では3箇所）に、周方向で所定の長さを有する上側透孔56が形成されて、内周連結部52を厚さ方向に貫通している。

[0037] そして、外周部分44の中心孔に中央部分46が挿入配置されており、それら外周部分44の内周面と中央部分46の外周面が所定距離を隔てて対向している。更に、外周部分44と中央部分46は、周上の複数箇所（本実施形態では3箇所）に設けられた外周連結部58によって上端部分で相互に繋がった一体構造とされており、もって、外周部分44と中央部分46を有する仕切部材本体40が構成されている。なお、外周連結部58の周方向間には、上側連通孔60が形成されており、周方向に所定の長さで軸方向に貫通

するように設けられている。

[0038] 一方、底板部材 4 2 は、全体として略円環板形状を有する高剛性の板材であって、略円環板形状とされた外周支持部 6 2 の内周縁部に、上方に向かって突出する筒状の段差部 6 4 が設けられていると共に、段差部 6 4 の上端から内周側に向かって突出する内フランジ状の挟持片 6 6 が一体形成された構造を有している。また、外周支持部 6 2 の内周部分には、周方向で所定の長さを有する複数の下側連通孔 6 8 が厚さ方向に貫通して設けられている。なお、底板部材 4 2 は、外径寸法が仕切部材本体 4 0 の外径寸法と略同じとされていると共に、内径寸法が仕切部材本体 4 0 の挟持突部 5 4 の内径寸法と略同じとされて、中央当接部 5 0 よりも大径とされている。

[0039] そして、仕切部材本体 4 0 と底板部材 4 2 は、軸方向で重ね合わされて、係止や接着等の手段によって相互に固定されている。かかる組み付け状態において、仕切部材本体 4 0 の外周部分 4 4 と中央当接部 5 0 との径方向間では、仕切部材本体 4 0 と底板部材 4 2 が軸方向で相互に離隔しており、それら仕切部材本体 4 0 と底板部材 4 2 の軸方向対向面間に環状の収容空所 6 9 が形成されている。また、仕切部材本体 4 0 の中央当接部 5 0 が底板部材 4 2 の中心孔に挿入されており、中央当接部 5 0 と底板部材 4 2 の挟持片 6 6 との間に環状の下側透孔 7 0 が形成されている。

[0040] このような構造を有する仕切部材 3 8 は、流体封入領域 3 6 に収容されて、第 2 の取付部材 1 4 によって支持されている。より詳細には、仕切部材 3 8 は、第 2 の取付部材 1 4 の小径筒部 2 6 に挿入されて、仕切部材 3 8 の外周部分が本体ゴム弾性体 1 6 の下端面に重ね合わされて軸方向に位置決めされた後、第 2 の取付部材 1 4 の縮径加工によって固定部材 3 4 と共に第 2 の取付部材 1 4 に対して固定される。これにより、仕切部材 3 8 は、第 2 の取付部材 1 4 によって外周部分を支持されて、流体封入領域 3 6 内で軸直角方向に広がるように配設される。

[0041] また、仕切部材 3 8 の配設によって、流体封入領域 3 6 が仕切部材 3 8 を挟んで上下に二分されている。これにより、仕切部材 3 8 を挟んだ上側には

、壁部の一部が本体ゴム弾性体 16 で構成されて、振動入力時に内圧変動が及ぼされる受圧室 72 が形成されていると共に、仕切部材 38 を挟んだ下側には、壁部の一部が可撓性膜 32 で構成されて、容積変化が容易に許容される平衡室 74 が形成されている。なお、これら受圧室 72 および平衡室 74 には、流体封入領域 36 に封入された非圧縮性流体が封入されている。

[0042] また、仕切部材 38 の外周面は、シールゴム層 30 を介して第 2 の取付部材 14 の内周面に重ね合わされている。これにより、周溝 48 の外周開口部が第 2 の取付部材 14 によって流体密に閉塞されて、周方向に延びるトンネル状の流路が形成されている。このトンネル状流路の一方の端部が第 1 連通孔 76 を通じて受圧室 72 に連通されると共に、他方の端部が第 2 連通孔 78 を通じて平衡室 74 に連通されることによって、受圧室 72 と平衡室 74 を相互に連通する第 1 のオリフィス通路 80 が形成されている。なお、第 1 のオリフィス通路 80 は、受圧室 72 および平衡室 74 の壁ばね剛性を考慮しながら通路断面積 (A) と通路長 (L) の比 (A/L) を調節されることによって、エンジンシェイクに相当する 10 Hz 程度の低周波数にチューニングされている。

[0043] また、中央部分 46 と外周部分 44 の径方向間には、第 2 のオリフィス通路 82 が形成されている。即ち、收容空所 69 における中央部分 46 と外周部分 44 の径方向間の環状領域が、外周連結部 58 の周方向間に設けられた上側連通孔 60 を通じて受圧室 72 に連通されていると共に、底板部材 42 に形成された下側連通孔 68 を通じて平衡室 74 に連通されている。これによって、受圧室 72 と平衡室 74 を相互に連通する第 2 のオリフィス通路 82 が形成されている。なお、第 2 のオリフィス通路 82 は、チューニング周波数が第 1 のオリフィス通路 80 よりも高周波数に設定されており、アイドリング時振動や走行こもり音に相当する十数 Hz 以上の中乃至高周波数にチューニングされている。

[0044] また、收容空所 69 における中央当接部 50 と挟持突部 54 の径方向間の領域は、内周連結部 52 を貫通する上側透孔 56 を通じて受圧室 72 に連通

されていると共に、中央当接部 50 と底板部材 42 の径方向間に設けられた下側透孔 70 を通じて平衡室 74 に連通されている。これにより、仕切部材 38 には、受圧室 72 と平衡室 74 を相互に連通する後述の短絡通路 84 が、中央当接部 50 と挟持突部 54 の径方向間を貫通して形成されている（図 7（c）参照）。なお、短絡通路 84 は、通路断面積と通路長の比が第 2 のオリフィス通路 82 よりも更に大きく設定されて、流動抵抗が第 1，第 2 のオリフィス通路 80，82 よりも小さくされていることが望ましい。

[0045] また、仕切部材 38 に形成された収容空所 69 には、弾性可動体 86 が配設されている。弾性可動体 86 は、図 5 に示されているように、ゴム弾性体で形成された略円環形状乃至は円環板形状を呈する部材であって、環状の挟持部 88 と、挟持部 88 の内周側に設けられた弁部 90 と、挟持部 88 の外周側に設けられた切替部 92 とを一体的に備えている。

[0046] 挟持部 88 は、全周に亘って略一定の断面形状で連続的に延びる環状を呈しており、縦断面において略円形の内周部分と略矩形の外周部分が組み合わされた形状とされている。また、挟持部 88 の内周部分には、軸方向両側に突出する圧縮突起 94 が一体形成されている。なお、挟持部 88 の外周面は、略軸方向に延びる円筒形状とされている。

[0047] また、挟持部 88 の内周側には、弁部 90 が一体形成されている。弁部 90 は、全周に亘って略一定の断面形状で延びており、挟持部 88 から内周側に突出して略軸直角方向に広がる外周基端部 96 と、外周基端部 96 から内周側に突出する内周先端部 98 とを有している。更にまた、外周基端部 96 および内周先端部 98 の上面が滑らかな湾曲凹状面 100 で構成されている一方、外周基端部 96 の下面が略軸直角方向に広がる軸直平面 102 で形成されていると共に、内周先端部 98 の下面が内周側に行くに従って次第に上傾するテーパ面 104 で構成されている。これにより、外周基端部 96 が、内周側に向かって僅かに厚肉とされて、略軸直角方向に広がっていると共に、内周先端部 98 が、内周側に向かって徐々に薄肉とされて、内周側に行くに従って次第に上側に傾斜するテーパ形状を有している。なお、弁部 90 は

、内周先端部 98 が突出先端側に向かって薄肉となっていることにより、外周部分が内周部分よりも厚肉とされている。また、弁部 90 の最外周部分の厚さ寸法が挟持部 88 の最大厚さ寸法（縦断面における円形内周部分の直径）よりも小さくされている。更に、弁部 90 の上面が内周側に向かって次第に上傾する湾曲凹状面 100 で構成されていることによって、上面において挟持部 88 と弁部 90 の境界に谷線が形成されている。

[0048] 一方、挟持部 88 の外周側には、切替部 92 が設けられている。切替部 92 は、全周に亘って略一定の断面形状で連続的に延びる環状を呈しており、内周面および外周面が同心的な円筒状面とされていると共に、外周側に行くに従って次第に厚肉となっている。

[0049] また、切替部 92 は、軸方向両面が、それぞれ外周側に向かって軸直角方向に対する傾斜角度が大きくなる凹状の湾曲面で構成されており、外周端部には軸方向両側に最も大きく突出する当接部 106 が設けられている。この当接部 106 は、軸方向外側（突出先端側）に行くに従って次第に径方向で狭幅となっており、突出先端面が円弧状の湾曲面で構成されている。なお、当接部 106 を含んだ切替部 92 は、縦断面において厚さ方向の中心線（図 5 に 1 点鎖線で示す）に対する線対称形状となっている。

[0050] さらに、切替部 92 は、挟持部 88 に対して薄肉部 108 を介して繋がっており、挟持部 88 と一体形成されている。薄肉部 108 は、挟持部 88 の外周面と切替部 92 の内周面との径方向間で軸方向中央部分に設けられており、挟持部 88 の外周端部および切替部 92 の内周端部の何れよりも薄肉とされている。これにより、切替部 92 は、薄肉部 108 の弾性変形によって、挟持部 88 に対する傾動を許容されている。

[0051] 更にまた、本実施形態では、薄肉部 108 が径方向で狭幅とされており、挟持部 88 の外周面と切替部 92 の内周面が径方向に短い離間距離で対向している。その結果、切替部 92 が挟持部 88 に対して大きく傾動すると、切替部 92 の内周面が挟持部 88 の外周面に対して薄肉部 108 の軸方向外側において当接するようになっている。これにより、切替部 92 の挟持部 88

に対する相対的な傾動量を規定する規定手段が、挟持部 8 8 と切替部 9 2 の薄肉部 1 0 8 における当接によって構成されている。

[0052] かくの如き構造を有する弾性可動体 8 6 は、仕切部材本体 4 0 と底板部材 4 2 の間に配設されている（図 6 参照）。即ち、弾性可動体 8 6 の挟持部 8 8 が、仕切部材本体 4 0 の挟持突部 5 4 と底板部材 4 2 の挟持片 6 6 との軸方向対向面間に配置されて、それら挟持突部 5 4 と挟持片 6 6 の間で軸方向に挟まれて支持されている。この際、挟持部 8 8 に一体形成された圧縮突起 9 4 が、挟持突部 5 4 と挟持片 6 6 の間で大きく圧縮されることによって、弾性可動体 8 6 の仕切部材 3 8 に対する位置決め作用が十分に大きく発揮されている。

[0053] さらに、弾性可動体 8 6 の弁部 9 0 は、挟持突部 5 4 と中央当接部 5 0 の径方向間に配設されており、底板部材 4 2 よりも内周側に突出して、中央当接部 5 0 の外周面に押し当てられている。これにより、振動入力のない静置状態において、弁部 9 0 が短絡通路 8 4 の流体流路上に配設されて、短絡通路 8 4 が弁部 9 0 によって遮断されている。更に、弁部 9 0 の上面には短絡通路 8 4（上側透孔 5 6）を通じて受圧室 7 2 の液圧が及ぼされていると共に、弁部 9 0 の下面には短絡通路 8 4（下側透孔 7 0）を通じて平衡室 7 4 の液圧が及ぼされている。なお、弁部 9 0 は中央当接部 5 0 に対して圧縮されることなく当接していても良いが、本実施形態では中央当接部 5 0 に径方向で押し当てられて予圧縮されている。

[0054] 更にまた、弾性可動体 8 6 の切替部 9 2 は、外周部分 4 4 と中央部分 4 6 の径方向間に配設されて、第 2 のオリフィス通路 8 2 の流体流路上に配置されている。更に、切替部 9 2 の外周面が外周部分 4 4 の内周面に対して径方向内側に所定距離を隔てて対向配置されており、それら切替部 9 2 の外周面と外周部分 4 4 の内周面との径方向間には、軸方向に連続して延びる環状の隙間 1 1 0 が形成されている。これにより、振動入力のない静置状態においては、隙間 1 1 0 によって第 2 のオリフィス通路 8 2 が連通状態とされている。また、切替部 9 2 の上面には第 2 のオリフィス通路 8 2（上側連通孔 6

0) を通じて受圧室 7 2 の液压が及ぼされていると共に、切替部 9 2 の下面には第 2 のオリフィス通路 8 2 (下側連通孔 6 8) を通じて平衡室 7 4 の液压が及ぼされている。なお、静置状態において、切替部 9 2 に設けられた当接部 1 0 6 は、第 2 のオリフィス通路 8 2 の通路長方向 (図 1 中、上下方向) に突出していることから、第 2 のオリフィス通路 8 2 が当接部 1 0 6 によって遮断されることなく連通状態とされている。

[0055] かくの如き構造とされたエンジンマウント 1 0 は、第 1 の取付部材 1 2 が図示しないパワーユニットに取り付けられると共に、第 2 の取付部材 1 4 が図示しない車両ボデーに取り付けられるようになっており、パワーユニットがエンジンマウント 1 0 を介して車両ボデーに防振支持されるようになっている。

[0056] そして、エンジンマウント 1 0 の車両への装着状態においてエンジンシェイクに相当する低周波大振幅振動が入力されると、受圧室 7 2 の平衡室 7 4 に対する相対的な内圧変動に基づいて、受圧室 7 2 と平衡室 7 4 の間で第 1 のオリフィス通路 8 0 を通じて流体が流動する。これにより、流体の共振作用等の流動作用に基づいて、目的とする防振効果 (高減衰効果) が発揮される。

[0057] さらに、低周波大振幅振動の入力時には、図 7 の (a) に示されているように、切替部 9 2 が第 2 のオリフィス通路 8 2 を遮断するようになっている。即ち、エンジンシェイクに相当する低周波大振幅振動が入力されると、受圧室 7 2 と平衡室 7 4 の液压差に基づいて薄肉部 1 0 8 が弾性変形を生じて、薄肉部 1 0 8 を介して挟持部 8 8 に連結された切替部 9 2 が挟持部 8 8 に対して傾動する。これにより、切替部 9 2 から第 2 のオリフィス通路 8 2 の通路長方向 (図 1 中、上下方向) に突出した当接部 1 0 6 の外周面が、第 2 のオリフィス通路 8 2 の内面を構成する仕切部材本体 4 0 の外周部分 4 4 の内周面に押し当てられる。その結果、第 2 のオリフィス通路 8 2 が切替部 9 2 で遮断されて、受圧室 7 2 の液压が第 2 のオリフィス通路 8 2 を通じて平衡室 7 4 に伝達されるのが防止されることから、第 1 のオリフィス通路 8 0

を通じての流体流動量が効率的に確保される。なお、図 7 の (a) では、受圧室 7 2 に正圧が作用した状態が示されているが、負圧の作用時にも下側の当接部 1 0 6 が外周部分 4 4 の内周面に押し当てられることによって第 2 のオリフィス通路 8 2 が切替部 9 2 で遮断される。

[0058] しかも、本実施形態では、切替部 9 2 の内周面と挟持部 8 8 の外周面が薄肉部 1 0 8 の軸方向外側で当接することによって、切替部 9 2 の挟持部 8 8 に対する相対的な傾動量を規定する規定手段が設けられている。これにより、低周波大振幅振動の入力時には、切替部 9 2 が第 2 のオリフィス通路 8 2 の遮断位置に安定して保持されて、受圧室 7 2 の液圧が第 2 のオリフィス通路 8 2 を通じて平衡室 7 4 に逃げるのが防止されている。

[0059] また、アイドリング時振動等に相当する中周波小振幅振動の入力時において、第 2 のオリフィス通路 8 2 は、図 7 の (b) に示されているように、切替部 9 2 の当接部 1 0 6 が第 2 のオリフィス通路 8 2 の内面から離隔した状態に保持されることで、受圧室 7 2 と平衡室 7 4 を相互に連通する連通状態とされる。これにより、第 2 のオリフィス通路 8 2 を通じての流体流動が積極的に惹起されて、流体の流動作用に基づいて目的とする防振効果（低動ばね効果）が発揮される。このように、エンジンマウント 1 0 では、第 2 のオリフィス通路 8 2 の連通と遮断を切り替える切替手段が、入力振動の振幅に応じた切替部 9 2 の傾動を利用して構成されている。なお、入力振動よりも低周波数にチューニングされた第 1 のオリフィス通路 8 0 は、反共振等によって実質的に遮断されることから、第 2 のオリフィス通路 8 2 を通じての流体流動量が効率的に確保される。

[0060] また、走行こもり音等に相当する高周波小振幅振動の入力時には、図 7 の (b) に示された第 2 のオリフィス通路 8 2 の連通状態において、第 2 のオリフィス通路 8 2 が反共振によって実質的に遮断されると共に、切替部 9 2 が微小振幅で上下に振動する。これにより、受圧室 7 2 の液圧が平衡室 7 4 に伝達されて、受圧室 7 2 の実質的な密閉が回避されることから、液圧吸収作用に基づいて目的とする防振効果（低動ばね効果）が有効に発揮される。

[0061] このように、エンジンマウント１０では、第２のオリフィス通路８２の連通と遮断が切り替えられることによって、第１のオリフィス通路８０による防振効果と、第２のオリフィス通路８２による防振効果が、入力振動の周波数に応じて選択的に発揮される。しかも、第２のオリフィス通路８２のチューニング周波数よりも高周波数の振動に対しても、切替部９２が可動膜として機能することによって、有効な防振効果を得ることができる。従って、エンジンマウント１０では、広い周波数域の振動に対して、優れた防振効果を得ることが可能とされている。

[0062] また、軸方向で作用する液圧によって切替部９２が挟持部８８に対して相対的に傾動して、当接部１０６が第２のオリフィス通路８２の内面に当接することから、液圧の作用方向と、当接部１０６の第２のオリフィス通路８２内面に対する当接方向とが、互いに異なる方向とされている。それ故、当接部１０６と第２のオリフィス通路８２の内面との当接時に衝撃力が低減されて、当接打音の発生が防止される。

[0063] しかも、切替部９２の挟持部８８に対する相対的な傾動量が大きくなるに従って薄肉部１０８の弾性に基づいた傾動制限作用がより強く発揮されて、切替部９２の傾動の速さが低減される。当接部１０６が第２のオリフィス通路８２の内面に当接する時点では、切替部９２の傾動量が十分に大きいことから、当接部１０６の傾動の速さが抑えられて、当接時の衝撃力が小さくされる。それ故、当接部１０６の第２のオリフィス通路８２内面への当接による打音の発生が防止される。

[0064] 加えて、切替部９２から突出する径方向で薄肉（狭幅）の当接部１０６が、第２のオリフィス通路８２の内面に当接するようになっており、当接時の衝撃が当接部１０６の剪断変形によって吸収されることから、打音の低減効果がより有効に発揮される。

[0065] また、当接部１０６が切替部９２の外周端部に設けられていることから、第２のオリフィス通路８２の遮断に必要とされる切替部９２の傾動量を増すことなく、隙間１１０の径方向幅を大きく確保することができる。従って、

第２のオリフィス通路８２の実質的な通路断面積を優れたスペース効率で大きく確保することができて、第２のオリフィス通路８２のチューニング自由度を大きくすることができる。

[0066] さらに、切替部９２が外周側に向かって次第に厚肉となっており、それに伴って当接部１０６が突出先端側に向かって次第に狭幅となっている。当接部１０６が第２のオリフィス通路８２の内面に当接する際には、当接部１０６が狭幅の先端側から徐々に当接することから、打音の発生が問題になり易い当接初期の衝撃力が緩和されて、打音の発生が防止される。更に、当接部１０６の第２のオリフィス通路８２内面への当接量が増加して当接部分が徐々に幅広の基端側へと広がることにより、切替部９２の傾動が当接部１０６の弾性によって制限されて、切替部９２が第２のオリフィス通路８２の遮断位置に安定して保持される。なお、エンジンマウント１０では、切替部９２の内周面と挟持部８８の外周面との当接を利用した規定手段が設けられており、当接部１０６の弾性と協働して切替部９２の傾動量が規定されるようになっている。

[0067] また、弾性可動体８６が環状体とされており、挟持部８８が全周に亘って連続的に設けられていることから、弾性可動体８６が安定して仕切部材本体４０と底板部材４２の間で挟持される。更に、切替部９２が全周に亘って連続的に設けられていることから、第２のオリフィス通路８２の遮断時に流体密性の確保が容易となると共に、仕切部材３８の大型化を要することなく第２のオリフィス通路８２の流路断面積を大きく確保することができる。

[0068] 一方、車両走行時の段差乗越え等によって第１の取付部材１２と第２の取付部材１４の間に衝撃的な大荷重が入力されて、受圧室７２に過大な負圧が及ぼされると、図７の（ｃ）に示されているように、弁部９０が弾性変形させられる。即ち、弁部９０が受圧室７２と平衡室７４の相対的な圧力差に基づいて受圧室７２側に吸引されることにより、弁部９０が中央当接部５０から離隔して、弁部９０と中央当接部５０の間に隙間が形成される。これにより、受圧室７２と平衡室７４を相互に連通する短絡通路８４が連通されて、

短絡通路 84 を通じて平衡室 74 から受圧室 72 に流体が流入することで受圧室 72 の負圧が速やかに低減乃至は解消される。その結果、キャビテーションに起因する気泡の発生が抑えられて、気泡消失時に生じる衝撃波が低減されることから、キャビテーション異音が低減乃至は防止される。なお、短絡通路 84 は、通路断面積 (A) と通路長 (L) の比 (A/L) が第 2 のオリフィス通路 82 よりも更に大きく設定されており、流体の流動抵抗が第 1, 第 2 のオリフィス通路 80, 82 よりも小さくされている。また、エンジンマウント 10 では、リリース手段が、受圧室 72 と平衡室 74 を連通する短絡通路 84 と、短絡通路 84 の連通と遮断を切り替える弁部 90 とを含んで構成されている。

[0069] しかも、リリース手段を構成する弁部 90 が弾性可動体 86 に一体で設けられていることから、リリース手段を設けることによる部品点数の増加が防止されており、部品の組立て作業の工程数増加等も回避される。

[0070] なお、受圧室 72 に正圧が及ぼされた場合には、弁部 90 が中央当接部 50 により強く押し当てられることから、短絡通路 84 が遮断状態に保持される。これにより、キャビテーション異音の発生が問題とならない正圧の作用時には、受圧室 72 の内圧が短絡通路 84 を通じて平衡室 74 に逃げることなく確保されて、第 1 のオリフィス通路 80 を通じての流体流動による防振効果が発揮される。

[0071] 以上、本発明の実施形態について詳述してきたが、本発明はその具体的な記載によって限定されない。例えば、弾性可動体において弁部 90 は必須ではなく、仕切部材 38 によって支持される挟持部 88 と、挟持部 88 に対して薄肉部 108 を介して一体で設けられる切替部 92 とによって弾性可動体が構成されていても良い。なお、この場合に、前記実施形態において仕切部材 38 に設けられていた短絡通路 84 が不要であることは言うまでもない。

[0072] また、切替部 92 に設けられる当接部 106 の形状は、前記実施形態に示されているような先端側に向かって次第に狭幅となるものに限定されず、例えば、基端部から先端部まで略一定の幅寸法を有するものであっても良い。

更に、当接部 106 は、必ずしも切替部 92 の外周端部に設けられていなくても良く、切替部 92 の径方向中間や内周端部に設けられていても良い。

[0073] また、弾性可動体は、必ずしも環状乃至は環板状に限定されるものではない。更に、弾性可動体を構成する挟持部や切替部も環状に限定されるものではなく、例えば、切替部は、周上で部分的に設けられた第 2 のオリフィス通路 82 の流体流路上だけに配設されて、周上で 1 周に満たない長さとしていても良い。

[0074] また、薄肉部 108 が径方向で狭幅とされて、切替部 92 の傾動量を規定する規定手段が構成されることが望ましいが、例えば、薄肉部 108 の径方向寸法（幅寸法）を大きくすることで切替部 92 の傾動が容易に生じるようにしても良い。要するに、薄肉部 108 の幅寸法は、要求される性能に応じて適宜に設定されるものであって、必ずしも挟持部 88 の外周面と切替部 92 の内周面との当接が生じるように設定されていなくても良い。

[0075] また、本発明は、必ずしもエンジンマウントにのみ適用されるものではなく、ボデーマウントやサブフレームマウント、デフマウント等にも適用され得る。更に、本発明の流体封入式防振装置は、自動車用に限定されるものではなく、自動二輪車や鉄道用車両、産業用車両等にも好適に採用され得る。

符号の説明

[0076] 10：エンジンマウント（流体封入式防振装置）、12：第 1 の取付部材、14：第 2 の取付部材、16：本体ゴム弾性体、32：可撓性膜、38：仕切部材、72：受圧室、74：平衡室、80：第 1 のオリフィス通路、82：第 2 のオリフィス通路、84：短絡通路、86：弾性可動体、88：挟持部、90：弁部、92：切替部、104：テーパ面（弁部内周面）、106：当接部、108：薄肉部、110：隙間

請求の範囲

[請求項1]

第1の取付部材と筒状部を有する第2の取付部材が本体ゴム弾性体によって弾性連結されていると共に、該第2の取付部材によって支持される仕切部材を挟んだ両側に壁部の一部が該本体ゴム弾性体で構成された受圧室と壁部の一部が可撓性膜で構成された平衡室が形成されており、それら受圧室と平衡室に非圧縮性流体が封入されていると共に、それら受圧室と平衡室を相互に連通する第1のオリフィス通路と第2のオリフィス通路が形成されて、該第2のオリフィス通路が該第1のオリフィス通路よりも高周波数にチューニングされている流体封入式防振装置において、

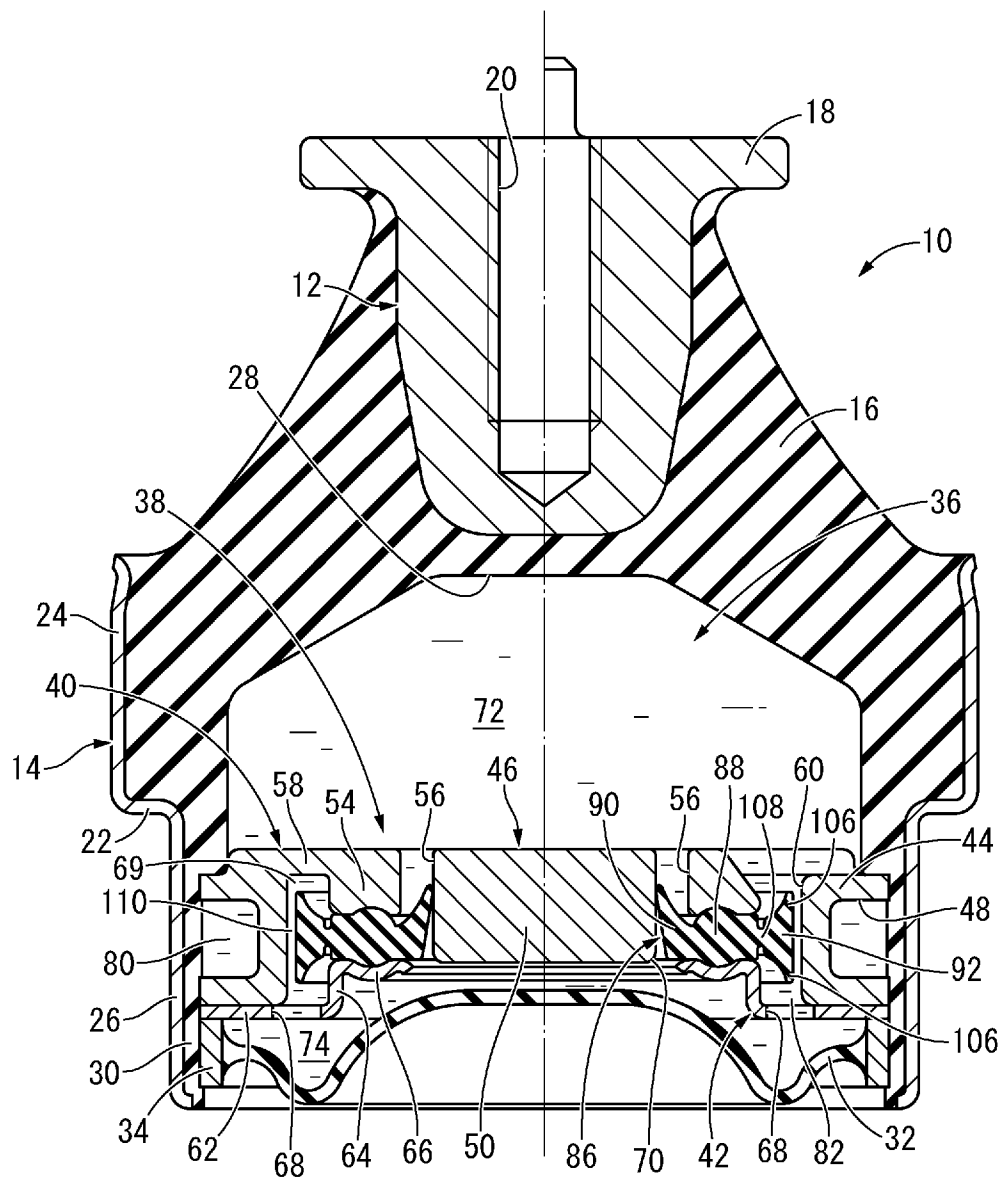
前記仕切部材には弾性可動体に取り付けられており、該弾性可動体が該仕切部材で挟まれる挟持部を有していると共に、該挟持部の外周側には前記第2のオリフィス通路の流体流路上に位置する切替部が設けられており、該切替部の両面に前記受圧室の液圧と前記平衡室の液圧の各一方が及ぼされていると共に、該切替部には該第2のオリフィス通路の通路長方向で両側に突出する当接部が形成されている一方、該挟持部と該切替部の間に設けられた薄肉部の弾性変形によって該切替部の該挟持部に対する相対的な傾動が許容されており、該切替部の外周面と該第2のオリフィス通路の内面との間に形成された隙間を通じて該第2のオリフィス通路を連通すると共に該受圧室と該平衡室の相対的な圧力変動に基づいて該切替部が該挟持部に対して該薄肉部を中心として相対的に傾動されて該切替部の該当接部の外周面が該第2のオリフィス通路の内面に当接されることによって該第2のオリフィス通路を遮断する切替手段が構成されていることを特徴とする流体封入式防振装置。

[請求項2]

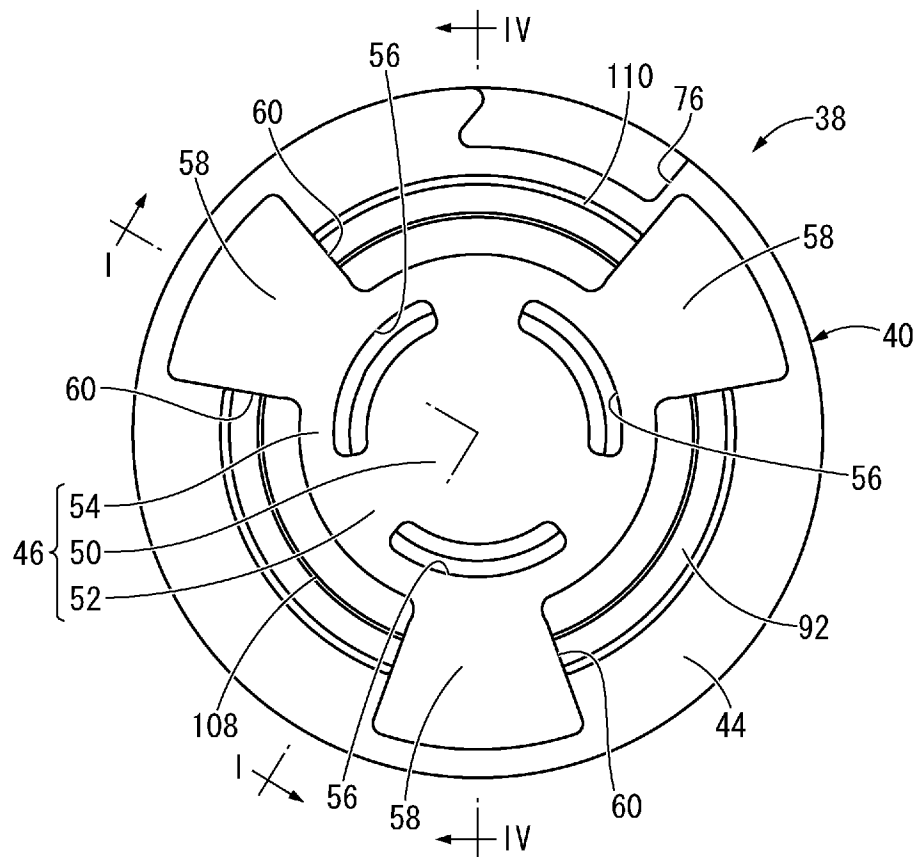
前記弾性可動体が環状とされており、前記挟持部および前記切替部が何れも全周に亘って連続的に設けられている請求項1に記載の流体封入式防振装置。

- [請求項3] 前記薄肉部が狭幅とされており、前記切替部と前記挟持部が該薄肉部において当接することによってそれら切替部と挟持部の相対的な傾動量を規定する規定手段が構成されている請求項 1 又は 2 に記載の流体封入式防振装置。
- [請求項4] 前記当接部が前記切替部の外周端部に設けられている請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項に記載された流体封入式防振装置。
- [請求項5] 前記切替部が外周側に行くに従って次第に厚肉とされており、前記当接部が突出先端側に行くに従って次第に狭幅とされている請求項 4 に記載の流体封入式防振装置。
- [請求項6] 前記挟持部の内周側に弁部が一体形成されていると共に、前記仕切部材に形成されて前記受圧室と前記平衡室を相互に連通する短絡通路上に該弁部が配置されており、該弁部の内周面が該短絡通路の内面に当接されることで該短絡通路を遮断すると共に該受圧室の負圧が該弁部に作用して該弁部が該短絡通路の内面から離隔するように弾性変形することで該受圧室と該平衡室の間で該短絡通路を通じて流体流動を許容するリリース手段が設けられている請求項 1 ～ 5 の何れか 1 項に記載の流体封入式防振装置。

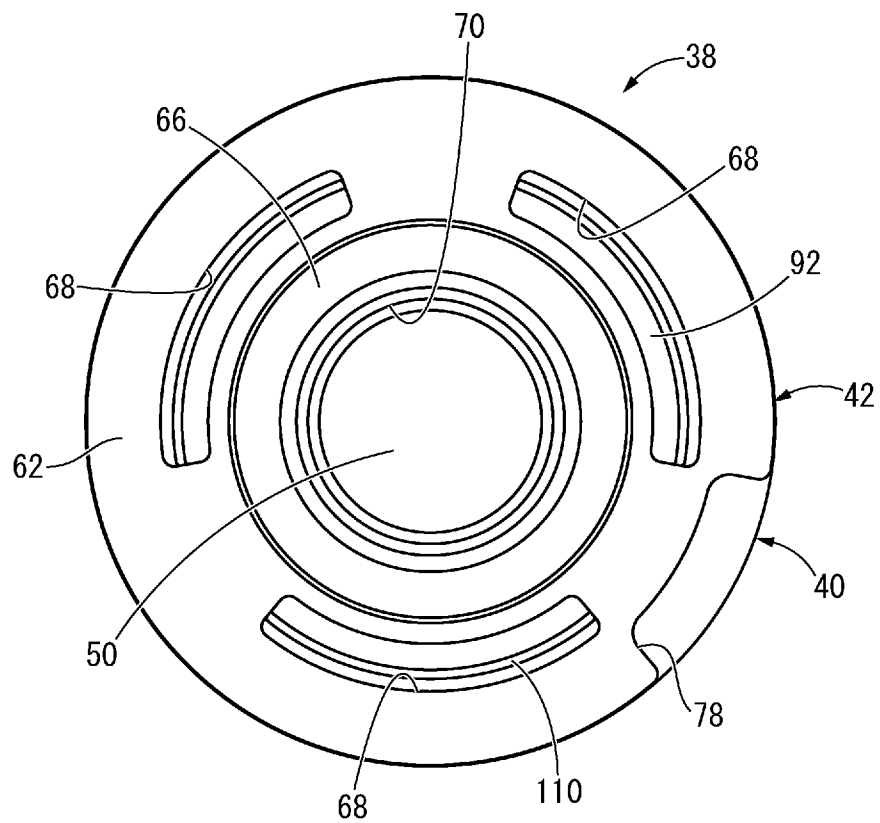
[図1]



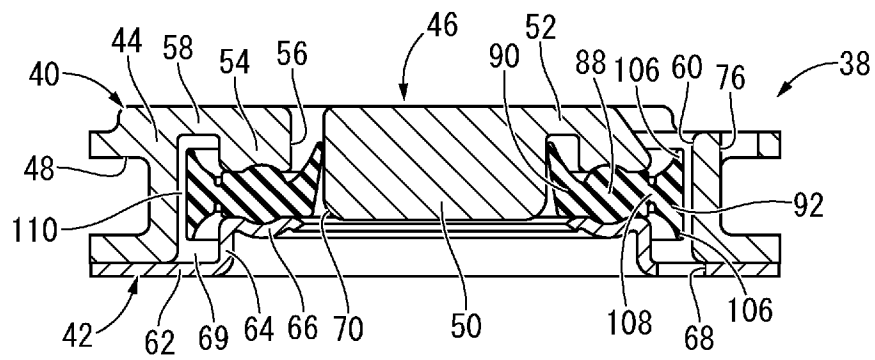
[図2]



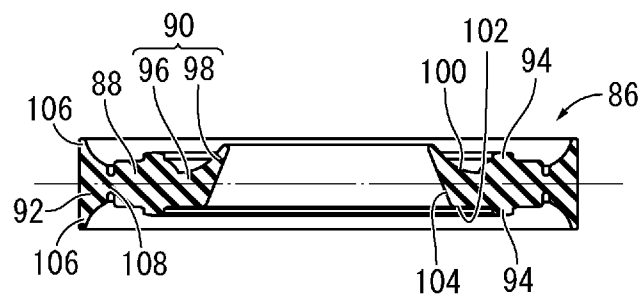
[図3]



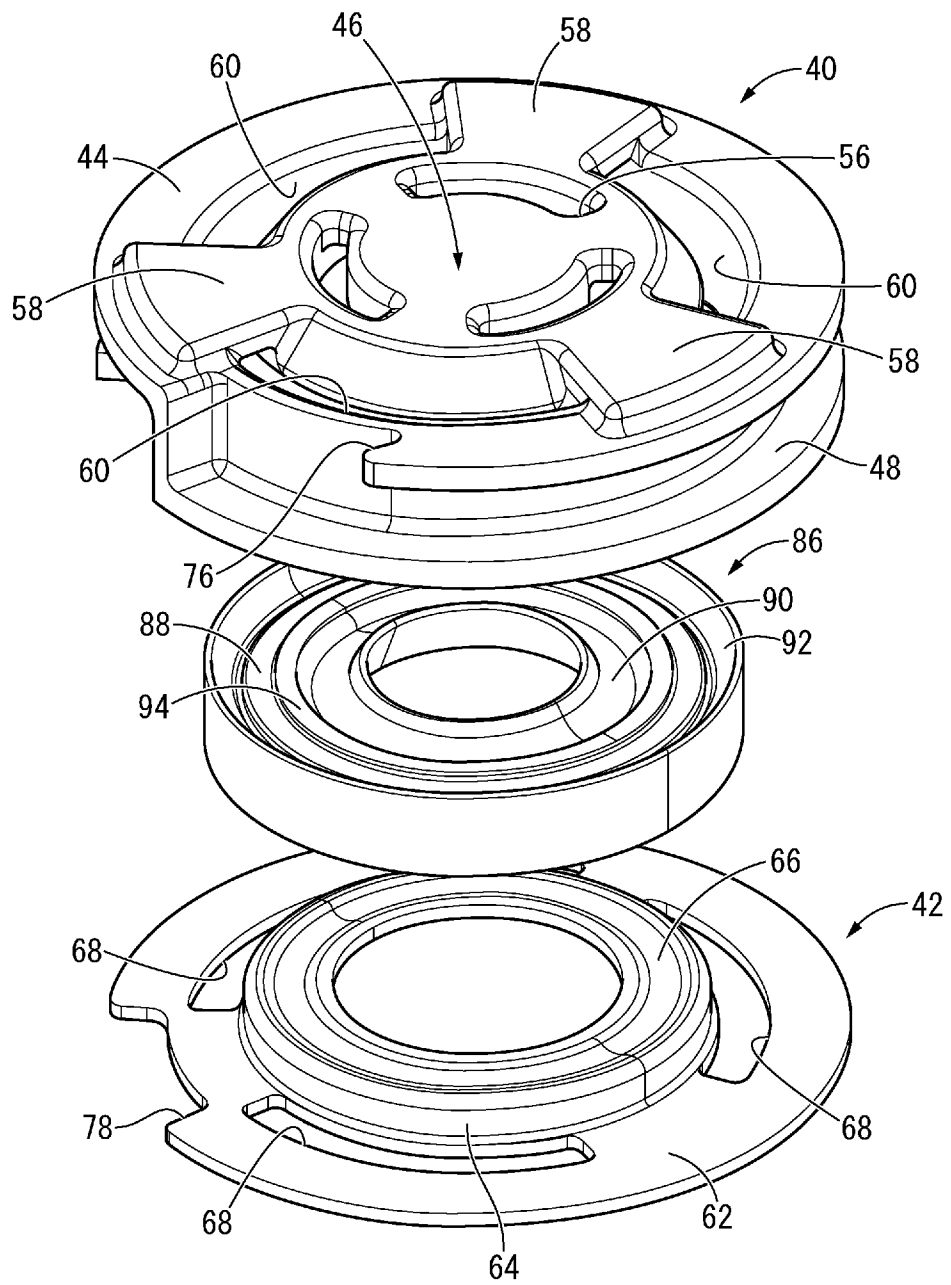
[図4]



[図5]

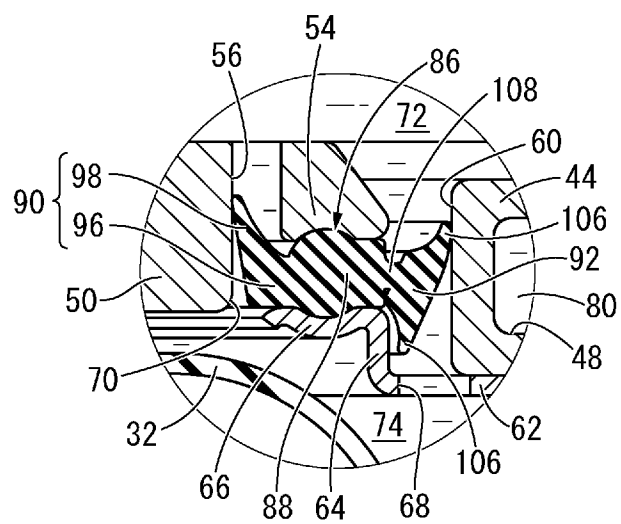


[図6]

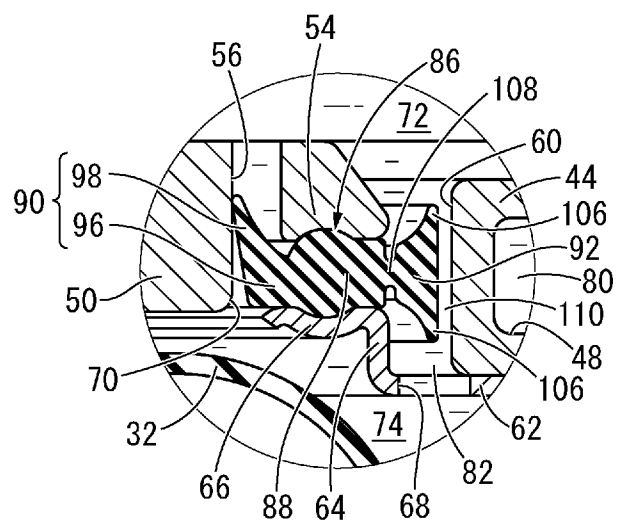


[図7]

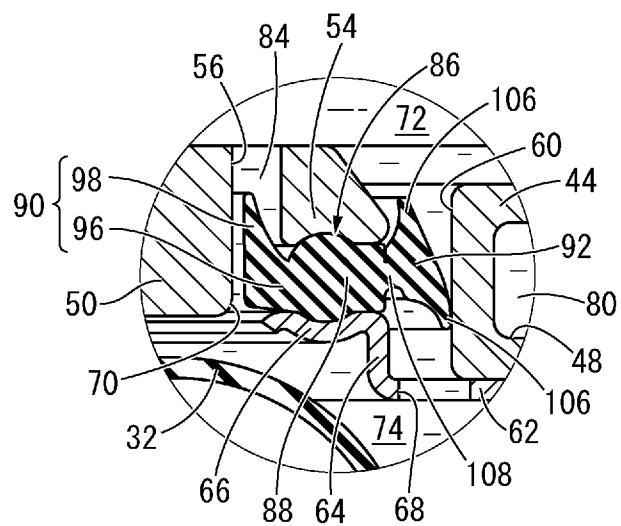
(a)



(b)



(c)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/003328

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F13/06(2006.01) i, F16F13/18(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F16F13/06, F16F13/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2012
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2012	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2012

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
P, A	WO 2011/145656 A1 (Yamashita Rubber Co., Ltd.), 24 November 2011 (24.11.2011), paragraphs [0058] to [0061]; fig. 6 to 8 (Family: none)	1-6
A	JP 2007-51713 A (Nissan Motor Co., Ltd.), 01 March 2007 (01.03.2007), paragraphs [0069] to [0075]; fig. 7 to 8 (Family: none)	1
A	JP 2001-200883 A (Kinugawa Rubber Industrial Co., Ltd.), 27 July 2001 (27.07.2001), paragraphs [0032], [0037]; fig. 6, 9 (Family: none)	1

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
07 June, 2012 (07.06.12)

Date of mailing of the international search report
26 June, 2012 (26.06.12)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/003328

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2009-138847 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 25 June 2009 (25.06.2009), paragraphs [0050] to [0051]; fig. 1 to 3 (Family: none)	1-6

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16F13/06(2006.01)i, F16F13/18(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. F16F13/06, F16F13/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 2 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 2 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 2 年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
PA	WO 2011/145656 A1 (山下ゴム株式会社) 2011. 11. 24, 段落 0 0 5 8 - 0 0 6 1, 図 6 - 8 (ファミリーなし)	1-6
A	JP 2007-51713 A (日産自動車株式会社) 2007. 03. 01, 段落 0 0 6 9 - 0 0 7 5, 図 7 - 8 (ファミリーなし)	1
A	JP 2001-200883 A (鬼怒川ゴム工業株式会社) 2001. 07. 27, 段落 0032, 段落 0037, 図 6, 図 9 (ファミリーなし)	1
A	JP 2009-138847 A (東洋ゴム工業株式会社) 2009. 06. 25, 段落 0 0 5 0 - 0 0 5 1, 図 1 - 3 (ファミリーなし)	1-6

C 欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の 1 以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

0 7 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査報告の発送日

2 6 . 0 6 . 2 0 1 2

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (I S A / J P)

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

東京都千代田区霞が関三丁目 4 番 3 号

特許庁審査官 (権限のある職員)

内田 博之

3 W

8 9 1 7

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8