

(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
2011 年 9 月 9 日(09.09.2011)

PCT

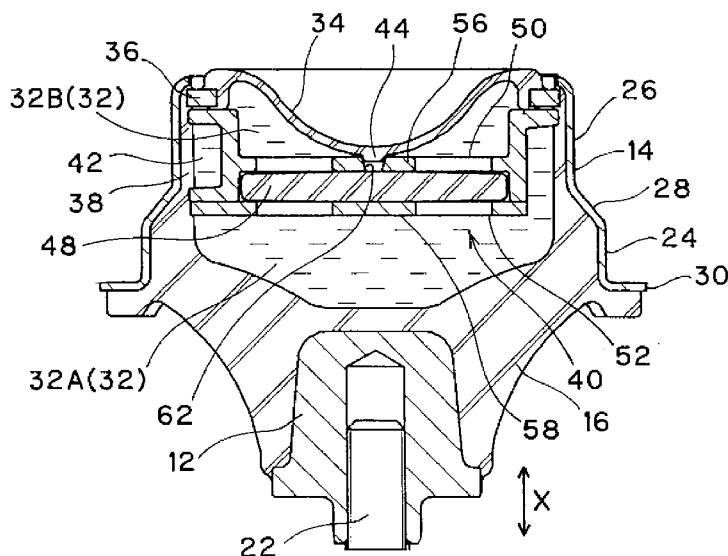
(10) 国際公開番号
WO 2011/108035 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 13/18 (2006.01) F16F 13/10 (2006.01)
F16F 13/06 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2010/004606
- (22) 国際出願日: 2010 年 7 月 15 日(15.07.2010)
- (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 2010-049335 2010 年 3 月 5 日(05.03.2010) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 東洋ゴム工業株式会社 (TOYO TIRE & RUBBER CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 加藤洋徳 (KATO, Hironori) [JP/JP]; 〒5500002 大阪府大阪市西区江戸堀 1 丁目 1 7 番 1 8 号東洋ゴム工業株式会社内 Osaka (JP).
- (74) 代理人: 蔦田璋子, 外(TSUTADA, Akiko et al.); 〒5410051 大阪府大阪府中央区備後町 1 丁目 7 番 1 0 号 ニッセイ備後町ビル 9 階 Osaka (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, JP, 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, RO, RS, RU, 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.
- (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, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, 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))

(54) Title: LIQUID INCLUSION VIBRATION-PROOF DEVICE

(54) 発明の名称: 液封入式防振装置

[図3]



(57) Abstract: Disclosed is a liquid inclusion vibration-proof device wherein a diaphragm (34) defining a liquid inclusion chamber (32) has a curved surface portion, the top of which is a center portion (34A) of the diaphragm, said curved surface portion being expanded toward a partition element (40); and a protrusion (44) is provided on the partition element (40)-side film surface at the center portion (34A), said protrusion (44) functioning as an inlet composed of an elastic material when the diaphragm (34) is molded. A recessed portion (62) for receiving the protrusion (44) is provided on a center portion (56) of the partition element (40) opposite to the protrusion (44). A liquid inclusion vibration-proof device (10) is assembled while the protrusion (44) of the diaphragm (34) is fitted in the recessed portion (62).

(57) 要約: 液体封入室 32 を形成するダイヤフラム 34 は、その中央部 34A を頂部として仕切り体 40 側に向かって膨らむ湾曲面状をなし、中央部 34A における仕切り体 40 側の膜面に当該ダイヤフラム 34 を

成形した際の弾性材料の注入口跡である突起 44 が設けられている。突起 44 に対向する仕切り体 40 の中央部 56 に、当該突起 44 を受け入れる凹部 62 を設け、該凹部 62 にダイヤフラム 34 の突起 44 を入れた状態で液封入式防振装置 10 が組み立てられている。

明 細 書

発明の名称：液封入式防振装置

技術分野

[0001] 本発明は、液封入式防振装置に関するものである。

背景技術

[0002] 自動車エンジン等の振動源の振動を車体側に伝達しないように支承するエンジンマウント等の防振装置として、第1取付具と、筒状の第2取付具と、これらを連結するゴム状弾性体からなる防振基体と、第2取付具に取り付けられて防振基体との間に液体封入室を形成するダイヤフラムと、液体封入室を防振基体側の第1液室とダイヤフラム側の第2液室に仕切る仕切り体と、両液室を連通させるオリフィス流路とを備えた液封入式防振装置が知られている。かかる液封入式防振装置では、オリフィス流路での液流動による液柱共振作用や防振基体の制振効果により、振動減衰機能と振動絶縁機能が果たすよう構成されている。

[0003] 例えば、下記特許文献1、2では、上記仕切り体を、第2取付具の周壁部の内側に設けられてオリフィス流路を形成する環状のオリフィス形成部材と、該オリフィス形成部材の内側で第1液室と第2液室を仕切る弾性メンブレンと、該弾性メンブレンの変位量をその膜面の両側から規制する一対の変位規制部材とで構成したエンジンマウントが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：日本国特開2008-202765号公報

特許文献2：日本国特開2008-202766号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] ところで、一般に静ばね定数が低いエンジンマウントでは、無負荷状態からエンジン支持状態までの変位量が大きく、そのため、ダイヤフラムの自由

長を大きく設定して、動ばね定数を低減することが多い。また、大振幅入力時に軸方向外側に張り出したダイヤフラムが車体側ブラケットに干渉するのを回避するために、ダイヤフラムの自由長を大きく設定することもある。

[0006] しかしながら、ダイヤフラムの自由長は、仕切り体の段差寸法によって確保できる寸法が制限される。この点について、図7に示す比較例に係るダイヤフラム100と仕切り体101の組み立て構造により説明する。ダイヤフラム100は、中央部を頂部として仕切り体101側に向かって膨らむ湾曲面状をなしており、この膨らみ部分が仕切り体101の段差（オリフィス流路102を形成する外周部に対する中央部との段差）103内に收容されている。そのため、ダイヤフラム100の曲率半径 R' を小さくして仕切り体101側への張り出しを大きくするほど、ダイヤフラム100の自由長は大きくなるが、それは仕切り体101の段差103の大きさによって制限される。

[0007] 例えば、ダイヤフラム100の曲率半径 R' を、仕切り体101の外周部と中央部との段差103によって規定される曲率半径 R （図10参照）よりも小さく設定すると（ $R' < R$ ）、ダイヤフラム100の中央部に位置する弾性材料の注入口跡である突起104が仕切り体101と干渉してしまう。そのため、仕切り体101に組み付けた状態でのダイヤフラム100の姿勢が安定しないという問題がある。

[0008] 以上のことから、ダイヤフラム100の突起104と仕切り体101との不安定な干渉を回避しながら、ダイヤフラム100の自由長を大きく設定するためには、図8に示すように、ダイヤフラム100の外周部と仕切り体101の外周部との間に隙間105を設ける必要がある。しかしながら、この場合、隙間105の分だけ防振装置の軸方向寸法が大きくなってしまい、防振装置の重量が増加し、ひいては車両重量増加による燃費の低下につながる。また、例えば、このような構造を上記特許文献1、2の防振装置に組み込んだ場合、防振装置の軸方向寸法が大きくなった分、車体側ブラケットの高さも大きくなって、強度効率が悪くなるという問題がある。

[0009] 一方、単にダイヤフラム１００の突起１０４と仕切り体１０１との干渉を回避するために、図９に示すように、ダイヤフラム１００の曲率半径 R' を大きくして自由長を小さく設定すると、ダイヤフラム１００のばね定数が高くなる。そのため、防振装置の動ばね定数が高くなり、振動伝達が大きくなって、車室音や振動が大きくなるという問題がある。また、ダイヤフラム１００の自由長が小さいことから、悪路等の大振幅入力時にダイヤフラム１００の軸方向外側への張り出し量が大きくなり、車体側ブラケットとの干渉が懸念される。そのため、ダイヤフラム１００の上方における車体側ブラケットとのクリアランスを大きく設定する必要がある、省スペース化の要請を損なうことにもなる。

[0010] 本発明は、以上の点に鑑みてなされたものであり、省スペースや軽量化を図りつつ、ダイヤフラムの自由長を確保して動ばね定数を低減することができる液封入式防振装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0011] 本発明に係る液封入式防振装置は、第１取付具と、筒状の第２取付具と、前記第１取付具と前記第２取付具を連結するゴム状弾性材からなる防振基体と、前記第２取付具に取付けられて前記防振基体との間に液体封入室を形成するゴム状弾性膜からなるダイヤフラムと、前記液体封入室を前記防振基体側の第１液室と前記ダイヤフラム側の第２液室に仕切る仕切り体と、前記第１液室と第２液室を連通させるオリフィス流路とを備えた液封入式防振装置において、前記ダイヤフラムが、中央部を頂部として前記仕切り体側に向かって膨らむ湾曲面状をなし、前記中央部における仕切り体側の膜面に当該ダイヤフラムを成形した際の弾性材料の注入口跡である突起が設けられ、前記突起に対向する前記仕切り体の中央部に前記突起を受け入れる凹部が設けられ、前記仕切り体の凹部に前記ダイヤフラムの突起を入れた状態で組み立てられてなるものである。

発明の効果

[0012] 本発明によれば、ダイヤフラムの中央部に設けられた注入口跡の突起を受

け入れる凹部を、仕切り体の中央部に設けたので、該突起と仕切り体との不安定な干渉を回避することができる。そのため、仕切り体の段差に対してより大きな自由長のダイヤフラムを使用することができ、すなわち、防振装置全体の軸方向寸法を大きくすることなく、ダイヤフラムの自由長をより大きく設定することができる。よって、省スペース化や軽量化と、ダイヤフラムの自由長確保による動ばね定数の低減とを両立することができ、車室音や振動を低減することが可能となる。

図面の簡単な説明

- [0013] [図1] 本発明の 1 実施形態に係る液封入式防振装置の斜視図
[図2] 同防振装置の縦断面図
[図3] 防振装置本体の縦断面図
[図4] ダイヤフラムと仕切り体の組み立て構造を示す縦断面図
[図5] ダイヤフラムの平面図
[図6] 仕切り体の平面図
[図7] 比較例に係るダイヤフラムと仕切り体の組み立て構造を示す縦断面図
[図8] 他の比較例に係るダイヤフラムと仕切り体の組み立て構造を示す縦断面図
[図9] 更に他の比較例に係るダイヤフラムと仕切り体の組み立て構造を示す縦断面図
[図10] ダイヤフラムの曲率半径と仕切り体の段差によって規定される曲率半径との関係を示す縦断面図

発明を実施するための形態

- [0014] 以下、本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。実施形態に係る液封入式防振装置 10 は、自動車のエンジンを車体に対して支承するためのエンジンマウントである。該防振装置 10 は、図 1、2 に示されるように、車体側に取り付けられる下側取付具としての第 1 取付具 12 と、エンジン側に取り付けられる筒状をなす上側取付具としての第 2 取付具 14 と、これらを連結するゴム状弾性体からなる防振基体 16 とを備える防振装置本体 11 と、

第 1 取付具 1 2 を車体側に取り付けるための車体側ブラケット 1 8 と、第 2 取付具 1 4 を振動源であるエンジン側に取り付けるためのエンジン側ブラケット 2 0 とを具備している。

[0015] 図 3 に示すように、第 1 取付具 1 2 は、第 2 取付具 1 4 の軸芯部における下方に位置するボス金具であり、その下端面には雌ねじ部 2 2 が下方に開口して設けられている。

[0016] 第 2 取付具 1 4 は、下部側の大径筒部 2 4 と、上部側の小径筒部 2 6 と、両者を連結する段部 2 8 とを有する段付き筒状金具であり、大径筒部 2 4 の下端に後記筒状保持部 6 6 の下端を受け止める外向きのフランジ部 3 0 が延設されている。

[0017] 防振基体 1 6 は、第 1 取付具 1 2 の外周面と第 2 取付具 1 4 の大径筒部 2 4 の内周面とにそれぞれ加硫接着されており、該大径筒部 2 4 から第 1 取付具 1 2 に向けて下方ほど漸次小径の円錐台状に形成されている。

[0018] 第 2 取付具 1 4 の上端部には、防振基体 1 6 との間に液体封入室 3 2 を形成するゴム状弾性膜からなるダイヤフラム 3 4 が取り付けられ、液体封入室 3 2 に水やアルキレングリコール、シリコン油等の液体が封入されている。ダイヤフラム 3 4 は、外周部に補強金具 3 6 を備え、該補強金具 3 6 が、第 2 取付具 1 4 の内周面に設けられた前記防振基体 1 6 から連なるゴム層 3 8 の内周面に嵌着されている。

[0019] 液体封入室 3 2 は、仕切り体 4 0 により、防振基体 1 6 側（即ち、下側）の第 1 液室 3 2 A とダイヤフラム 3 4 側（即ち、上側）の第 2 液室 3 2 B とに仕切られており、両液室 3 2 A、3 2 B がオリフィス流路 4 2 を介して連通されている。第 1 液室 3 2 A は、防振基体 1 6 が室壁の一部をなす主液室であり、第 2 液室 3 2 B は、ダイヤフラム 3 4 が室壁の一部をなす副液室である。

[0020] ダイヤフラム 3 4 は、図 5 に示すように平面視円形状をなしており、図 4 に拡大して示すように、その中央部 3 4 A を頂部として、下方、即ち仕切り体 4 0 側に向かって膨らむ湾曲面状をなしている。より詳細には、ダイヤフ

ラム 3 4 は、外周部から中央部 3 4 A に行くほど仕切り体 4 0 に近づくように膨らんだ曲率半径 R' の部分球面状をなしている。ダイヤフラム 3 4 の中央部 3 4 A には、その仕切り体 4 0 側の膜面（即ち、下面側）に突起 4 4 が設けられている。この突起 4 4 は、ダイヤフラム 3 4 を成形した際の弾性材料の注入口跡であり、円錐台状をなして、仕切り体 4 0 側の膜面から下方に隆起して設けられている。

[0021] このように湾曲状の膨らみ部の外側面（図 4 の例では下面側）に突起 4 4 を設定しているのは、内側面（図 4 における上面側）に設ける場合に比べて耐久上有利だからである。すなわち、外側面に設けた方が突起 4 4 の付け根部断面形状の曲率半径を大きく確保することができる。またダイヤフラム 3 4 の撓み変形時に、外側面に設けた突起 4 4 であれば該付け根部に圧縮方向の変形が生じるに対し、内側面に設けた突起では引張方向の変形となる。従って、外側面に設けた方が耐久上より有利である。また、外側面に突起 4 4 を設定する場合、ダイヤフラム 3 4 の成型型におけるゲートを短くでき、また、成形後にゲート跡を切除する際の作業性にも優れる。

[0022] 仕切り体 4 0 は、第 2 取付具 1 4 の周壁部の内側に設けられてオリフィス流路 4 2 を形成する環状のオリフィス形成部 4 6 と、該オリフィス形成部 4 6 の内側で第 1 液室 3 2 A と第 2 液室 3 2 B を軸方向 X に仕切る弾性メンブレン 4 8 と、該弾性メンブレン 4 8 の変位量をその膜面の両側から規制する上下一対の変位規制部 5 0、5 2 とを備えてなる。外周側のオリフィス形成部 4 6 とその内周側の仕切り体部分である上側の変位規制部 5 0 とにより、上方、即ちダイヤフラム 3 4 側に開かれた凹所 5 4 がオリフィス形成部 4 6 の内周側に形成されている。そして、この凹所 5 4 を仕切り体 4 0 の段差として、ダイヤフラム 3 4 の湾曲面状の膨らみ部が当該段差内に入り込むように構成されている。

[0023] オリフィス形成部 4 6 は、外周側にオリフィス流路 4 2 を形成するように径方向外方側に開かれた断面コの字状の金属又は樹脂製の円環状部材であり、第 2 取付具 1 4 のゴム層 3 8 の内周面に嵌着されている。

- [0024] 弾性メンブレン４８は、平面視で円形状をなす厚肉板状のゴム部材であり、この例では、中央部４８Ａから外周縁に向かって肉厚が漸次にかつ僅かずつ薄く形成されることで、中央部４８Ａが周縁部４８Ｂに対して若干厚肉状に形成されている。
- [0025] 上下一対の変位規制部５０，５２は、弾性メンブレン４８の中央部４８Ａで当該弾性メンブレン４８を挟圧保持する上下一対の中央挟持部５６，５８を備えるとともに、中央挟持部５６，５８から放射状に延びる複数（ここでは４つ）の格子部６０を備える（図６参照）。これにより、変位規制部５０，５２には、周方向に４つの扇形状の開口部６１が設けられ、該開口部６１を介して第１及び第２の液室３２Ａ，３２Ｂの液圧が弾性メンブレン４８に及ぼされるようになっている。格子部６０は、弾性メンブレン４８の膜面との間で軸方向Ｘに微小隙間を持ち、液圧によって弾性変形する弾性メンブレン４８の変位量を規制するよう構成されている。なお、一対の変位規制部５０，５２における格子部６０形状は、この例では、軸方向Ｘで重複するように同一に形成されている。
- [0026] また、この例では、上側（第２液室３２Ｂ側）の変位規制部５０は、オリフィス形成部４６の内周面間を塞ぐように当該内周面から一体に設けられている。一方、下側（第１液室３２Ａ側）の変位規制部５２は、オリフィス形成部４６とは別体であって、オリフィス形成部４６の下面側に当接配置される板状をなし、第２取付具１４のゴム層３８の内周面に嵌着されている。
- [0027] 図４に示すように、ダイヤフラム３４の突起４４に対向する仕切り体４０の中央部には、当該突起４４を受け入れる凹部６２が設けられている。詳細には、上記一対の中央挟持部５６，５８のうち、上側、即ち第２液室３２Ｂ側の中央挟持部５６には、軸方向Ｘに貫通する平面視円形の貫通穴６４が設けられており（図４，６参照）、この貫通穴６４により突起４４が挿入される上記凹部６２が形成されている。凹部６２は、円錐台状をなす突起４４が嵌合するように、第２液室３２Ｂ側に向かって漸次径大に形成されたテーパ穴状をなしている。

[0028] そして、図 3, 4 に示されるように、防振装置本体 11 を組み立てた状態で、仕切り体 40 の凹部 62 にダイヤフラム 34 の突起 44 が入り込んだ状態となるように構成されている。突起 44 の高さは、凹部 62 の深さ（即ち、中央挟持部 56 の板厚）よりも小さく設定され、凹部 62 に入り込んだ状態で突起 44 が弾性メンブレン 48 と干渉しないように形成されている。なお、当然のことながら、振動入力時にダイヤフラム 34 が軸方向 X に撓み変形することにより、突起 44 は、凹部 62 から外れ、また嵌り込む動作を繰り返すことになる。

[0029] 以上よりなる防振装置本体 11 を保持するエンジン側ブラケット 20 は、図 1, 2 に示すように、第 2 取付具 14 の外周を保持する筒状保持部 66 と、該筒状保持部 66 から延びてエンジン側に固定するためのエンジン側固定部 68 とを備えてなる。筒状保持部 66 は、第 2 取付具 14 と同軸の短円筒状をなしており、その外周には筒状のストッパゴム部材 68 が覆設されている。

[0030] 車体側ブラケット 18 は、第 1 取付具 12 の下端が締結される締結面部 70 と、該締結面部 70 を挟んだ両側に位置して車体側に固定するための一对の車体側固定部 72, 72 と、各車体側固定部 72, 72 から上方に立ち上がり筒状保持部 66 を挟んでその両側に設けられる一对の縦壁部 74, 74 と、筒状保持部 66 の上方において一对の縦壁部 74, 74 の上端同士を連結する上壁部 76 とを備え、全体として略口の字状をなしている。

[0031] 第 1 取付具 12 は、ボルト 78 を用いて締結面部 70 に締結固定されている。車体側固定部 72 には、軸方向 X に貫通するボルト孔 80 が設けられ、不図示のボルトを挿通させて車体側に締結固定される。縦壁部 74 は、対向する筒状保持部 66 との間で車両前後方向におけるストッパ作用を発揮させるための部位であり、筒状保持部 66 との間で所定のストッパクリアランス 82 が確保されている。上壁部 76 は、対向する筒状保持部 66 の上端との間で、その上方への相対変位を制限するストッパ作用を発揮させる部位であり、上記ストッパゴム部材 68 の上端の内向きフランジ部 68A を介してス

トッパ作用が発揮される。

[0032] なお、符号 8 4 は、第 2 取付具 1 4 の下方への相対変位を制限するストッパ作用を発揮させるためのストッパ受け部であり、縦壁部 7 4 の根元部に設けられている。ストッパ受け部 8 4 は、第 2 取付具 1 4 のフランジ部 3 0 に設けられた防振基体 1 6 から連なるストッパゴム 8 6 を介してフランジ部 3 0 に当接することで、上記ストッパ作用を発揮するよう構成されている。

[0033] 以上よりなる液封入式防振装置 1 0 では、微振幅入力時には、第 1 液室 3 2 A と第 2 液室 3 2 B の間の液圧差を弾性メンブレン 4 8 が緩和して、動ばね定数を低減することができる。一方、大振幅入力時には、弾性メンブレン 4 8 の変位が変位規制部 5 0, 5 2 により規制されるので、弾性メンブレン 4 8 全体としての剛性を上げて、その分オリフィス流路 4 2 による減衰性能の向上を図ることができる。

[0034] また、本実施形態では、ダイヤフラム 3 4 の曲率半径 R' を、仕切り体 4 0 の凹所 5 4 における上記段差によって規定される曲率半径 R (図 1 0 参照) よりも小さく設定している ($R' < R$)。このような場合であっても、本実施形態であると、ダイヤフラム 3 4 の中央部 3 4 A に設けられた注入口跡の突起 4 4 を受け入れる凹部 6 2 を、仕切り体 4 0 の中央部に設けたことから、当該突起 4 4 と仕切り体 4 0 との不安定な干渉を回避することができる。そのため、仕切り体 4 0 の上記段差に対してより大きな自由長のダイヤフラム 3 4 を使用することができるので、防振装置本体 1 1 の軸方向 X での寸法を大きくすることなく、ダイヤフラム 3 4 の自由長をより大きく設定することができる。よって、省スペース化や軽量化を図りながら、ダイヤフラム 3 4 の自由長を確保して、動ばね定数を低減することができ、車室音や振動を低減することができる。

[0035] また、本実施形態では、弾性メンブレン 4 8 の中央部 4 8 A を挟持するタイプのいわゆるフローティングメンブレン構造の仕切り体 4 0 において、中央挟持部 5 6 に貫通穴 6 4 を設け、該貫通穴 6 4 により上記突起 4 4 を受け入れる凹部 6 2 を構成している。該中央挟持部 5 6 では弾性メンブレン 4 8

を挟圧保持しており、貫通孔 6 4 を設けたとしても仕切り体 4 0 としての機能は何ら損なわれない。そのため、性能に影響を与えることなく、中央挟持部 5 6 に貫通穴 6 4 を開けるという比較的な簡易な方法で、上記凹部 6 2 を形成することができる。

[0036] また、上記のようにダイヤフラム 3 4 の自由長を大きくするために防振装置本体 1 1 の軸方向寸法を大きくするものではないので、車体側ブラケット 1 8 の高さを大きく設定する必要もなく、車体側ブラケット 1 8 の強度損失を防ぐことができる。

[0037] なお、上記実施形態では、仕切り体 4 0 に弾性メンブレン 4 8 を設けた構成について説明したが、本発明ではこのような弾性メンブレンを有するものに限定されない。例えば、剛体のみからなる仕切り体において、その第 2 液室側の面に突起を受け入れる凹部を設けたものであってよい。また、上記実施形態では、筒状の第 2 取付具を振動源側に連結する上側取付具としたいわゆる倒立タイプの液封入式防振装置について説明したが、本発明はこれに限定されない。例えば、筒状の第 2 取付具を車体側に連結する下側取付具とした液封入式防振装置についても同様に適用することができる。その他、一々列挙しないが、本発明の趣旨を逸脱しない限り、種々の変更が可能である。

産業上の利用可能性

[0038] 本発明は、エンジンマウントの他、例えばボディマウント、デフマウントなど、種々の防振装置に利用することができる。

符号の説明

[0039] 1 0 …液封入式防振装置

1 2 …第 1 取付具、1 4 …第 2 取付具、1 6 …防振基体

1 8 …車体側ブラケット、2 0 …エンジン側ブラケット

3 2 …液体封入室、3 2 A …第 1 液室、3 2 B …第 2 液室

3 4 …ダイヤフラム、3 4 A …中央部

4 0 …仕切り体、4 2 …オリフィス流路、4 4 …突起

4 8 …弾性メンブレン、4 8 A …中央部、5 0, 5 2 …変位規制部

5 6, 5 8…中央挟持部、6 2…凹部、6 4…貫通穴

6 6…筒状保持部、7 0…締結面部、7 2…縦壁部、7 6…上壁部

請求の範囲

[請求項1]

第1取付具と、筒状の第2取付具と、前記第1取付具と前記第2取付具を連結するゴム状弾性材からなる防振基体と、前記第2取付具に取付けられて前記防振基体との間に液体封入室を形成するゴム状弾性膜からなるダイヤフラムと、前記液体封入室を前記防振基体側の第1液室と前記ダイヤフラム側の第2液室に仕切る仕切り体と、前記第1液室と第2液室を連通させるオリフィス流路とを備えた液封入式防振装置であって、

前記ダイヤフラムが、中央部を頂部として前記仕切り体側に向かって膨らむ湾曲面状をなし、前記中央部における仕切り体側の膜面に当該ダイヤフラムを成形した際の弾性材料の注入口跡である突起が設けられ、前記突起に対向する前記仕切り体の中央部に前記突起を受け入れる凹部が設けられ、前記仕切り体の凹部に前記ダイヤフラムの突起を入れた状態で組み立てられてなる液封入式防振装置。

[請求項2]

前記仕切り体が、前記第1液室と前記第2液室を仕切る弾性メンブレンと、前記弾性メンブレンの変位量を当該弾性メンブレンの膜面の両側から規制する一対の変位規制部とを備えてなり、前記一対の変位規制部は、前記弾性メンブレンの中央部で当該弾性メンブレンを挟圧保持する一対の中央挟持部を有し、そのうちの第2液室側の中央挟持部に貫通穴が設けられて、該貫通穴により前記凹部が形成されたことを特徴とする請求項1記載の液封入式防振装置。

[請求項3]

前記第2取付具が、振動源側ブラケットを介して振動源側に取り付けられる上側取付具であり、前記第1取付具が、前記第2取付具よりも下方に位置して、車体側ブラケットを介して車体側に取り付けられる下側取付具であり、

前記振動源側ブラケットが、前記第2取付具の外周を保持する筒状保持部を備え、

前記車体側ブラケットが、前記第1取付具の下端が締結される締結

面部と、前記締結面部を挟んだ両側に位置して前記車体側に固定するための一対の車体側固定部と、各車体側固定部から上方に立ち上がり前記筒状保持部との間でストッパクリアランスを確保しながら当該筒状保持部を挟んだ両側に設けられる一対の縦壁部と、前記筒状保持部の上方において前記一対の縦壁部の上端同士を連結する上壁部とを備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 記載の液封入式防振装置。

[請求項4]

前記仕切り体が、前記オリフィス流路を形成するオリフィス形成部を外周部に備え、前記オリフィス形成部とその内周側の仕切り体部分とにより、前記ダイヤフラム側に開かれた凹所が形成され、前記凹所に前記ダイヤフラムの湾曲面状の膨らみ部が入り込むように構成されたことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の液封入式防振装置。

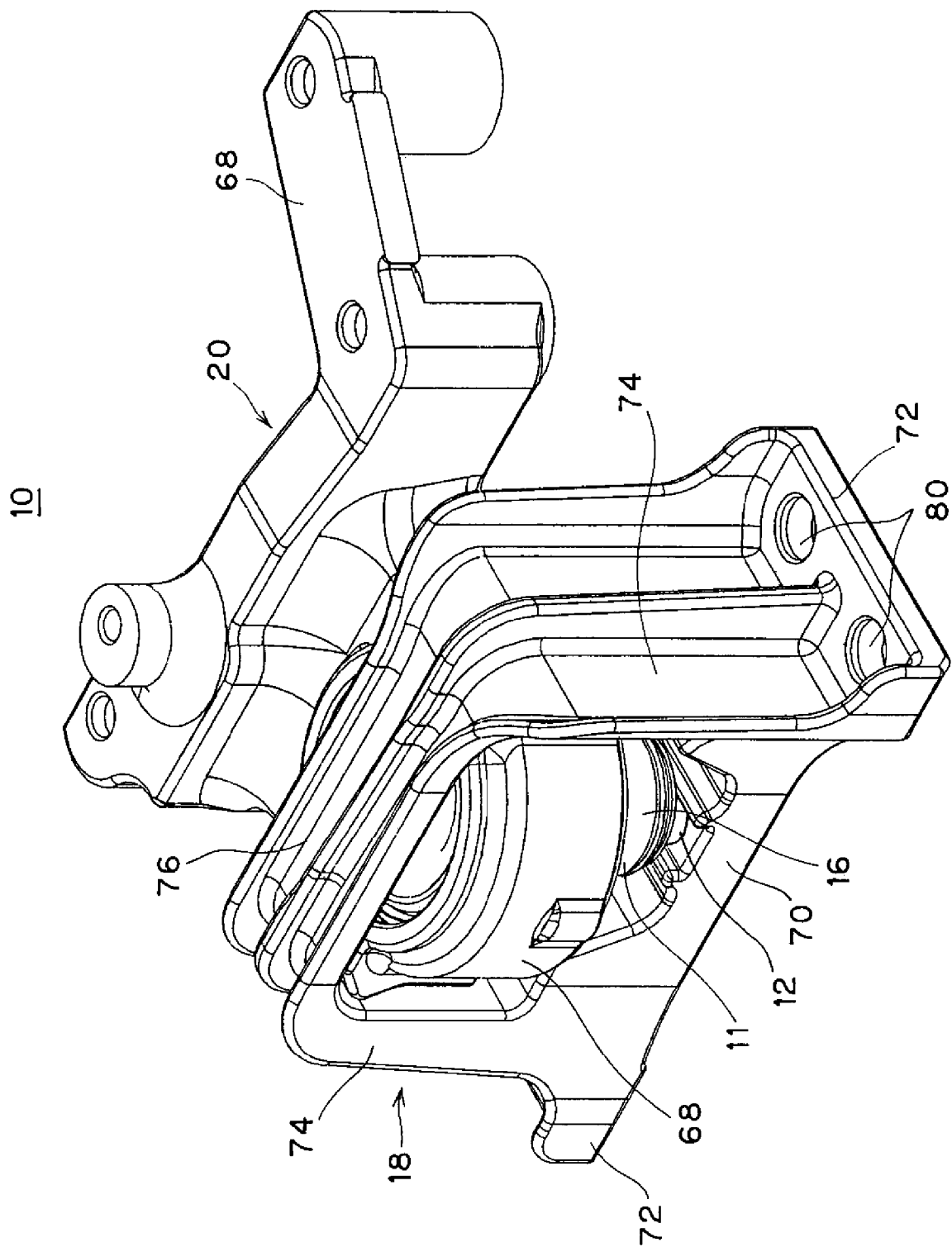
[請求項5]

前記ダイヤフラムの曲率半径が、前記仕切り体の前記オリフィス形成部と前記中央部との段差によって規定される曲率半径よりも小さく設定されたことを特徴とする請求項 4 記載の液封入式防振装置。

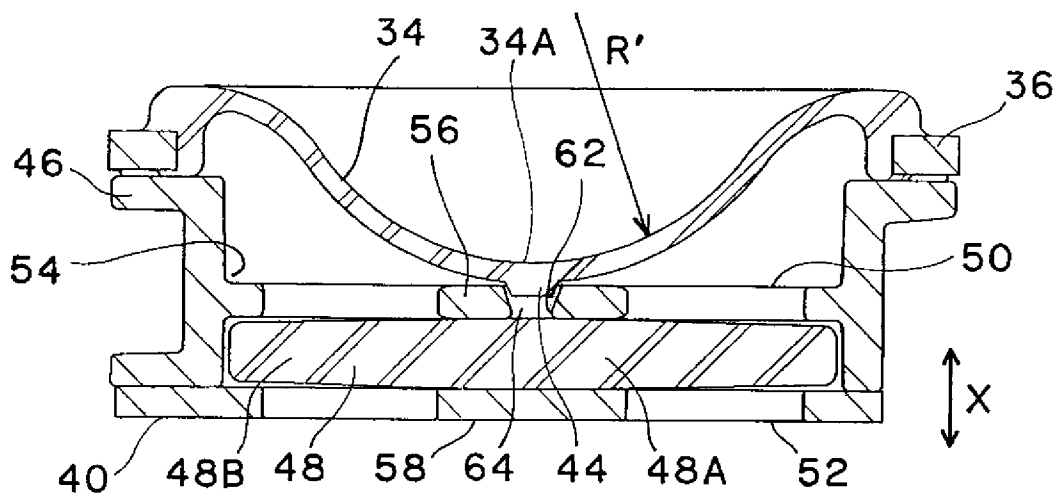
[請求項6]

前記突起が円錐台状をなすとともに、前記凹部が、前記突起が嵌合するように前記第 2 液室側に向かって漸次径大に形成されたテーパ穴状をなすことを特徴とする請求項 1 ～ 5 のいずれか 1 項に記載の液封入式防振装置。

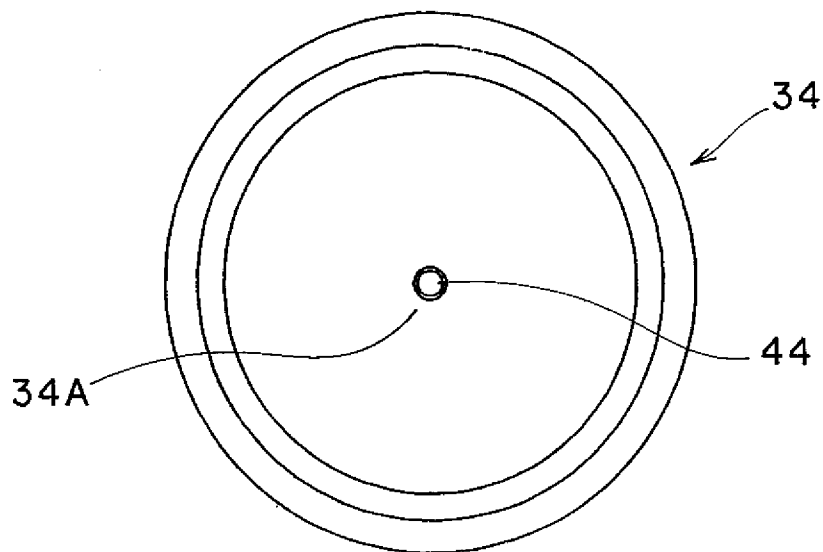
[図1]



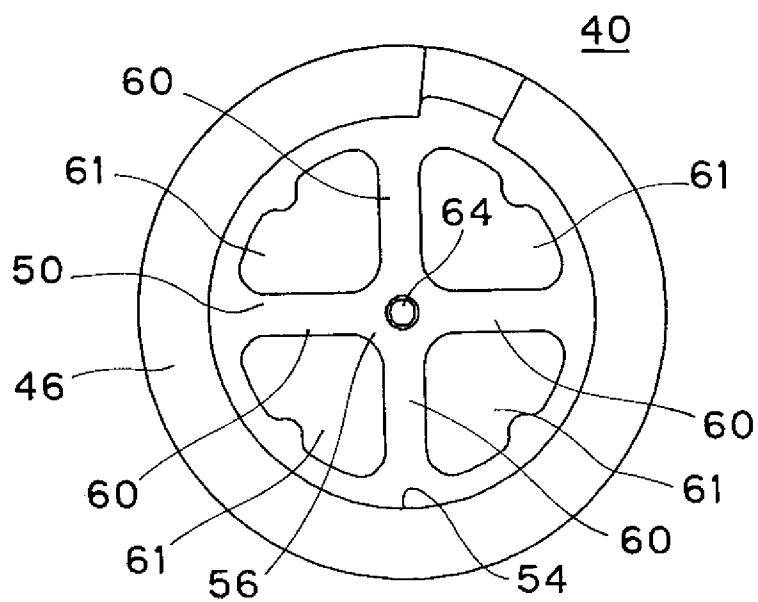
[図4]



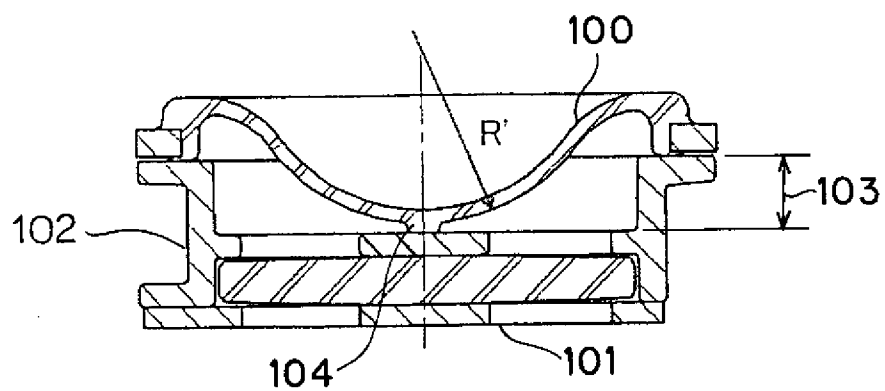
[図5]



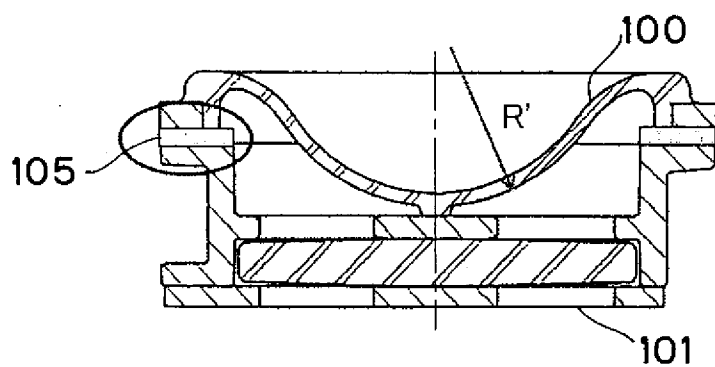
[図6]



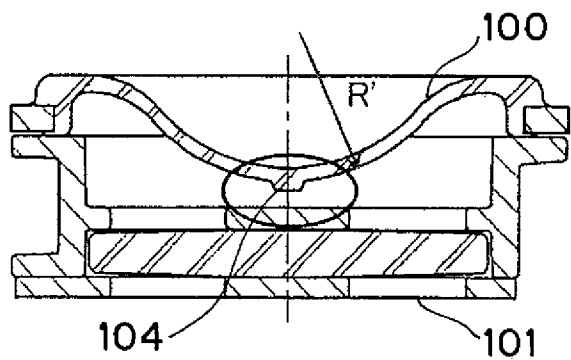
[図7]



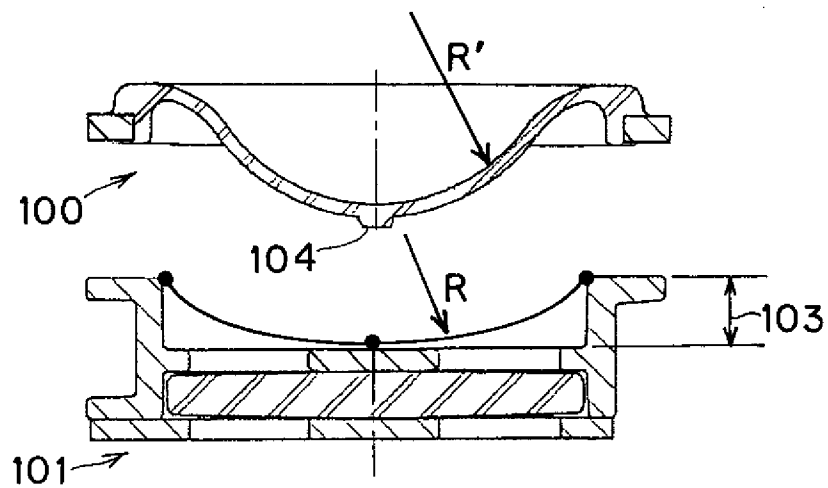
[図8]



[図9]



[図10]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2010/004606

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F13/18(2006.01)i, F16F13/06(2006.01)i, F16F13/10(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)

F16F13/18, F16F13/06, F16F13/10

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 1996-2010

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2010 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2010

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.
Y	JP 2008-202766 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 04 September 2008 (04.09.2008), fig. 1, 8 (Family: none)	1-6
Y	JP 2007-078084 A (Kurashiki Kako Co., Ltd.), 29 March 2007 (29.03.2007), fig. 2 (Family: none)	1-6
Y	JP 2009-281431 A (Toyo Tire and Rubber Co., Ltd.), 03 December 2009 (03.12.2009), paragraphs [0056], [0088]; fig. 15 (Family: none)	6



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

29 July, 2010 (29.07.10)

Date of mailing of the international search report

10 August, 2010 (10.08.10)

Name and mailing address of the ISA/

Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） Int.Cl. F16F13/18(2006.01)i, F16F13/06(2006.01)i, F16F13/10(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. F16F13/18, F16F13/06, F16F13/10			
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 0 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 1 0 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 1 0 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	
Y	JP 2008-202766 A（東洋ゴム工業株式会社）2008.09.04, 図1, 8（ファミリーなし）	1-6	
Y	JP 2007-078084 A（倉敷化工株式会社）2007.03.29, 図2（ファミリーなし）	1-6	
Y	JP 2009-281431 A（東洋ゴム工業株式会社）2009.12.03, 段落【0056】 , 【0088】 , 図15（ファミリーなし）	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 2 9 . 0 7 . 2 0 1 0		国際調査報告の発送日 1 0 . 0 8 . 2 0 1 0	
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） 城臺 仁美 電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 3 6 8	3 W 3 3 2 9