

(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
2016 年 6 月 2 日(02.06.2016)



(10) 国際公開番号

WO 2016/084635 A1

- (51) 国際特許分類:
F16F 15/123 (2006.01) F16F 15/12 (2006.01)
F16D 13/64 (2006.01) F16F 15/124 (2006.01)
F16F 7/104 (2006.01) F16F 15/126 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2015/082030
- (22) 国際出願日: 2015 年 11 月 13 日(13.11.2015)
- (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 2014-238260 2014 年 11 月 25 日(25.11.2014) JP
- (71) 出願人: アイシン精機株式会社(AISIN SEIKI KABUSHIKI KAISHA) [JP/JP]; 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 Aichi (JP).
- (72) 発明者: 池田 学(IKEDA, Manabu); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 佐伯 智洋(SAEKI, Tomohiro); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 林 大介(HAYASHI, Daisuke); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 奈須 剛志(NASU, Tsuyoshi); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 篠田 守雄(SHINODA,

Morio); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP). 小山 徹(KOYAMA, Toru); 〒4488650 愛知県刈谷市朝日町 2 丁目 1 番地 アイシン精機株式会社内 Aichi (JP).

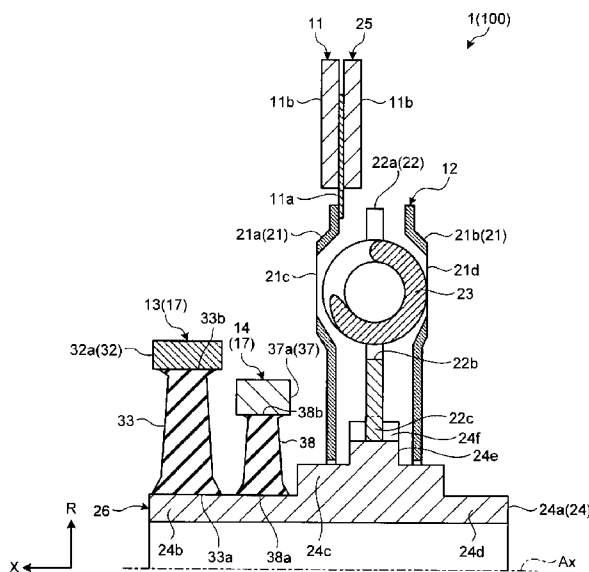
- (74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所(SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒1000013 東京都千代田区霞が関 3 丁目 8 番 1 号 虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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, RW, SD, SL, ST, 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,

[続葉有]

(54) Title: DAMPER APPARATUS

(54) 発明の名称: ダンパ装置

[図2]



の回転部材と相対移動する第一の錘部材と、第二の回転部材および第一の錘部材のうち一方と接続され第二の回転部材の径方向に沿って延びた第三の弾性部材と、第三の弾性部材に一方とは第二の回転部材の径方向外側で接続され第三の弾性部材の弾性変形を伴って一方と相対移動する第二の錘部材と、を有する。

WO 2016/084635 A1



ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, 添付公開書類:

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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

明 細 書

発明の名称：ダンパ装置

技術分野

[0001] 本発明の実施形態は、ダンパ装置に関する。

背景技術

[0002] 従来、第一の回転部材と第二の回転部材との間に介在した第一の弾性部材によってトルク変動を低減するメインダンパと、第一の錘部材と第二の弾性部材とによって振動を低減する第一のダイナミックダンパと、第二の錘部材と第三の弾性部材とによって振動を低減する第二のダイナミックダンパと、を備えた、ダンパ装置が知られている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2014-52031号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] この種のダンパ装置では、例えば、より不都合の少ない新規な構成が得られれば、好ましい。

課題を解決するための手段

[0005] 実施形態のダンパ装置は、例えば、回転中心回りに回転可能な第一の回転部材と、上記回転中心回りに回転可能な第二の回転部材と、上記第一の回転部材と上記第二の回転部材との相対的な回転によって弾性変形する第一の弾性部材と、上記第二の回転部材と接続され上記第二の回転部材の径方向に沿って延びた第二の弾性部材と、上記第二の弾性部材に上記第二の回転部材とは上記第二の回転部材の径方向外側で接続され上記第二の弾性部材の弾性変形を伴って上記第二の回転部材と相対移動する第一の錘部材と、上記第二の回転部材および上記第一の錘部材のうち一方と接続され上記第二の回転部材の径方向に沿って延びた第三の弾性部材と、上記第三の弾性部材に上記一方

とは上記第二の回転部材の径方向外側で接続され上記第三の弾性部材の弾性変形を伴って上記一方と相対移動する第二の錘部材と、を有した動吸振器と、を備える。よって、例えば、径方向に延びた複数の弾性部材と当該弾性部材に接続された複数の錘部材との組み合わせにより、複数の固有振動数を有する動吸振器が、比較的簡素な構成によって実現されうる。

[0006] また、上記ダンパ装置では、例えば、上記第三の弾性部材は、上記第二の回転部材と上記第二の錘部材とに接続され、上記第二の弾性部材の軸方向の一方側または他方側に位置される。よって、例えば、弾性部材と錘部材との組み合わせが軸方向に分けられて並列に配置された構成によって、複数の固有振動数を有する動吸振器が実現されうる。

[0007] また、上記ダンパ装置では、例えば、上記第三の弾性部材は、上記第二の回転部材と上記第二の錘部材とに接続され、上記第二の弾性部材の周方向の一方側または他方側に位置される。よって、例えば、弾性部材と錘部材との組み合わせが周方向に分けられて並列に配置された構成によって、複数の固有振動数を有する動吸振器が実現されうる。

[0008] また、上記ダンパ装置では、例えば、上記周方向に互いに離間して複数の上記第二の弾性部材が配置されるとともに、上記第一の錘部材は、上記複数の第二の弾性部材と接続され、上記第二の錘部材と上記第三の弾性部材とが、互いに隣接した二つの上記第二の弾性部材の間に設けられる。よって、例えば、複数の第二の弾性部材と第一の錘部材との間のスペースが有効に利用され、第三の弾性部材と第二の錘部材とが配置されうる。

図面の簡単な説明

[0009] [図1]図1は、第1実施形態のダンパ装置の例示的な正面図である。

[図2]図2は、図1のII-II断面図である。

[図3]図3は、第2実施形態のダンパ装置の動吸振器の例示的な断面図である。

。

[図4]図4は、第3実施形態のダンパ装置の動吸振器の例示的な正面図である。

。

[図5]図5は、第4実施形態のダンパ装置の動吸振器の例示的な正面図である。

[図6]図6は、第5実施形態のダンパ装置の動吸振器の例示的な正面図である。

[図7]図7は、図6のVII-VII断面図である。

[図8]図8は、第6実施形態のダンパ装置の動吸振器の例示的な断面図である。

[図9]図9は、第7実施形態のダンパ装置の例示的な断面図である。

[図10]図10は、図9のX-X断面図である。

[図11]図11は、第8実施形態のダンパ装置の動吸振器の例示的な断面図である。

[図12]図12は、第9実施形態のダンパ装置の動吸振器の例示的な断面図である。

[図13]図13は、第10実施形態のダンパ装置の動吸振器の例示的な断面図である。

[図14]図14は、第11実施形態のダンパ装置の動吸振器の例示的な断面図である。

[図15]図15は、第12実施形態のダンパ装置の動吸振器の例示的な断面図である。

[図16]図16は、第13実施形態のダンパ装置の動吸振器の例示的な断面図である。

[図17]図17は、第14実施形態のダンパ装置の動吸振器の例示的な正面図である。

[図18]図18は、第15実施形態のダンパ装置の動吸振器の一部の例示的な断面図である。

[図19]図19は、第16実施形態のダンパ装置の動吸振器の一部の例示的な断面図である。

[図20]図20は、第17実施形態のダンパ装置の動吸振器の一部の例示的な

断面図である。

[図21]図 2 1 は、第 1 8 実施形態のダンパ装置の動吸振器の一部の例示的な断面図である。

[図22]図 2 2 は、図 2 1 のXXII矢視図である。

[図23]図 2 3 は、第 1 9 実施形態のダンパ装置の動吸振器の一部の例示的な断面図である。

[図24]図 2 4 は、第 2 0 実施形態のダンパ装置の動吸振器の一部の例示的な正面図である。

[図25]図 2 5 は、第 2 1 実施形態のダンパ装置の動吸振器の一部の例示的な断面図である。

[図26]図 2 6 は、図 2 5 のXXVI-XXVI断面図である。

発明を実施するための形態

[0010] 以下、本発明の例示的な実施形態が開示される。以下に示される実施形態の構成、ならびに当該構成によってもたらされる作用、結果、および効果は、あくまで一例である。本発明は、以下の実施形態が開示される構成以外によっても実現可能である。また、本発明によれば、構成によって得られる種々の効果のうち少なくとも一つを得ることが可能である。

[0011] また、以下の複数の実施形態には、同様の構成要素が含まれている。よって、以下では、それら同様の構成要素には共通の符号が付与されるとともに、重複する説明が省略される。また、図中、軸方向の一方側を矢印Xで示し、径方向の外側を矢印Rで示し、周方向の一方側を矢印Fで示す。また、以下の説明では、便宜上、図 2 の左側からの視線を正面視とし、図 2 の右側からの視線を背面視とする。

[0012] <第 1 実施形態>

ダンパ装置 1 は、例えば、入力側となるエンジンと出力側となるトランスミッションとの間に位置される。ダンパ装置 1 は、入力側と出力側との間で駆動力としてのトルクや回転等の変動を緩和することができる。ダンパ装置 1 は、トルク変動吸収装置とも称されうる。なお、ダンパ装置 1 は、エンジ

ンとトランスミッションとの間には限らず、他の二つの回転要素間、例えば、エンジンとモータジェネレータとの間に設けることが可能であるし、ハイブリット自動車等の種々の車両や、回転要素を有した機械等に設けることが可能である。

[0013] また、図 1, 2 に示されるように、ダンパ装置 1 は、例えば、エンジンとトランスミッションとの間で駆動力の伝達と遮断とを行うクラッチ装置 100 に設けられることができる。クラッチ装置 100 は、エンジンのクランクシャフトに連結されるフライホイール（不図示）と、トランスミッションの入力シャフト（不図示）と連結されるディスク部 11 と、を備える。クラッチ装置 100 は、フライホイールに対するディスク部 11 の押し付け状態を変化させることにより、フライホイールとディスク部 11 との間で駆動力が伝達される伝達状態と、フライホイールとディスク部 11 との間で駆動力の伝達が遮断される遮断状態と、を切り替える。なお、クラッチ装置 100 は、フライホイールとディスク部 11 との間で入力トルクに対して出力トルクが減る所謂半クラッチ状態での駆動力の伝達も可能である。

[0014] ダンパ装置 1 は、例えば、ディスク部 11 と、ダンパ部 12 と、動吸振器 17 と、を備える。ディスク部 11 は、ダンパ装置 1 のうち径方向の外側に位置され、ダンパ部 12 は、ディスク部 11 の径方向の内側に位置されている。また、動吸振器 17 は、ダンパ部 12 に設けられている。

[0015] ディスク部 11 は、回転中心 A x 回りの円環状に構成されている。回転中心 A x は、回転軸や、軸心等とも称されうる。ディスク部 11 は、例えば、壁部 11 a と、覆部 11 b と、を有する。壁部 11 a は、回転中心 A x 回りの円環状かつ板状に構成され、径方向に広がっている。覆部 11 b は、回転中心 A x 回りの円環状かつ板状に構成され、径方向に広がっている。覆部 11 b は、壁部 11 a に対して回転中心 A x の軸方向の一方側および他方側のそれぞれに、設けられている。二つの覆部 11 b は、いずれも壁部 11 a の径方向の外側の端部に位置されている。軸方向の一方側、すなわち図 2 の左側の覆部 11 b は、フライホイールに面しており、フライホイールと摩擦に

より結合可能である。壁部 1 1 a と二つの覆部 1 1 b とは、それらを軸方向に貫通する不図示のねじやリベット等の結合具によって互いに結合されている。覆部 1 1 b は、フェイシングやパッド等とも称されうる。ディスク部 1 1 には、フライホイールからエンジンの駆動力が入力される。なお、覆部 1 1 b は、環状でなくてもよい。例えば、矩形状等の形状の複数の覆部 1 1 b が、回転中心 A x 回りに並べられていてもよい。

[0016] ダンパ部 1 2 は、第一の回転部材 2 5 と、第二の回転部材 2 6 と、第一の弾性部材 2 3 と、を有する。図 2 に示されるように、第一の回転部材 2 5 は、例えば、ディスク部 1 1 と、外側部材 2 1 とを含み、第二の回転部材 2 6 は、例えば、内側部材 2 2 と、ハブ部材 2 4 とを含む。第一の回転部材 2 5 と第二の回転部材 2 6 とは、回転中心 A x 回りに回転可能に構成されている。第一の弾性部材 2 3 は、第一の回転部材 2 5 の外側部材 2 1 と第二の回転部材 2 6 の内側部材 2 2 との間に介在している。また、外側部材 2 1 は、ディスク部 1 1 を介して入力側、すなわちエンジンに接続され、内側部材 2 2 は、ハブ部材 2 4 を介して出力側、すなわちトランスミッションに接続されている。ダンパ部 1 2 では、第一の回転部材 2 5 と第二の回転部材 2 6 との相対的な回転に伴って第一の弾性部材 2 3 が弾性的に伸縮することにより、トルク変動が緩和される。本実施形態では、第一の回転部材 2 5 は、入力側部材の一例であり、第二の回転部材 2 6 は、出力側部材の一例である。

[0017] 図 2 に示されるように、外側部材 2 1 は、例えば、軸方向で一对となった二つのサイドプレート 2 1 a, 2 1 b を有する。本実施形態では、サイドプレート 2 1 a は、サイドプレート 2 1 b の軸方向の一方側、すなわち図 2 の左側に位置されている。サイドプレート 2 1 a, 2 1 b は、回転中心 A x 回りの円環状かつ板状に構成され、径方向に広がっている。サイドプレート 2 1 a, 2 1 b は、少なくとも部分的に、互いに軸方向に間隔をあけて位置されている。サイドプレート 2 1 a, 2 1 b は、不図示のねじやリベット等の結合具によって互いに結合され、回転中心 A x 回りに一体に回転する。また、サイドプレート 2 1 a の径方向の外側の端部は、壁部 1 1 a の径方向の内

側の端部に結合されている。よって、外側部材 2 1 は、ディスク部 1 1 と回転中心 A x 回りに一体に回転する。また、図 1 に示されるように、サイドプレート 2 1 a, 2 1 b には、それぞれ、周方向に間隔をあけて複数の開口部 2 1 c, 2 1 d が設けられている。図 2 に示されるように、これら開口部 2 1 c, 2 1 d は、例えば、互いに軸方向に重なり合った貫通孔として構成されている。開口部 2 1 c, 2 1 d には、それぞれの周方向の一方側の縁部と他方側の縁部との間に第一の弾性部材 2 3 が配置されている。サイドプレート 2 1 a, 2 1 b、すなわち外側部材 2 1 は、例えば、金属材料によって構成される。

[0018] 内側部材 2 2 は、例えば、センタプレート 2 2 a を有する。センタプレート 2 2 a は、外側部材 2 1 のサイドプレート 2 1 a とサイドプレート 2 1 b との間に位置され、サイドプレート 2 1 a およびサイドプレート 2 1 b から軸方向に離間している。センタプレート 2 2 a は、回転中心 A x 回りの円環状かつ板状に構成され、径方向に広がっている。センタプレート 2 2 a は、サイドプレート 2 1 a, 2 1 b と回転中心 A x 回りに相対的に回転可能に設けられている。ただし、センタプレート 2 2 a とサイドプレート 2 1 a, 2 1 b との相対的な回転は、例えば、不図示のストッパ同士が当接することなどによって、所定の角度範囲内に限定されている。センタプレート 2 2 a には、開口部 2 2 b が設けられている。図 2 に示されるように、開口部 2 2 b は、例えば、センタプレート 2 2 a の径方向の外側に向けて開放された切欠部として構成されている。また、開口部 2 2 b は、センタプレート 2 2 a を軸方向に貫通している。センタプレート 2 2 a の開口部 2 2 b とサイドプレート 2 1 a, 2 1 b の開口部 2 1 c, 2 1 d とは、互いに軸方向に重なり合っている。開口部 2 2 b には、周方向の一方側の縁部と他方側の縁部との間に第一の弾性部材 2 3 が配置されている。また、センタプレート 2 2 a の径方向の内側の端部には、凸状の引掛部 2 2 c が設けられている。引掛部 2 2 c は、センタプレート 2 2 a の径方向の内側の端部から回転中心 A x 側に向かって突出している。センタプレート 2 2 a、すなわち内側部材 2 2 は、例

えば、金属材料によって構成されうる。

[0019] 図 1, 2 に示される第一の弾性部材 23 は、例えば、金属材料で構成され、周方向に略沿って延びたコイルばねである。第一の弾性部材 23 は、互いに軸方向に重なり合った開口部 21c, 21d および開口部 22b 内に収容され、第一の回転部材 25 と第二の回転部材 26 とに接続される。このような構成で、開口部 21c, 21d の周方向の一方側の縁部と開口部 22b の周方向の他方側の縁部とが互いに近づく方向に相対的に回転すると、それら縁部によって第一の弾性部材 23 が弾性的に縮む。逆に、開口部 21c, 21d および開口部 22b 内で弾性的に縮んだ状態で、開口部 21c, 21d の周方向の一方側の縁部と開口部 22b の周方向の他方側の縁部とが互いに遠ざかる方向に相対的に回転すると、第一の弾性部材 23 は弾性的に伸びる。すなわち、第一の弾性部材 23 は、第一の回転部材 25 のサイドプレート 21a, 21b と第二の回転部材 26 のセンタプレート 22a との間に挟まれ、回転中心 A 周りの相対的な回転に伴って略周方向に沿って弾性的に伸縮する。第一の弾性部材 23 は、弾性的に縮むことによりトルクを圧縮力として蓄え、弾性的に伸びることにより圧縮力をトルクとして放出する。第一の弾性部材 23 は、このように、第一の回転部材 25 と第二の回転部材 26 との間に位置され、第一の回転部材 25 と第二の回転部材 26 とに周方向に略沿って挟まれて、周方向に略沿って弾性的に伸縮する。ダンパ部 12 は、この第一の弾性部材 23 の伸縮によってトルク変動を緩和することができる。

[0020] 図 2 に示されるように、ハブ部材 24 は、外側部材 21 および内側部材 22 の径方向の内側に位置されている。ハブ部材 24 は、全体として回転中心 A 周りの円筒状に構成されている。また、ハブ部材 24 は、筒状部 24a を有する。筒状部 24a の内側には、トランスミッションの入力シャフトが挿入される。筒状部 24a は、入力シャフトと結合され、入力シャフトと一体に回転する。

[0021] 筒状部 24a は、例えば、第一の筒状部 24b と、第二の筒状部 24c と

、第三の筒状部 24 d と、を有する。第一の筒状部 24 b、第二の筒状部 24 c、および第三の筒状部 24 d は、いずれも回転中心 A x 回りの円筒状に構成されている。図 2 に示されるように、本実施形態では、第一の筒状部 24 b、第二の筒状部 24 c、および第三の筒状部 24 d の順で、軸方向の一方側から他方側、すなわち図 2 の左側から右側に位置されている。第一の筒状部 24 b は、筒状部 24 a の軸方向の一方側の端部を含み、第三の筒状部 24 d は、筒状部 24 a の軸方向の他方側の端部を含む。第一の筒状部 24 b の外径と第三の筒状部 24 d の外径とは、略同じである。また、第二の筒状部 24 c は、第一の筒状部 24 b と第三の筒状部 24 d との間に設けられている。第二の筒状部 24 c の外径は、第一の筒状部 24 b および第三の筒状部 24 d の外径よりも大きい。また、第二の筒状部 24 c は、サイドプレート 21 a、21 b の径方向の内側に位置され、サイドプレート 21 a、21 b、すなわち第一の回転部材 25 を回転中心 A x 回りに回転可能に支持している。第二の筒状部 24 c は、第一の回転部材 25 の軸受として機能することができる。

[0022] また、第二の筒状部 24 c には、張出部 24 e が設けられている。張出部 24 e は、第二の筒状部 24 c の軸方向の略中央部から径方向の外側に向かって張り出している。張出部 24 e は、回転中心 A x 回りの円筒状に構成されている。張出部 24 e は、センタプレート 22 a の径方向の内側に位置されている。張出部 24 e は、筒状部や凸部等とも称されうる。また、張出部 24 e の径方向の外側の部分には、凹状の引掛部 24 f が設けられている。引掛部 24 f は、センタプレート 22 a の引掛部 22 c と対応した位置に設けられ、引掛部 22 c と周方向に離間した状態で引掛部 22 c を収容可能である。引掛部 24 f は、例えば、内側部材 22 とハブ部材 24 との相対的な回転に伴って伸縮する不図示の弾性部材が弾性的に縮んだ状態で、引掛部 22 c と周方向に引っ掛かるように構成されうる。ダンパ部 12 は、この弾性部材の伸縮によってもトルク変動を緩和することができる。また、ハブ部材 24 は、引掛部 24 f と引掛部 22 c とが周方向に互いに引っ掛かった状態

では、内側部材 2 2 と一体に回転する。また、ハブ部材 2 4 は、上述のとおりトランスミッションの入力シャフトと一体に回転する。したがって、ハブ部材 2 4 と内側部材 2 2 とは、入力シャフトと一体に回転する。ハブ部材 2 4 は、例えば、金属材料によって構成されうる。

[0023] 図 2 に示されるように、動吸振器 1 7 は、例えば、エンジンの駆動力が伝達される第一の弾性部材 2 3 における当該駆動力の出力側、すなわち第二の回転部材 2 6 に設けられている。本実施形態では、動吸振器 1 7 は、第一の動吸振器 1 3 と、第二の動吸振器 1 4 と、を有する。第一の動吸振器 1 3 および第二の動吸振器 1 4 は、それぞれがハブ部材 2 4 の第一の筒状部 2 4 b と接続され、互いに間隔をあけて軸方向に並んで配置されている。

[0024] 第一の動吸振器 1 3 は、第一の錘部材 3 2 と、第二の弾性部材 3 3 と、を有する。図 2 に示されるように、第一の錘部材 3 2 は、第一の筒状部 2 4 b に対して径方向の外側に離間して位置されている。また、図 1 に示されるように、第一の錘部材 3 2 は、例えば、円環状に構成された筒状部 3 2 a を有する。本実施形態では、筒状部 3 2 a、すなわち第一の錘部材 3 2 は、第一の筒状部 2 4 b に対して移動可能に第二の弾性部材 3 3 に支持されている。第一の錘部材 3 2 は、慣性体や、質量体、はずみ車等として機能する。第一の錘部材 3 2 は、例えば、第二の回転部材 2 6 に周方向の振動が発生した場合、第二の弾性部材 3 3 の弾性変形を伴って第二の回転部材 2 6 の振動方向とは逆方向に振動、すなわち相対移動することにより、第二の回転部材 2 6 の周方向の振動を減衰させることができる。第一の錘部材 3 2 は、例えば、金属材料によって構成されうる。

[0025] 第二の弾性部材 3 3 は、径方向に離間した第一の錘部材 3 2 と第一の筒状部 2 4 b との間に介在している。また、図 1 に示されるように、第二の弾性部材 3 3 は、例えば、径方向に広がった円環状に構成されている。本実施形態では、第二の弾性部材 3 3 の径方向の内側の端部 3 3 a が第一の筒状部 2 4 b と結合され、第二の弾性部材 3 3 の径方向の外側の端部 3 3 b が第一の錘部材 3 2 と結合されている。第二の弾性部材 3 3 は、例えば、エラストマ

等のゴム材料によって構成されている。第二の弾性部材 3 3 は、第一の筒状部 2 4 b に弾性変形可能に支持された状態で、第一の錘部材 3 2 を支持している。

[0026] 第二の動吸振器 1 4 は、第一の動吸振器 1 3 の軸方向の他方側、すなわち図 2 の右側に位置されている。第二の動吸振器 1 4 は、第二の錘部材 3 7 と、第三の弾性部材 3 8 と、を有する。第二の錘部材 3 7 は、第一の筒状部 2 4 b に対して径方向の外側に離間して位置された円環状の筒状部 3 7 a を有する。本実施形態では、筒状部 3 7 a、すなわち第二の錘部材 3 7 は、第一の筒状部 2 4 b に対して移動可能に第三の弾性部材 3 8 に支持されている。第二の錘部材 3 7 は、第一の錘部材 3 2 と同様に、慣性体や、質量体、はずみ車等として機能する。第二の錘部材 3 7 は、例えば、金属材料によって構成されうる。

[0027] 第三の弾性部材 3 8 は、径方向に離間した第二の錘部材 3 7 と第一の筒状部 2 4 b との間に介在している。また、第三の弾性部材 3 8 は、例えば、径方向に広がった円環状に構成されている。本実施形態では、第三の弾性部材 3 8 の径方向の内側の端部 3 8 a が第一の筒状部 2 4 b と結合され、第三の弾性部材 3 8 の径方向の外側の端部 3 8 b が第二の錘部材 3 7 と結合されている。第三の弾性部材 3 8 は、第二の弾性部材 3 3 と同様に、エラストマ等のゴム材料によって構成されている。第三の弾性部材 3 8 は、第一の筒状部 2 4 b に弾性変形可能に支持された状態で、第二の錘部材 3 7 を支持している。

[0028] 図 2 に示されるように、本実施形態では、第一の錘部材 3 2 の筒状部 3 2 a が、第二の錘部材 3 7 の筒状部 3 7 a の径方向の外側に位置されている。本実施形態によれば、このような慣性の大きさが互いに異なる二つの筒状部 3 2 a、3 7 a によって、複数の固有振動数を有した動吸振器 1 7 を比較的簡単に得ることができる。仮に、固有振動数がダンパ装置 1 の共振周波数に合わされた一つの動吸振器が設けられた場合、共振周波数の前後の回転数で振動、すなわちトルク変動が大きくなる所謂背反部分が設けられる虞があっ

た。その点、本実施形態によれば、例えば、複数の固有振動数を有した動吸振器 17 を備えるため、回転数に対するトルク変動の特性を調整しやすくなる。よって、例えば、ダンパ装置 1 の共振周波数の前後の回転数での振動、すなわちトルク変動が一つの動吸振器が設けられた場合のものと比べて小さくなるように構成できる。

[0029] 以上のように、本実施形態では、例えば、ダンパ装置 1 は、第二の回転部材 26 と接続され、第二の回転部材 26 の径方向に沿って延びた第二の弾性部材 33 と、第二の弾性部材 33 に第二の回転部材 26 の径方向外側で接続され、第二の弾性部材 33 の弾性変形を伴って第二の回転部材 26 と相対移動する第一の錘部材 32 と、第二の回転部材 26 と接続され、第二の回転部材 26 の径方向に沿って延びた第三の弾性部材 38 と、第三の弾性部材 38 に第二の回転部材 26 の径方向外側で接続され、第三の弾性部材 38 の弾性変形を伴って第二の回転部材 26 と相対移動する第二の錘部材 37 と、を有した動吸振器 17 を備える。よって、本実施形態によれば、例えば、径方向に延びた複数の弾性部材としての第二の弾性部材 33 および第三の弾性部材 38 と、当該弾性部材に接続された複数の錘部材としての第一の錘部材 32 および第二の錘部材 37 との組み合わせにより、複数の固有振動数を有する動吸振器 17 が、比較的簡素な構成によって実現されうる。

[0030] また、本実施形態では、例えば、第三の弾性部材 38 は、第二の回転部材 26 と第二の錘部材 37 とに接続され、第二の弾性部材 33 の軸方向の他方側、すなわち図 2 の右側に位置されている。よって、本実施形態によれば、例えば、第二の弾性部材 33 および第一の錘部材 32 の組み合わせと第三の弾性部材 38 および第二の錘部材 37 の組み合わせとが軸方向に分けられて並列に配置された構成によって、複数の固有振動数を有する動吸振器 17 が実現されうる。

[0031] また、本実施形態では、例えば、第一の錘部材 32 は、第二の錘部材 37 の径方向の外側に位置されている。よって、本実施形態によれば、例えば、第一の錘部材 32 と第二の錘部材 37 とが径方向に分けられて配置された構

成によって、複数の固有振動数を有する動吸振器 17 が、比較的容易に実現されうる。

[0032] また、本実施形態では、例えば、第二の弾性部材 33 および第三の弾性部材 38 は、ゴム材料で構成されている。よって、本実施形態によれば、例えば、第二の弾性部材 33 および第三の弾性部材 38、ひいては動吸振器 17 が比較的容易に構成されうる。

[0033] <第 2 実施形態>

図 3 に示される本実施形態のダンパ装置 1A は、図 1 のダンパ装置 1 と同様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図 1 の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0034] ただし、本実施形態では、図 3 に示されるように、第一の錘部材 32A は、筒状部 32a と、突出部 32b と、を有する。突出部 32b は、筒状部 32a から軸方向の他方側、すなわち図 3 の右側に突出し、第二の錘部材 37 の少なくとも一部と径方向に重なり合っている。突出部 32b は、例えば、筒状部 32a と同様に円環状に構成されてもよいし、筒状部 32a に部分的に設けられてもよい。また、図 3 に示されるように、本実施形態では、第二の回転部材 26 と第一の錘部材 32A との間に、支持部材 70 が設けられている。支持部材 70 は、壁部 70a と、壁部 70b と、を有する。壁部 70b は、径方向に沿って広がった円環状かつ板状に構成されている。本実施形態では、壁部 70b の径方向の内側の端部は第一の筒状部 24b と接続され、壁部 70b の径方向の外側の端部は壁部 70a と接続されている。壁部 70b は、軸方向に並んだ第二の弾性部材 33 と第三の弾性部材 38 および第二の錘部材 37 との間に位置されている。本実施形態によれば、壁部 70b によって、第二の錘部材 37 の軸方向への移動が抑制されうる。また、壁部 70a は、壁部 70b から軸方向の他方側、すなわち図 3 の右側に突出している。壁部 70a は、第一の錘部材 32A の突出部 32b と第二の錘部材 37 との間に位置され、例えば、筒状部 37a の外面に沿った円筒状に構成されている。また、本実施形態では、壁部 70a は、第一の錘部材 32A と第

二の錘部材 3 7 とを回転中心 A × 回りに回転可能に支持している。すなわち、壁部 7 0 a は、第一の錘部材 3 2 A および第二の錘部材 3 7 の軸受として機能する。支持部材 7 0 は、例えば、合成樹脂材料や、金属材料等によって構成されている。

[0035] 以上のように、本実施形態では、例えば、第一の錘部材 3 2 A は、第二の錘部材 3 7 の少なくとも一部と第二の回転部材 2 6 の径方向に重なり合って位置される突出部 3 2 b を有する。よって、本実施形態によれば、例えば、突出部 3 2 b を有さない場合と比べて、第一の錘部材 3 2 A の慣性モーメントが大きくなるとともに、動吸振器 1 7 ひいてはダンパ装置 1 A が軸方向に大型化するのが抑制されやすい。

[0036] また、本実施形態では、例えば、ダンパ装置 1 A は、第二の回転部材 2 6 と第一の錘部材 3 2 A との間に設けられ、第一の錘部材 3 2 A を第二の回転部材 2 6 の径方向に支持する支持部材 7 0 を備える。よって、本実施形態によれば、例えば、支持部材 7 0 によって、第一の錘部材 3 2 A の径方向への移動が抑制されやすい。

[0037] また、本実施形態では、例えば、支持部材 7 0 は、さらに第二の錘部材 3 7 を第二の回転部材 2 6 の径方向に支持する。よって、本実施形態によれば、例えば、支持部材 7 0 によって、第一の錘部材 3 2 A および第二の錘部材 3 7 の径方向への移動が抑制されやすい。

[0038] また、本実施形態では、例えば、支持部材 7 0 は、合成樹脂材料または金属材料によって構成されている。よって、本実施形態によれば、例えば、支持部材 7 0 が比較的容易に構成されうる。

[0039] また、本実施形態では、例えば、支持部材 7 0 は、第一の錘部材 3 2 A および第二の錘部材 3 7 を回転中心 A × 回りに回転可能に支持する軸受として機能する。よって、本実施形態によれば、例えば、支持部材 7 0 とは別に軸受が設けられる場合と比べて、製造に要する手間や費用が低減されやすい。

[0040] <第 3 実施形態>

図 4 に示される本実施形態のダンパ装置 1 B は、図 1 のダンパ装置 1 と同

様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図1の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0041] ただし、本実施形態では、図4に示されるように、第二の弾性部材33Aと第三の弾性部材38Aとが、互いに間隔をあけて周方向に並んで配置されている。本実施形態では、第二の弾性部材33Aおよび第三の弾性部材38Aは、図4に示される軸方向の視線では、径方向の内側の端部33a, 38aに対して径方向の外側の端部33b, 38bが長辺となる略台形状に構成されている。また、第一の錘部材32Bおよび第二の錘部材37Bは、それぞれが基部32d, 37dを有する。基部32d, 37dは、例えば、長辺側の端部33b, 38bに沿った矩形状かつ板状に構成され、当該端部33b, 38bと結合されている。また、本実施形態では、動吸振器17は、例えば、第一の動吸振器13と、第二の動吸振器14と、第三の動吸振器15と、不図示の第四の動吸振器と、を備える。これら第一の動吸振器13、第二の動吸振器14、第三の動吸振器15、および不図示の第四の動吸振器は、周方向に沿って等間隔に並んで配置されている。各動吸振器の弾性部材、すなわち第二の弾性部材33A、第三の弾性部材38A、第四の弾性部材36A、および不図示の第五の弾性部材は、第一の筒状部24bから径方向の外側に向けて放射状に突出している。また、各動吸振器の錘部材、すなわち第一の錘部材32B、第二の錘部材37B、第三の錘部材35B、および不図示の第四の錘部材は、各弾性部材の径方向の外側の端部と結合され、周方向に互いに離間している。本実施形態では、例えば、第二の弾性部材33A、第三の弾性部材38A、第四の弾性部材36A、および不図示の第五の弾性部材の弾性力、および第一の錘部材32B、第二の錘部材37B、第三の錘部材35B、および不図示の第四の錘部材の慣性の大きさのうち少なくとも一方が互いに異なるように構成されうる。このように、本実施形態では、例えば、第三の弾性部材38Aは、第二の回転部材26と第二の錘部材37Bとに接続され、第二の弾性部材33Aの周方向の一方側、すなわち図4のF方向側に位置されている。よって、本実施形態によれば、例えば、第二の

弾性部材 3 3 A および第一の錘部材 3 2 B の組み合わせと第三の弾性部材 3 8 A および第二の錘部材 3 7 B の組み合わせとが周方向に分けられて並列に配置された構成によって、複数の固有振動数を有する動吸振器 1 7 が実現されうる。また、例えば、第三の弾性部材が第二の弾性部材の軸方向の一方側に位置される場合と比べて、動吸振器 1 7 ひいてはダンパ装置 1 B が軸方向により小型に構成されうる場合がある。また、本実施形態によれば、例えば、動吸振器 1 7 は、第一の動吸振器 1 3 と、第二の動吸振器 1 4 と、第三の動吸振器 1 5 と、不図示の第四の動吸振器とを有するため、動吸振器 1 7 が第一の動吸振器と第二の動吸振器とで構成された場合と比べて、回転数に対するトルク変動の特性をより調整しやすくなる場合がある。

[0042] <第 4 実施形態>

図 5 に示される本実施形態のダンパ装置 1 C は、図 4 のダンパ装置 1 B と同様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図 4 の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0043] ただし、本実施形態では、図 5 に示されるように、第一の動吸振器 1 3 は、第一の錘部材 3 2 C と、周方向に互いに離間して配置された複数の第二の弾性部材 3 3 B、3 3 B と、を有する。複数の第二の弾性部材 3 3 B、3 3 B は、第一の錘部材 3 2 C の筒状部 3 2 a と接続されている。また、本実施形態では、第二の動吸振器 1 4 は、周方向に隣接した二つの第二の弾性部材 3 3 B、3 3 B の間に設けられている。具体的には、第二の動吸振器 1 4 は、第一の筒状部 2 4 b と、二つの第二の弾性部材 3 3 B、3 3 B と、筒状部 3 2 a との間に形成された空間部に収容されている。また、第二の錘部材 3 7 C および第三の弾性部材 3 8 B は、例えば、筒状部 3 2 a に沿った円弧状に構成されている。これにより、例えば、第二の錘部材が軸方向の視線で図 4 に示されるような矩形状に構成される場合と比べて、第一の錘部材 3 2 C と第二の錘部材 3 7 C とが回転中心 A x 回りに相対的に回転した時の互いの緩衝が抑制されやすい。また、本実施形態では、例えば、第二の動吸振器 1 4 の回転中心 A x とは反対側には、不図示の第三の動吸振器が設けられてい

る。第三の動吸振器の構成は、第二の動吸振器 14 の構成と同様である。よって、本実施形態によれば、例えば、複数の第二の弾性部材 33B、33B と第一の錘部材 32C との間のスペースが有効に利用され、第三の弾性部材 38B と第二の錘部材 37C とが配置されうる。

[0044] <第5実施形態>

図6、7に示される本実施形態のダンパ装置 1D は、図5のダンパ装置 1C と同様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図5の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0045] ただし、本実施形態では、図6、7に示されるように、第二の錘部材 37D は、内側錘部 37f と、外側錘部 37g と、中間錘部 37h と、を有する。内側錘部 37f は、筒状部 32a、すなわち第一の錘部材 32C よりも第二の回転部材 26 の径方向の内側に位置され、軸方向に沿って延びている。外側錘部 37g は、第一の錘部材 32C よりも第二の回転部材 26 の径方向の外側に位置され、軸方向に沿って延びている。中間錘部 37h は、第一の錘部材 32C よりも第二の回転部材 26 の軸方向の他方側、すなわち図7の右側に位置され、径方向に沿って延びている。本実施形態では、中間錘部 37h の径方向の内側の端部が内側錘部 37f と接続され、中間錘部 37h の径方向の外側の端部が外側錘部 37g と接続されている。第二の錘部材 37D には、これら内側錘部 37f、外側錘部 37g、および中間錘部 37h によって軸方向の一方側、すなわち図7の左側に向けて開放された略U字状の断面形状を有した開口部 37x が設けられている。本実施形態では、この開口部 37x に筒状部 32a が収容されている。また、第二の錘部材 37D および第三の弾性部材 38B は、例えば、筒状部 32a に沿った円弧状に構成されている。よって、本実施形態によれば、例えば、内側錘部 37f、外側錘部 37g、および中間錘部 37h によって、第二の錘部材 37D の慣性モーメントがより大きくなりやすい。

[0046] <第6実施形態>

図8に示される本実施形態のダンパ装置 1E は、図1のダンパ装置 1 と同

様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図 1 の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0047] ただし、本実施形態では、図 8 に示されるように、動吸振器 17 は、第二の弾性部材 33C と、第一の錘部材 32E と、第三の弾性部材 38C と、第二の錘部材 37E と、を備える。具体的には、本実施形態では、第二の弾性部材 33C と第三の弾性部材 38C とが互いに間隔をあけて径方向に並んで配置され、第三の弾性部材 38C の径方向の内側の端部 38a が第一の錘部材 32E と結合されている。すなわち、本実施形態では、第三の弾性部材 38C を介して、第二の錘部材 37E と第一の錘部材 32E とが直列に接続されている。また、本実施形態では、動吸振器 17 の軸方向の他方側、すなわち、図 8 の右側に支持部材 70A が設けられている。支持部材 70A は、例えば、壁部 70d と、壁部 70e と、壁部 70f と、を有する。壁部 70d は、径方向に沿って広がった円環状かつ板状に構成されている。本実施形態では、壁部 70d の径方向の内側の端部は第一の筒状部 24b と接続され、壁部 70d の径方向の外側の端部は壁部 70f と接続され、壁部 70d の径方向の略中間部は壁部 70e と接続されている。壁部 70e は、壁部 70d から軸方向の一方側、すなわち図 8 の左側に突出している。壁部 70e は、第一の錘部材 32E の径方向の外側に位置され、第一の錘部材 32E の少なくとも一部と対向している。また、壁部 70f は、壁部 70d から軸方向の一方側、すなわち図 8 の左側に突出している、壁部 70f は、第二の錘部材 37E の径方向の外側に位置され、第二の錘部材 37E の少なくとも一部と対向している。本実施形態では、壁部 70e、70f は、例えば、円環状に構成され、第一の錘部材 32E および第二の錘部材 37E を回転中心 Ax 回りに回転可能に支持している。すなわち、壁部 70e、70f は、第一の錘部材 32E および第二の錘部材 37E の軸受として機能する。支持部材 70A は、例えば、合成樹脂材料や、金属材料等によって構成されている。

[0048] 以上のように、本実施形態では、例えば、第三の弾性部材 38C は、第一の錘部材 32E と第二の錘部材 37E とに接続され、第二の弾性部材 33C

の径方向の外側に位置されている。よって、本実施形態によれば、例えば、第二の弾性部材 33C および第一の錘部材 32E の組み合わせと第三の弾性部材 38C および第二の錘部材 37E の組み合わせとが径方向に直列に配置された構成によって、複数の固有振動数を有する動吸振器 17 が実現される。また、例えば、第三の弾性部材が第二の弾性部材の軸方向の一方側に位置される場合と比べて、動吸振器 17 ひいてはダンパ装置 1E が軸方向により小型に構成されうる場合がある。

[0049] また、本実施形態では、例えば、ダンパ装置 1E は、第二の回転部材 26 に設けられ、第一の錘部材 32E および第二の錘部材 37E を径方向に支持する支持部材 70A を備える。よって、本実施形態によれば、例えば、支持部材 70A によって、第一の錘部材 32E および第二の錘部材 37E の径方向への移動が抑制されやすい。また、本実施形態では、支持部材 70A が軸受として機能するため、支持部材 70A とは別に軸受が設けられる場合と比べて、製造に要する手間や費用が低減されやすい。

[0050] <第 7 実施形態>

図 9, 10 に示される本実施形態のダンパ装置 1F は、図 8 のダンパ装置 1E と同様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図 8 の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0051] ただし、本実施形態では、図 9, 10 に示されるように、第一の回転部材 25 と第一の錘部材 32F とに、ストッパ機構 80 が設けられている。ストッパ機構 80 は、第一の引掛部 80a と、第二の引掛部 80b と、を有する。第二の引掛部 80b は、例えば、第一の回転部材 25 のサイドプレート 21a に設けられ、サイドプレート 21a から軸方向の一方側、すなわち図 9 の左側に突出している。第一の錘部材 32F には、第二の引掛部 80b の少なくとも一部が収容される開口部 32r が設けられている。開口部 32r は、軸方向の視線、すなわち図 10 の視線では、径方向の内側に向けて解放された略 U 字状の断面形状を有している。本実施形態では、この開口部 32r の周方向の両側の面によって第一の引掛部 80a が構成されている。第二の

引掛部 80 b は、第一の回転部材 25 と第一の錘部材 32 F との相対的な回転によって周方向に離間した二つの第一の引掛部 80 a, 80 a の間を移動する。そして、第一の引掛部 80 a と第二の引掛部 80 b とが互いに当接した場合に、第一の回転部材 25 と第一の錘部材 32 F との相対的な回転が制限される。本実施形態によれば、ストッパ機構 80 が設けられているため、例えば、第一の引掛部 80 a と第二の引掛部 80 b とが互いに当接した状態と当接しない状態とで、動吸振器 17 の固有振動数を異ならせることができる。また、本実施形態では、第二の弾性部材 33 C と第一の筒状部 24 b との間に、介在部材 31 が設けられている。介在部材 31 は、第一の筒状部 24 b の外面に沿った円筒状の筒状部 31 a を有する。筒状部 31 a と第一の筒状部 24 b とは、例えば、圧入や、かしめ、引っ掛かり、接着、結合具等によって互いに結合される。よって、介在部材 31 は、ハブ部材 24 と一体に回転する。介在部材 31 は、ハブ部材 24 および内側部材 22 とともに、第二の回転部材 26 の一部を構成している。介在部材 31 は、例えば、金属材料等によって構成される。

[0052] <第 8 実施形態>

図 11 に示される本実施形態のダンパ装置 1 G は、図 8 のダンパ装置 1 E と同様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図 8 の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0053] ただし、本実施形態では、図 11 に示されるように、第二の弾性部材 33 D と第三の弾性部材 38 D とが軸方向に並んで配置されている。そして、第三の弾性部材 38 D の径方向の外側の端部 38 b が第一の錘部材 32 G と結合され、第三の弾性部材 38 D の径方向の内側の端部 38 a が第二の錘部材 37 G と結合されている。すなわち、本実施形態では、第三の弾性部材 38 D を介して、第二の錘部材 37 G と第一の錘部材 32 G とが直列に接続されている。また、本実施形態では、第二の錘部材 37 G は、内側錘部 37 i と、外側錘部 37 j と、中間錘部 37 k と、を有する。内側錘部 37 i は、筒状部 32 a、すなわち第一の錘部材 32 G よりも径方向の内側に位置され、

例えば、第一の筒状部 2 4 b の外面に沿った円筒状に構成されている。外側錘部 3 7 j は、第一の錘部材 3 2 G よりも径方向の外側に位置され、例えば、筒状部 3 2 a の外面に沿った円筒状に構成されている。中間錘部 3 7 k は、第一の錘部材 3 2 G よりも軸方向の一方側、すなわち図 1 1 の左側に位置され、例えば、径方向に沿って広がった円環状に構成されている。本実施形態では、中間錘部 3 7 k の径方向の内側の端部が内側錘部 3 7 i と接続され、中間錘部 3 7 k の径方向の外側の端部が外側錘部 3 7 j と接続されている。第二の錘部材 3 7 G には、これら内側錘部 3 7 i、外側錘部 3 7 j、および中間錘部 3 7 k によって軸方向の他方側、すなわち図 1 1 の右側に向けて解放された略 U 字状の断面形状を有した開口部 3 7 y が設けられている。本実施形態では、この開口部 3 7 y に、第一の錘部材 3 2 G の少なくとも一部と第三の弾性部材 3 8 D とが収容されている。このように、本実施形態では、例えば、第三の弾性部材 3 8 D は、第一の錘部材 3 2 G と第二の錘部材 3 7 G とに接続され、第二の弾性部材 3 3 D の軸方向の一方側、すなわち図 1 1 の左側に位置されている。よって、本実施形態によれば、例えば、第二の弾性部材 3 3 D および第一の錘部材 3 2 G の組み合わせと第三の弾性部材 3 8 D および第二の錘部材 3 7 G の組み合わせとが軸方向に直列に配置された構成によって、複数の固有振動数を有する動吸振器 1 7 が実現されうる。

[0054] <第 9 実施形態>

図 1 2 に示される本実施形態のダンパ装置 1 H は、図 1 1 のダンパ装置 1 G と同様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図 1 1 の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0055] ただし、本実施形態では、図 1 2 に示されるように、第一の筒状部 2 4 b と第一の錘部材 3 2 G との間に、支持部材 7 0 B が設けられている。支持部材 7 0 B は、壁部 7 0 g と、壁部 7 0 h と、を有する。壁部 7 0 g は、第一の筒状部 2 4 b と第二の錘部材 3 7 G の内側部分 3 7 i との間に位置され、例えば、第一の筒状部 2 4 b の外面に沿った円筒状に構成されている。壁部 7 0 h は、壁部 7 0 g の軸方向の他方側、すなわち図 1 2 の右側の端部から

径方向の外側に突出している。壁部 70 h は、第二の弾性部材 33 D と第三の弾性部材 38 D との間に位置され、例えば、径方向に沿って広がった円環状かつ板状に構成されている。本実施形態では、壁部 70 g, 70 h は、第二の錘部材 37 G および第一の錘部材 32 G を回転中心 A x 回りに回転可能に支持している。すなわち、壁部 70 g, 70 h は、第二の錘部材 37 G および第一の錘部材 32 G の軸受として機能する。支持部材 70 B は、合成樹脂材料または金属材料で構成されている。よって、本実施形態によれば、例えば、支持部材 70 B によって、第一の錘部材 32 G および第二の錘部材 37 G の径方向への移動が抑制されやすい。

[0056] <第 10 実施形態>

図 13 に示される本実施形態のダンパ装置 11 は、図 11 のダンパ装置 1 G と同様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図 11 の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0057] ただし、本実施形態では、図 13 に示されるように、動吸振器 17 は、第二の弾性部材 33 E と、第一の錘部材 32 H と、第三の弾性部材 38 E と、第二の錘部材 37 H と、第四の弾性部材 36 E と、第三の錘部材 35 H と、を備える。本実施形態では、第二の弾性部材 33 E、第三の弾性部材 38 E、および第四の弾性部材 36 E の順で、軸方向の他方側から一方側、すなわち図 13 の右側から左側に向かって軸方向に並んで配置されている。また、本実施形態では、第三の弾性部材 38 E の、径方向の外側の端部 38 b が第一の錘部材 32 H と結合され、径方向の内側の端部 38 a が第二の錘部材 37 H と結合されている。また、第四の弾性部材 36 E の、径方向の内側の端部 36 a が第二の錘部材 37 H と結合され、径方向の外側の端部 36 b が第三の錘部材 35 H と結合されている。このような構成により、本実施形態では、第三の弾性部材 38 E を介して、第一の錘部材 32 H と第二の錘部材 37 H とが直列に接続され、第四の弾性部材 36 E を介して、第二の錘部材 37 H と第三の錘部材 35 H とが直列に接続されている。図 13 に示されるように、第一の錘部材 32 H、第二の錘部材 37 H、および第三の錘部材 35

Hは、それぞれの筒状部32a, 37a, 35aの少なくとも一部が径方向に互いに重なる状態で、配置されている。また、本実施形態では、筒状部37aは、筒状部32aの径方向の内側に位置され、筒状部35aは、筒状部32aの径方向の外側に位置されている。すなわち、本実施形態では、第一の錘部材32H、第二の錘部材37H、および第三の錘部材35Hのうち最も直列経路の第二の回転部材26とは反対側に配置される第三の錘部材35Hの慣性モーメントが最も大きくなるように構成されている。よって、本実施形態によれば、例えば、互いに慣性モーメントが異なる第一の錘部材32H、第二の錘部材37H、および第三の錘部材35Hによって、複数の固有振動数を有した動吸振器17が、比較的簡単な構成で実現されうる。

[0058] <第11実施形態>

図14に示される本実施形態のダンパ装置1Jは、図13のダンパ装置1Iと同様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図13の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0059] ただし、本実施形態では、図14に示されるように、第一の筒状部24bと第三の錘部材35Hとの間に、支持部材70Cが設けられている。支持部材70Cは、壁部70iと、壁部70jと、壁部70kと、を有する。壁部70iは、径方向に沿って広がった円環状かつ板状に構成されている。本実施形態では、壁部70iの径方向の内側の端部は壁部70jと接続され、壁部70iの径方向の外側の端部は壁部70kと接続されている。壁部70jは、壁部70iから軸方向の他方側、すなわち図14の右側に突出している。壁部70jは、例えば、第一の筒状部24bの外面に沿った円筒状に構成され、第一の筒状部24bと接続されている。壁部70kは、壁部70iから軸方向の一方側、すなわち図14の左側に突出している。壁部70kは、第一の錘部材32Hと第三の錘部材35Hとの間に位置され、例えば、筒状部32aの外面に沿った円筒状に構成されている。本実施形態では、支持部材70Cは、第一の錘部材32Hおよび第三の錘部材35Hを回転中心Ax回りに回転可能に支持している。すなわち、支持部材70Cは、第一の錘部

材 3 2 H および 第三の 錘部材 3 5 H の軸受として機能する。支持部材 7 0 C は、合成樹脂材料や、金属材料等によって構成されている。よって、本実施形態によれば、例えば、支持部材 7 0 C によって、第一の 錘部材 3 2 H および 第三の 錘部材 3 5 H、ひいては第二の 錘部材 3 7 H の径方向への移動が抑制されやすい。

[0060] <第 1 2 実施形態>

図 1 5 に示される本実施形態のダンパ装置 1 K は、図 9, 1 0 のダンパ装置 1 F と同様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図 9, 1 0 の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0061] ただし、本実施形態では、図 1 5 に示されるように、動吸振器 1 7 は、第二の弾性部材 3 3 F と、第一の 錘部材 3 2 I と、第三の弾性部材 3 8 F と、第二の 錘部材 3 7 I と、第四の弾性部材 3 6 F と、第三の 錘部材 3 5 I と、第五の弾性部材 3 4 F と、第四の 錘部材 3 0 I と、を備える。本実施形態では、第二の弾性部材 3 3 F と第三の弾性部材 3 8 F とが軸方向の他方側、すなわち図 1 5 の右側で径方向に並んで配置され、第四の弾性部材 3 6 F と第五の弾性部材 3 4 F とが軸方向の一方側、すなわち図 1 5 の左側で径方向に並んで配置されている。また、本実施形態では、第二の弾性部材 3 3 F の、径方向の内側の端部 3 3 a が介在部材 3 1 と結合され、径方向の外側の端部 3 3 b が第一の 錘部材 3 2 I と結合されている。また、第三の弾性部材 3 8 F の、径方向の内側の端部 3 8 a が第一の 錘部材 3 2 I と結合され、径方向の外側の端部 3 8 b が第二の 錘部材 3 7 I と結合されている。また、第四の弾性部材 3 6 F の、径方向の内側の端部 3 6 a が第三の 錘部材 3 5 I と結合され、径方向の外側の端部 3 6 b が第二の 錘部材 3 7 I と結合されている。また、第五の弾性部材 3 4 F の、径方向の内側の端部 3 4 a が第四の 錘部材 3 0 I と結合され、径方向の外側の端部 3 4 b が第三の 錘部材 3 5 I と結合されている。すなわち、本実施形態では、第一の 錘部材 3 2 I、第二の 錘部材 3 7 I、第三の 錘部材 3 5 I、および第四の 錘部材 3 0 I が、第二の弾性部材 3 3 F、第三の弾性部材 3 8 F、第四の弾性部材 3 6 F、および第五の

弾性部材 34 F を介して直列に接続されている。また、本実施形態では、筒状部 37 a は、筒状部 32 a, 35 a の径方向の外側に位置され、筒状部 30 a は、筒状部 32 a, 35 a の径方向の内側に位置されている。すなわち、本実施形態では、第二の錘部材 37 l の慣性モーメントが最も大きくなるように構成され、第四の錘部材 30 l の慣性モーメントが最も小さくなるように構成されている。よって、本実施形態によっても、例えば、互いに慣性モーメントが異なる第一の錘部材 32 l、第二の錘部材 37 l、第三の錘部材 35 l、および第四の錘部材 30 l によって、複数の固有振動数を有した動吸振器 17 が、比較的簡単な構成で実現されうる。

[0062] <第 13 実施形態>

図 16 に示される本実施形態のダンパ装置 1 L は、図 15 のダンパ装置 1 K と同様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図 15 の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0063] ただし、本実施形態では、図 16 に示されるように、第一の筒状部 24 b と第二の錘部材 37 l との間に、支持部材 70 D が設けられている。支持部材 70 D は、壁部 70 m と、壁部 70 n と、壁部 70 p と、を有する。壁部 70 m は、第一の筒状部 24 b と第四の錘部材 30 l との間に位置され、例えば、第一の筒状部 24 b の外面に沿った円筒状に構成されている。本実施形態では、壁部 70 m の軸方向の他方側、すなわち図 16 の右側の端部は壁部 70 n と接続され、壁部 70 m の軸方向の一方側、すなわち図 16 の左側の端部は壁部 70 p と接続されている。壁部 70 n は、壁部 70 m から径方向の外側に突出している。壁部 70 n は、第一の錘部材 32 l と第三の錘部材 35 l との間に位置され、例えば、径方向に沿って広がった円環状かつ板状に構成されている。壁部 70 p は、壁部 70 m から径方向の外側に突出している。壁部 70 p は、第四の錘部材 30 l の軸方向の一方側、すなわち図 16 の左側に位置され、例えば、径方向に沿って広がった円環状かつ板状に構成されている。本実施形態では、支持部材 70 D は、第二の錘部材 37 l および第四の錘部材 30 l を回転中心 A x 回りに回転可能に支持している。

すなわち、支持部材 70D は、第二の錘部材 371 および第四の錘部材 301 の軸受として機能する。支持部材 70D は、合成樹脂材料や、金属材料等によって構成されている。よって、本実施形態によれば、例えば、支持部材 70D によって、第二の錘部材 371 および第四の錘部材 301 の径方向への移動を抑制できる。また、本実施形態によれば、例えば、支持部材 70D の壁部 70n によって、第一の錘部材 321 および第三の錘部材 351 の軸方向への移動を抑制できるとともに、壁部 70n, 70p によって第四の錘部材 301 の軸方向への移動を抑制できる。

[0064] <第 14 実施形態>

図 17 に示される本実施形態のダンパ装置 1L は、図 1 のダンパ装置 1 と同様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図 1 の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0065] ただし、本実施形態では、図 17 に示されるように、第二の弾性部材 33G が、板ばねで構成されている。第二の弾性部材 33G は、径方向に沿って延びた棒状に構成されている。第二の弾性部材 33G の一方側の端部 33a は、第二の回転部材 26 の第一の筒状部 24b に接続され、第二の弾性部材 33G の他方側の端部 33b は、第一の錘部材 32 に接続されている。第二の弾性部材 33G は、第二の回転部材 26 に弾性変形可能に支持された状態で、第一の錘部材 32 を支持している。第二の弾性部材 33G と第一の筒状部 24b および第一の錘部材 32 との結合は、例えば、加硫接着等によってなされる。また、本実施形態では、複数の第二の弾性部材 33G が、互いに間隔をあけて周方向に並んで配置されている。よって、周方向で隣り合う二つの第二の弾性部材 33G の間には、空間が設けられている。複数の第二の弾性部材 33G は、回転中心 Ax を中心とした放射状に並べられるとともに、周方向に沿って略等角度間隔に並べられている。また、複数の第二の弾性部材 33G は、径方向に互いに重なり合って位置されている。第二の弾性部材 33G は、例えば、軸方向の厚さが周方向に沿った幅よりも薄い板ばねとして構成されている。すなわち、本実施形態では、第二の弾性部材 33G は

、厚さ方向の曲げ剛性と厚さ方向と直交する幅方向の曲げ剛性とが異なっている。よって、本実施形態によれば、例えば、ダンパ装置 1 L に加わる互いに異なる方向の振動に対して異なる減衰特性を得やすい。また、本実施形態では、複数の第二の弾性部材 3 3 G が回転中心 A x 回りに互いに間隔を空けて位置されている。よって、本実施形態によれば、一つの第二の弾性部材が回転中心 A x 回りの環状に構成される場合と比べて、第二の弾性部材 3 3 G の周方向の変形量を大きくできる場合がある。なお、本実施形態では、第二の弾性部材 3 3 G のみが示されたが、不図示の第三の弾性部材も板バネで構成されうる。

[0066] <第 1 5 実施形態>

図 1 8 に示される本実施形態のダンパ装置 1 M は、図 1 のダンパ装置 1 と同様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図 1 の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0067] ただし、本実施形態では、図 1 8 に示されるように、第一の錘部材 3 2 J は、ベース部 3 2 t と、第一の延部 3 2 u と、を有する。ベース部 3 2 t は、円筒状に構成され、第二の弾性部材 3 3 の径方向の外側の端部 3 3 b と結合されている。第一の延部 3 2 u は、ベース部 3 2 t の軸方向の一方側、すなわち図 1 8 の左側の端部から径方向の内側に突出し、第二の弾性部材 3 3 に軸方向で面している。第一の延部 3 2 u は、回転中心 A x 回りの円環状かつ板状に構成されている。第一の延部 3 2 u の径方向の内側の端部 3 2 u 1 は、第一の錘部材 3 2 J の径方向の内側の端部である。また、本実施形態では、第一の筒状部 2 4 b と第一の延部 3 2 u との間に、支持部材 4 1 が設けられている。支持部材 4 1 は、第二の弾性部材 3 3 の径方向の中心よりも径方向の内側に位置されている。第二の弾性部材 3 3 の径方向の中心の位置は、線 B によって示されている。支持部材 4 1 は、径方向支持部 4 1 a と、軸方向支持部 4 1 b と、を有している。径方向支持部 4 1 a は、筒状部とも称され、軸方向支持部 4 1 b は、壁部とも称される。径方向支持部 4 1 a は、回転中心 A x 回りの円筒状に構成されている。径方向支持部 4 1 a と第一の

筒状部 24 b とは、圧入や、かしめ、引っ掛かり、接着、結合具等によって互いに結合されている。よって、支持部材 41 は、第二の回転部材 26 と一体に回転する。径方向支持部 41 a は、第一の錘部材 32 J の端部 32 u1 に径方向で面している。径方向支持部 41 a と端部 32 u1 との間には、隙間があってもよいし隙間が無くてもよい。径方向支持部 41 a は、径方向支持部 41 a と端部 32 u1 とが互いに径方向で接触した状態で、第一の錘部材 32 J を径方向に支持する。また、径方向支持部 41 a は、径方向支持部 41 a と端部 32 u1 とが互いに径方向で接触した状態で、第一の錘部材 32 J を回転中心 A x 回りに回転可能に支持する。すなわち、径方向支持部 41 a は、第一の錘部材 32 J のラジアル軸受として機能する。軸方向支持部 41 b は、回転中心 A x 回りの円環状かつ板状に構成されている。軸方向支持部 41 b は、径方向支持部 41 a の軸方向の他方向、すなわち図 18 の右側の端部から径方向の外側に突出している。軸方向支持部 41 b は、第一の延部 32 u と第二の弾性部材 33 との間に位置され、第一の延部 32 u に軸方向で面している。軸方向支持部 41 b と第一の延部 32 u との間には、隙間があってもよいし隙間が無くてもよい。軸方向支持部 41 b は、軸方向支持部 41 b と第一の延部 32 u とが互いに軸方向で接触した状態で、第一の錘部材 32 J を軸方向に支持する。また、軸方向支持部 41 b は、軸方向支持部 41 b と第一の延部 32 u とが互いに軸方向で接触した状態で、第一の錘部材 32 J を回転中心 A x 回りに回転可能に支持する。すなわち、軸方向支持部 41 b は、第一の錘部材 32 J のスラスト軸受として機能する。支持部材 41 は、合成樹脂材料や金属材料等によって構成されている。なお、支持部材 41 は、玉軸受や、ころ軸受等によって構成されてもよい。

[0068] 以上のように、本実施形態では、例えば、支持部材 41 は、第二の回転部材 26 に設けられ、第一の錘部材 32 J を第二の回転部材 26 の径方向に支持する。よって、本実施形態によれば、例えば、支持部材 41 によって、第一の錘部材 32 J の径方向への移動を抑制することができる。よって、例えば、第一の錘部材 32 J の偏心を抑制することができる。

[0069] また、本実施形態では、例えば、支持部材 4 1 は、第一の錘部材 3 2 J を回転中心 A x 回りに回転可能に支持する軸受として機能する。よって、本実施形態によれば、例えば、支持部材 4 1 とは別に軸受が設けられた場合に比べて、ダンパ装置 1 M の製造に要する手間や費用が低減されやすい。

[0070] また、本実施形態では、例えば、支持部材 4 1 は、第一の錘部材 3 2 J の径方向の内側の端部 3 2 u 1 を支持する。よって、本実施形態によれば、例えば、支持部材が第一の錘部材の径方向の外側の端部を支持する構成に比べて、支持部材 4 1 における第一の錘部材 3 2 J の支持位置と回転中心 A x との間の距離を短くすることができる。よって、例えば、支持部材 4 1 と第一の錘部材 3 2 J との接触によるトルクを小さくすることができる。

[0071] また、本実施形態では、例えば、第一の錘部材 3 2 J は、第二の弾性部材 3 3 と接続されたベース部 3 2 t と、端部 3 2 u 1 を含みベース部 3 2 t から第二の回転部材 2 6 の径方向の内側に延びた第一の延部 3 2 u と、を有する。よって、本実施形態によれば、例えば、支持部材 4 1 と第一の錘部材 3 2 J との接触によるトルクがより小さくなりやすい。

[0072] また、本実施形態では、支持部材 4 1 は、第二の弾性部材 3 3 の径方向の中心よりも径方向の内側に位置されている。よって、本実施形態によれば、例えば、支持部材 4 1 と第一の錘部材 3 2 J との接触によるトルクがより小さくなりやすい。なお、本実施形態では、第一の錘部材 3 2 J のみが示されたが、不図示の第二の錘部材も第一の錘部材 3 2 J と略同様に構成されうる。この場合、不図示の第二の錘部材と第二の回転部材 2 6 との間に、支持部材 4 1 と略同様の支持部材が設けられうる。

[0073] <第 1 6 実施形態>

図 1 9 に示される本実施形態のダンパ装置 1 N は、図 1 8 のダンパ装置 1 M と同様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図 1 8 の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0074] ただし、本実施形態では、図 1 9 に示されるように、ベース部 3 2 t と第一の延部 3 2 u とは、両方とも板状に構成されている。そして、第一の錘部

材 3 2 K は、プレス成形によって形成されたプレス成形品である。このように、本実施形態では、第一の錘部材 3 2 K がプレス成形によって形成されたので、第一の錘部材 3 2 K の製造コストを低減しやすい。なお、本実施形態では、第一の錘部材 3 2 K のみが示されたが、不図示の第二の錘部材も第一の錘部材 3 2 K と略同様に構成されうる。

[0075] <第 1 7 実施形態>

図 2 0 に示される本実施形態のダンパ装置 1 0 は、図 1 9 のダンパ装置 1 N と同様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図 1 9 の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0076] ただし、本実施形態では、図 2 0 に示されるように、第一の錘部材 3 2 L は、ベース部 3 2 t と、第一の延部 3 2 u と、折曲部 3 2 e と、を有する。折曲部 3 2 e は、ベース部 3 2 t の軸方向の他方側、すなわち図 2 0 の右側の端部から径方向の外側に折れ曲がっている。また、折曲部 3 2 e は、第二の延部 3 2 e 1 と、筒状部 3 2 e 2 と、を有する。第二の延部 3 2 e 1 は、ベース部 3 2 t の軸方向の他方側、すなわち図 2 0 の右側の端部から径方向の外側に延びている。第二の延部 3 2 e 1 は、回転中心 A x 回りの円環状かつ板状に構成され、径方向に広がっている。筒状部 3 2 e 2 は、第二の延部 3 2 e 1 の径方向の外側の端部から軸方向の一方側、すなわち図 2 0 の左側に延びている。筒状部 3 2 e 2 は、回転中心 A x 回りの円筒状に構成されている。筒状部 3 2 e 2 は、ベース部 3 2 t の径方向の外側に位置されている。第一の錘部材 3 2 L は、プレス成形によって形成されたプレス成形品である。第二の延部 3 2 e 1 は、壁部とも称されうる。このように、本実施形態では、例えば、第一の錘部材 3 2 L は、ベース部 3 2 t から第二の回転部材 2 6 の径方向の外側に延びた第二の延部 3 2 e 1 や、筒状部 3 2 e 2 を有する。よって、本実施形態によれば、第一の錘部材 3 2 L の慣性モーメントがより大きくなりやすい。なお、本実施形態では、第一の錘部材 3 2 L のみが示されたが、不図示の第二の錘部材も第一の錘部材 3 2 L と略同様に構成されうる。

[0077] <第 18 実施形態>

図 21, 22 に示される本実施形態のダンパ装置 1P は、図 18 のダンパ装置 1M と同様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図 18 の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0078] ただし、本実施形態では、図 21, 22 に示されるように、第一の錘部材 32M と支持部材 41K とに、ストッパ機構 80A が設けられている。ストッパ機構 80A は、第三の引掛部 41d1 と、第四の引掛部 32g と、を有する。第四の引掛部 32g は、例えば、第一の錘部材 32M の第一の延部 32u に設けられ、端部 32u1 から径方向の内側に突出している。支持部材 41K には、第四の引掛部 32g の少なくとも一部が収容される開口部 41d が設けられている。開口部 41d は、軸方向の視線、すなわち図 22 の視線では、径方向の外側に向けて解放された略 U 字状の断面形状を有している。本実施形態では、この開口部 41d の周方向の両側の面によって第三の引掛部 41d1 が構成されている。支持部材 41K は、第一の筒状部 24b に結合され、第二の回転部材 26 と一体に回転する。第四の引掛部 32g は、第一の錘部材 32M と支持部材 41K および第二の回転部材 26 との相対的な回転によって周方向に離間した二つの第一の引掛部 41d1, 41d1 の間を移動する。そして、第一の引掛部 41d1 と第二の引掛部 32g とが互いに当接した場合に、第一の錘部材 32M と支持部材 41K との相対的な回転が制限される。よって、本実施形態によれば、例えば、第三の引掛部 41d1 および第四の引掛部 32g によって、第二の弾性部材 33 の過大な変形が抑制されうる。なお、本実施形態では、第一の錘部材 32M および支持部材 41K の組み合わせのみが示されたが、不図示の第二の錘部材および支持部材の組み合わせにも同様のストッパ機構 80A を設けることができる。また、ストッパ機構 80A は、例えば、図 3 に示される第一の錘部材 32A および支持部材 70 の組み合わせや、図 12 に示される第一の錘部材 32G および支持部材 70B の組み合わせ、図 14 に示される第一の錘部材 32H および支持部材 70C の組み合わせ等にも適用可能である。さらに、ストッパ

機構 80 A は、図 3 に示される第二の錘部材 37 および支持部材 70 の組み合わせや、図 12 に示される第二の錘部材 37 G および支持部材 70 B の組み合わせ、図 14 に示される第三の錘部材 35 H および支持部材 70 C の組み合わせ、図 16 に示される第二の錘部材 37 I および支持部材 70 D の組み合わせ等にも適用可能である。また、ストッパ機構 80 A は、錘部材および支持部材の組み合わせに限らず、例えば、図 11 に示されるような第一の錘部材 32 G および第二の錘部材 37 G の組み合わせ等に適用してもよい。

[0079] <第 19 実施形態>

図 23 に示される本実施形態のダンパ装置 1 Q は、図 17 のダンパ装置 1 L と同様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図 17 の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0080] ただし、本実施形態では、図 23 に示されるように、第一の動吸振器 13 は、第一の錘部材 32 N と、複数の第二の弾性部材 33 L と、介在部材 31 L と、を有する。介在部材 31 L は、筒状部 31 a と、壁部 31 d と、を有する。壁部 31 d は、筒状部 31 a の軸方向の他方側、すなわち図 23 の右側の端部から径方向の外側に突出している。壁部 31 d は、回転中心 A x 回りの円環状かつ板状に構成されている。壁部 31 d には、開口部 31 d 1 が設けられている。開口部 31 d 1 は、例えば、壁部 31 d を軸方向に貫通した貫通孔である。第一の錘部材 32 N は、ベース部 32 t と、第一の延部 32 u と、を有する。第一の延部 32 u には、開口部 32 u 2 が設けられている。開口部 32 u 2 は、例えば、第一の延部 32 u を軸方向に貫通した貫通孔である。複数の第二の弾性部材 33 L の配置は、第 14 実施形態の複数の第二の弾性部材 33 G の配置と同様である。複数の第二の弾性部材 33 L は、それぞれ、壁部 33 s と、結合部 33 g, 33 h と、を有する。結合部 33 g は、壁部 33 s の径方向の内側の端部に接続されている。結合部 33 g の軸方向の厚さ L5 は、壁部 33 s の軸方向の厚さ L6 よりも厚くなっており、結合部 33 g の軸方向の両端部は、壁部 33 s に対して軸方向に突出している。結合部 33 g は、介在部材 31 L の筒状部 31 a の径方向の外側で

筒状部 3 1 a と重ねられるとともに、介在部材 3 1 L の壁部 3 1 d の軸方向の一方側、すなわち図 2 3 の左側で壁部 3 1 d と重ねられている。結合部 3 3 g には、開口部 3 3 g 1 が設けられている。開口部 3 3 g 1 は、例えば、結合部 3 3 g を軸方向に貫通した貫通孔である。開口部 3 3 g 1 は、介在部材 3 1 L の開口部 3 1 d 1 に面している。結合部 3 3 g は、開口部 3 1 d 1 , 3 3 g 1 に挿入された結合具 4 2 と、結合具 4 2 と結合された結合具 4 3 とによって、介在部材 3 1 L の壁部 3 1 d に結合されている。結合具 4 2 は、例えば、ねじ部材としてのボルトであり、結合具 4 3 は、例えば、ねじ部材としてのナットである。また、結合部 3 3 h は、壁部 3 3 s の径方向の外側の端部に接続されている。結合部 3 3 h の軸方向の厚さ L 7 は、壁部 3 3 s の軸方向の厚さ L 6 よりも厚くなっており、結合部 3 3 h の軸方向の両端部は、壁部 3 3 s に対して軸方向に突出している。結合部 3 3 h は、第一の錘部材 3 2 N の第一の延部 3 2 u の軸方向の他方側、すなわち図 2 3 の右側で第一の延部 3 2 u と重ねられている。結合部 3 3 h には、開口部 3 3 h 1 が設けられている。開口部 3 3 h 1 は、例えば、結合部 3 3 h を軸方向に貫通した貫通孔である。開口部 3 3 h 1 は、第一の延部 3 2 u の開口部 3 2 u 2 に面している。結合部 3 3 h は、開口部 3 2 u 2 , 3 3 h 1 に挿入された結合具 4 2 と、結合具 4 2 と結合された結合具 4 3 とによって、第一の錘部材 3 2 N の第一の延部 3 2 u に結合されている。

[0081] 以上のように、本実施形態では、例えば、第二の弾性部材 3 3 L は、第二の回転部材 2 6 と第一の錘部材 3 2 N とに、結合具 4 2 , 4 3 によって結合されている。よって、本実施形態によれば、例えば、第二の弾性部材 3 3 L と、第二の回転部材 2 6 および第一の錘部材 3 2 N のうち少なくとも一方との結合において、加硫接着をせずに済む。なお、第二の弾性部材 3 3 L は、第二の回転部材 2 6 および第一の錘部材 3 2 N のうち少なくとも一方と、かしめ等によって結合されてもよい。

[0082] また、本実施形態では、第二の弾性部材 3 3 L は、第二の回転部材 2 6 の支持部材 3 1 L および第一の錘部材 3 2 N と結合された結合部 3 3 g , 3 3

hを有し、結合部33g, 33hの軸方向の厚さL5, L7は、当該第二の弾性部材33Lのうち結合部33g, 33h以外の部分である壁部33sの軸方向の厚さL6よりも厚い。よって、結合部33g, 33hの強度を高くしやすい。なお、本実施形態では、第一の動吸振器13のみが示されたが、不図示の第二の動吸振器も第一の動吸振器13と略同様に構成されうる。

[0083] <第20実施形態>

図24に示される本実施形態のダンパ装置1Rは、図23の実施形態のダンパ装置1Qと同様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図23の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0084] ただし、本実施形態では、図24に示されるように、第一の動吸振器13は、第一の錘部材32Rと、第二の弾性部材33Mと、介在部材31Mと、を有する。介在部材31Mは、筒状部31aと、凸状の複数の第二の嵌部31eと、を有する。第二の嵌部31eは、筒状部31aの径方向の外側の端部から径方向の外側に突出している。複数の第二の嵌部31eは、周方向に互いに間隔を空けて位置されている。第二の嵌部31eは、接続部31e1と、張出部31e2と、を有する。接続部31e1は、筒状部31aの径方向の外側の端部に接続されている。張出部31e2は、接続部31e1の径方向の外側の端部に接続されるとともに、接続部31e1に対して周方向に張り出している。第一の錘部材32Rは、ベース部32tと、凸状の複数の第二の嵌部32iと、を有する。なお、図24では、一つの第二の嵌部32iのみが示されている。第二の嵌部32iは、ベース部32tの径方向の内側の端部から径方向の内側に突出している。複数の第二の嵌部32iは、周方向に互いに間隔を空けて位置されている。第二の嵌部32iは、接続部32i1と、張出部32i2と、を有する。接続部32i1は、ベース部32tの径方向の内側の端部に接続されている。張出部32i2は、接続部32i1の径方向の内側の端部に接続されるとともに、接続部32i1に対して周方向に張り出している。第二の弾性部材33Mは、筒状部33aを有する。本実施形態では、筒状部33aに、凹状の複数の第一の嵌部33e, 33

f が設けられている。複数の第一の嵌部 3 3 e は、筒状部 3 3 a の径方向の内側の端部に設けられ、周方向に互いに間隔を空けて位置されている。第一の嵌部 3 3 e は、筒状部 3 3 a の径方向の内側の端面に対して凹状に構成されるとともに、介在部材 3 1 M の第二の嵌部 3 1 e に沿った形状に構成されている。第一の嵌部 3 3 e は、例えば、介在部材 3 1 M の第二の嵌部 3 1 e と嵌め合わされることにより、第二の嵌部 3 1 e と機械的に接合されている。具体的には、第一の嵌部 3 3 e に第二の嵌部 3 1 e が圧入されている。第一の嵌部 3 3 e と第二の嵌部 3 1 e とは、互いに周方向および径方向に引っ掛かっている。複数の第一の嵌部 3 3 f は、筒状部 3 3 a の径方向の外側の端部に設けられ、周方向に互いに間隔を空けて位置されている。第一の嵌部 3 3 f は、筒状部 3 3 a の径方向の外側の端面に対して凹状に構成されるとともに、第一の錘部材 3 2 R の第二の嵌部 3 2 i に沿った形状に構成されている。第一の嵌部 3 3 f は、例えば、第一の錘部材 3 2 R の第二の嵌部 3 2 i と嵌め合わされることにより、第二の嵌部 3 2 i と機械的に接合されている。具体的には、第一の嵌部 3 3 f に第二の嵌部 3 2 i が圧入されている。第一の嵌部 3 3 f と第二の嵌部 3 2 i とは、互いに周方向および径方向に引っ掛かっている。よって、本実施形態によれば、第二の弾性部材 3 3 M と、第二の回転部材 2 6 の介在部材 3 1 M および第一の錘部材 3 2 R との結合において、加硫接着をせずに済む。なお、第二の弾性部材 3 3 M と嵌め合いによって結合されるのは、第二の回転部材 2 6 の支持部材 3 1 M および第一の錘部材 3 2 R の少なくとも一方であってよい。なお、本実施形態では、第一の動吸振器 1 3 のみが示されたが、不図示の第二の動吸振器も第一の動吸振器 1 3 と同様に構成されうる。

[0085] <第 2 1 実施形態>

図 2 5, 2 6 に示される本実施形態のダンパ装置 1 S は、図 1 7 のダンパ装置 1 L と同様の構成を備える。よって、本実施形態によっても、図 1 7 の実施形態と同様の構成に基づく同様の結果および効果が得られる。

[0086] ただし、本実施形態では、図 2 5, 2 6 に示されるように、第二の弾性部

材 3 3 P が、線材が巻回されたコイルばねで構成されている。第二の弾性部材 3 3 P の一方側の端部 3 3 a は、第二の回転部材 2 6 の介在部材 3 1 P に接続され、第二の弾性部材 3 3 G の他方側の端部 3 3 b は、第一の錘部材 3 2 P に接続されている。第二の弾性部材 3 3 P は、第二の回転部材 2 6 に弾性変形可能に支持された状態で、第一の錘部材 3 2 P を支持している。また、図 2 6 に示されるように、介在部材 3 1 P の筒状部 3 1 a には、収容部 3 1 h が設けられている。収容部 3 1 h は、径方向の外側に開口している。収容部 3 1 h には、第二の弾性部材 3 3 P の端部 3 3 a が収容されている。また、第一の錘部材 3 2 P の筒状部 3 2 a には、収容部 3 2 h が設けられている。収容部 3 2 h は、径方向の内側に開口している。収容部 3 2 h には、第二の弾性部材 3 3 P の端部 3 3 b が収容されている。よって、本実施形態によれば、コイルばねで構成された第二の弾性部材 3 3 P によって、第一の動吸振器 1 3 が比較的容易に構成されうる。また、本実施形態では、複数の第二の弾性部材 3 3 P が回転中心 A × 回りに互いに間隔を空けて位置されている。よって、本実施形態によれば、一つの第二の弾性部材が回転中心 A × 回りの環状に構成される場合に比べて、第二の弾性部材 3 3 P の周方向の変形量を大きくできる場合がある。なお、本実施形態では、第二の弾性部材 3 3 P のみが表示されたが、不図示の第三の弾性部材もコイルばねで構成されうる。

[0087] 上述した実施形態に関して、付記を開示する。

(付記)

前記第二の錘部材は、前記第一の錘部材よりも前記第二の回転部材の径方向の内側に位置された内側錘部と、前記第一の錘部材よりも前記第二の回転部材の径方向の外側に位置された外側錘部と、前記第一の錘部材よりも前記第二の回転部材の軸方向の一方側で前記内側錘部および前記外側錘部と繋がった中間錘部と、を有する。

[0088] 前記第三の弾性部材は、前記第一の錘部材と前記第二の錘部材とに接続され、前記第二の弾性部材の径方向の外側または内側に位置される。

- [0089] 前記第一の回転部材および前記第一の錘部材のうち一方に設けられ、前記第二の回転部材の周方向に互いに離間して位置された二つの第一の引掛部と、前記第一の回転部材および前記第一の錘部材のうち他方に設けられ、前記第一の回転部材と前記第一の錘部材との相対的な回転によって前記二つの第一の引掛部の間を移動する第二の引掛部と、を備え、前記第一の回転部材と前記第一の錘部材との相対的な回転が、前記第一の引掛部と前記第二の引掛部との当接により制限される。
- [0090] 前記第三の弾性部材は、前記第一の錘部材と前記第二の錘部材とに接続され、前記第二の弾性部材の軸方向の一方側または他方側に位置される。
- [0091] 前記第一の錘部材は、前記第二の錘部材の前記第二の回転部材の径方向の外側または内側に位置される。
- [0092] 前記第一の錘部材の少なくとも一部と前記第二の錘部材の少なくとも一部とが前記第二の回転部材の径方向に重なるように位置される。
- [0093] 前記第二の回転部材に設けられ、前記第一の錘部材を前記第二の回転部材の径方向に支持する支持部材を備える。
- [0094] 前記支持部材は、さらに前記第二の錘部材を前記第二の回転部材の径方向に支持する。
- [0095] 前記支持部材は、合成樹脂材料または金属材料によって構成される。
- [0096] 前記支持部材は、少なくとも前記第一の錘部材を前記回転中心回りに回転可能に支持する軸受として機能する。
- [0097] 前記支持部材は、前記第二の回転部材と一体に回転し、前記支持部材および前記第一の錘部材のうち一方に設けられ、前記第二の回転部材の周方向に互いに間隔を空けて位置された二つの第三の引掛部と、前記支持部材および前記第一の錘部材のうち他方に設けられ、前記支持部材と前記第一の錘部材との相対的な回転によって前記二つの第三の引掛部の間を移動する第四の引掛部と、を備え、前記支持部材と前記第一の錘部材との相対的な回転が、前記第三の引掛部と前記第四の引掛部との当接により制限される。
- [0098] 前記支持部材は、少なくとも前記第一の錘部材の前記第二の回転部材の径

方向の内側の端部を支持する。

- [0099] 前記第一の錘部材は、前記第二の弾性部材と接続されたベース部と、前記端部を含み前記ベース部から前記第二の回転部材の径方向の内側に延びた第一の延部と、を有する。
- [0100] 前記第一の錘部材は、前記ベース部から前記第二の回転部材の径方向の外側に延びた第二の延部を有する。
- [0101] 前記第一の錘部材は、プレス成形される。
- [0102] 前記支持部材は、前記第二の弾性部材の前記第二の回転部材の径方向の中心よりも前記径方向の内側に位置される。
- [0103] 前記第二の弾性部材および前記第三の弾性部材のうち少なくとも一方は、ゴム材料、板バネ、およびコイルばねのうちいずれか一つで構成される。
- [0104] 前記第二の弾性部材は、前記第二の回転部材および前記第一の錘部材のうち少なくとも一方に、結合具またはかしめによって結合される。
- [0105] 前記第二の弾性部材には、第一の嵌部が設けられ、前記第二の回転部材および前記第一の錘部材のうち少なくとも一方には、前記第一の嵌部と嵌まる第二の嵌部が設けられる。
- [0106] 前記第二の弾性部材は、前記第二の回転部材または前記第一の錘部材と結合された結合部を有し、前記第二の回転部材の軸方向に関する前記結合部の厚さは、当該第二の弾性部材のうち前記結合部以外の部分の前記軸方向の厚さよりも厚い。
- [0107] 以上、本発明の実施形態を例示したが、上記実施形態は一例であって、発明の範囲を限定することは意図していない。上記実施形態は、その他の様々な形態で実施されることが可能であり、発明の要旨を逸脱しない範囲で、種々の省略、置き換え、組み合わせ、変更を行うことができる。上記実施形態は、発明の範囲や要旨に含まれるとともに、請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。本発明は、上記実施形態に開示される構成以外によっても実現可能であるとともに、基本的な構成（技術的特徴）によって得られる種々の効果（派生的な効果も含む）を得ることが可能である。また

、各構成要素のスペック（構造や、種類、方向、形状、大きさ、長さ、幅、厚さ、高さ、数、配置、位置、材質等）は、適宜に変更して実施することができる。

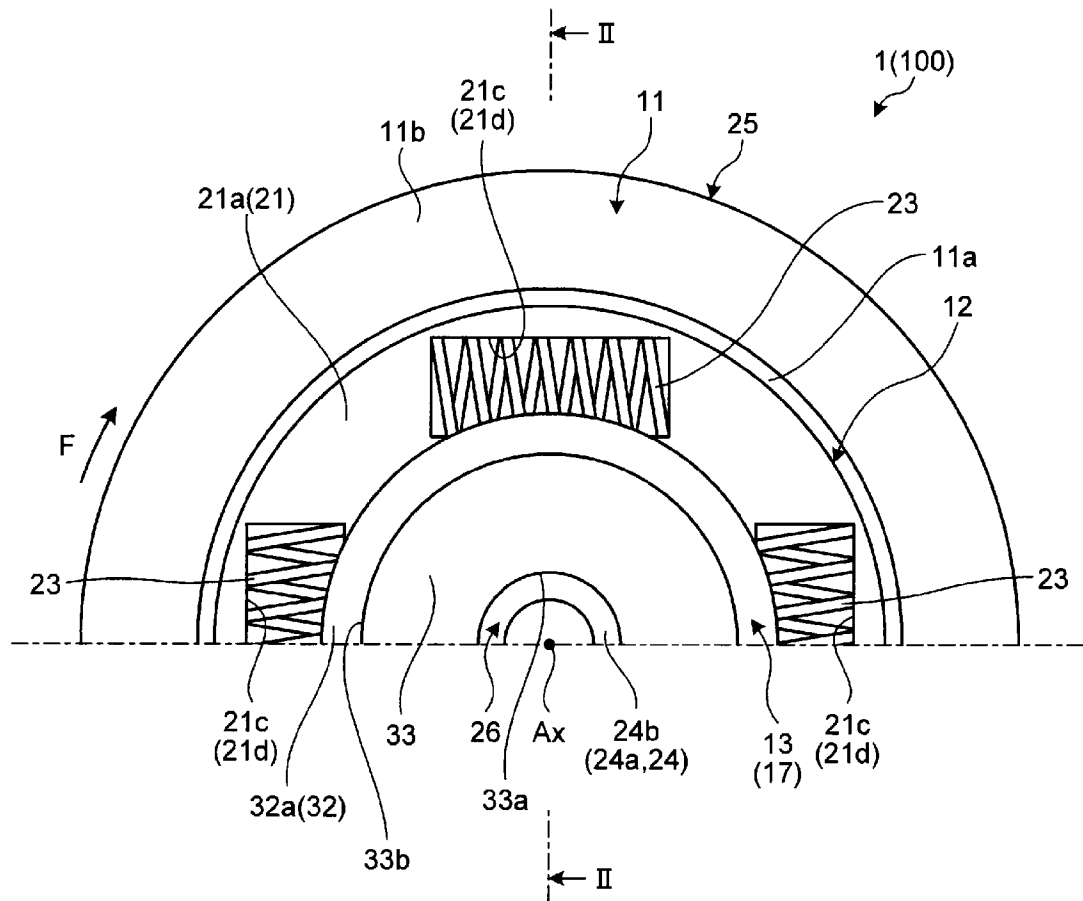
符号の説明

[0108] 1, 1 A ~ 1 S …ダンパ装置、1 7 …動吸振器、2 3 …第一の弾性部材、2 5 …第一の回転部材、2 6 …第二の回転部材、3 1 e, 3 2 i …第二の嵌部、3 2, 3 2 A ~ 3 2 R …第一の錘部材、3 2 e 1 …第二の延部、3 2 g …第四の引掛部、3 2 t …ベース部、3 2 u …第一の延部、3 2 u 1 …端部、3 3, 3 3 A ~ 3 3 P …第二の弾性部材、3 3 e, 3 3 f …第一の嵌部、3 3 g, 3 3 h …結合部、3 7, 3 7 A ~ 3 7 l …第二の錘部材、3 7 f, 3 7 i …内側錘部、3 7 g, 3 7 j …外側錘部、3 7 h, 3 7 k …中間錘部、3 8, 3 8 A ~ 3 8 F …第三の弾性部材、4 1, 4 1 K, 7 0, 7 0 A ~ 7 0 D …支持部材、4 1 d 1 …第三の引掛部、4 2, 4 3 …結合具、8 0 a …第一の引掛部、8 0 b …第二の引掛部、A x …回転中心、F …周方向、R …径方向、X …軸方向。

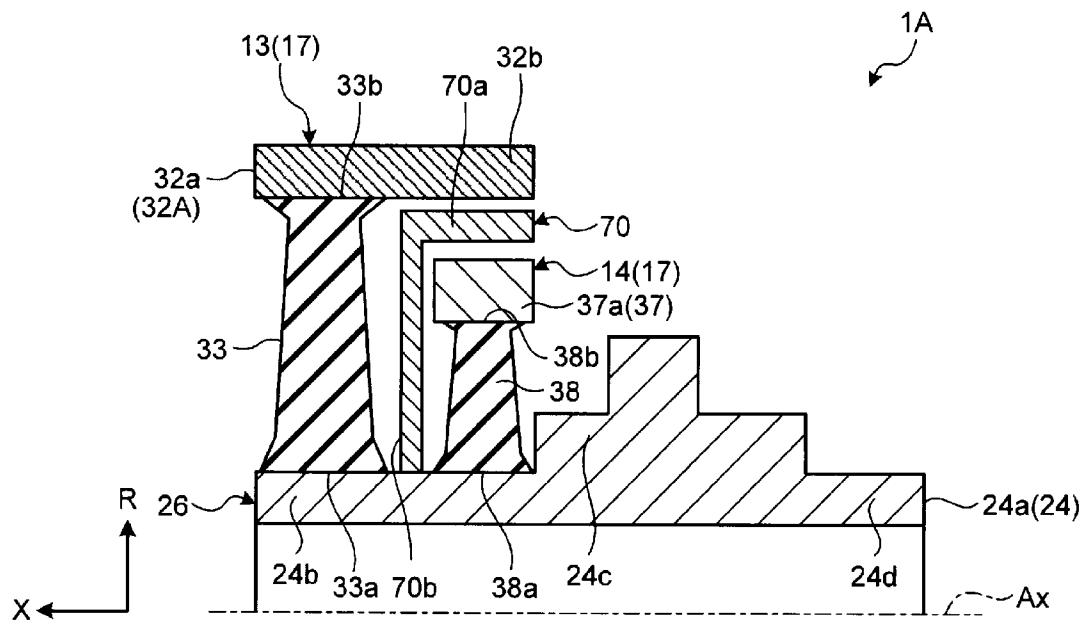
請求の範囲

- [請求項1] 回転中心回りに回転可能な第一の回転部材と、
前記回転中心回りに回転可能な第二の回転部材と、
前記第一の回転部材と前記第二の回転部材との相対的な回転によって弾性変形する第一の弾性部材と、
前記第二の回転部材と接続され前記第二の回転部材の径方向に沿って延びた第二の弾性部材と、前記第二の弾性部材に前記第二の回転部材とは前記第二の回転部材の径方向外側で接続され前記第二の弾性部材の弾性変形を伴って前記第二の回転部材と相対移動する第一の錘部材と、前記第二の回転部材および前記第一の錘部材のうち一方と接続され前記第二の回転部材の径方向に沿って延びた第三の弾性部材と、前記第三の弾性部材に前記一方とは前記第二の回転部材の径方向外側で接続され前記第三の弾性部材の弾性変形を伴って前記一方と相対移動する第二の錘部材と、を有した動吸振器と、
を備えた、ダンパ装置。
- [請求項2] 前記第三の弾性部材は、前記第二の回転部材と前記第二の錘部材とに接続され、前記第二の弾性部材の軸方向の一方側または他方側に位置された、請求項1に記載のダンパ装置。
- [請求項3] 前記第三の弾性部材は、前記第二の回転部材と前記第二の錘部材とに接続され、前記第二の弾性部材の周方向の一方側または他方側に位置された、請求項1に記載のダンパ装置。
- [請求項4] 前記周方向に互いに離間して複数の前記第二の弾性部材が配置されるとともに、前記第一の錘部材は、前記複数の第二の弾性部材と接続され、
前記第二の錘部材と前記第三の弾性部材とが、互いに隣接した二つの前記第二の弾性部材の間に設けられた、請求項3に記載のダンパ装置。

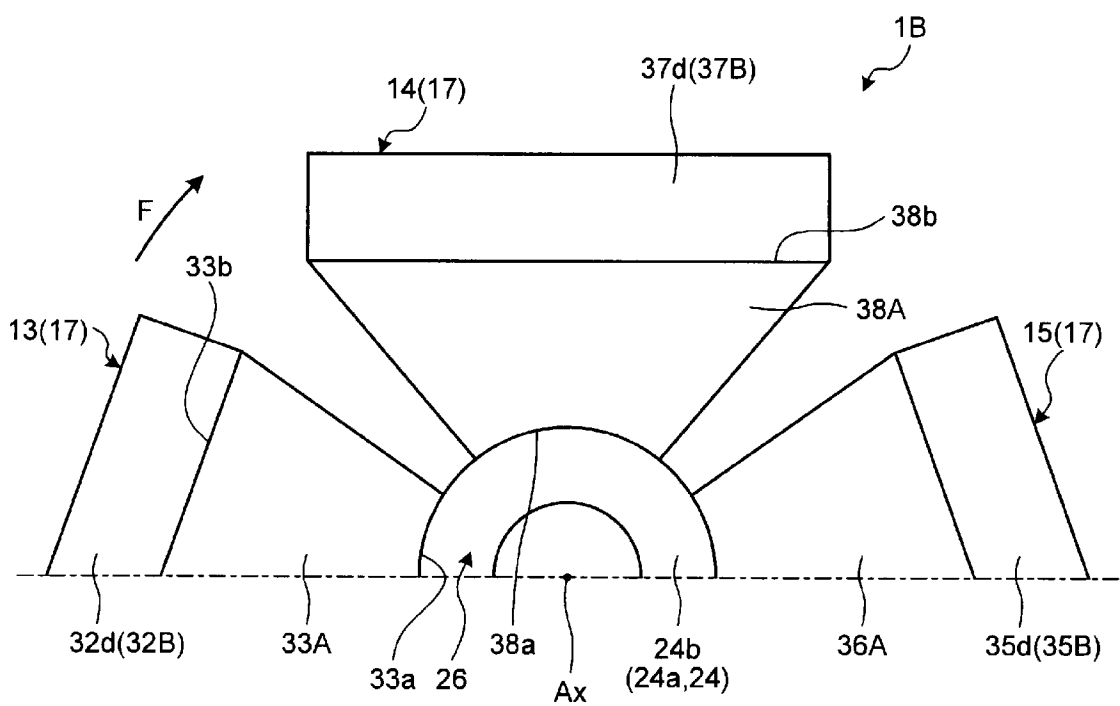
[図1]



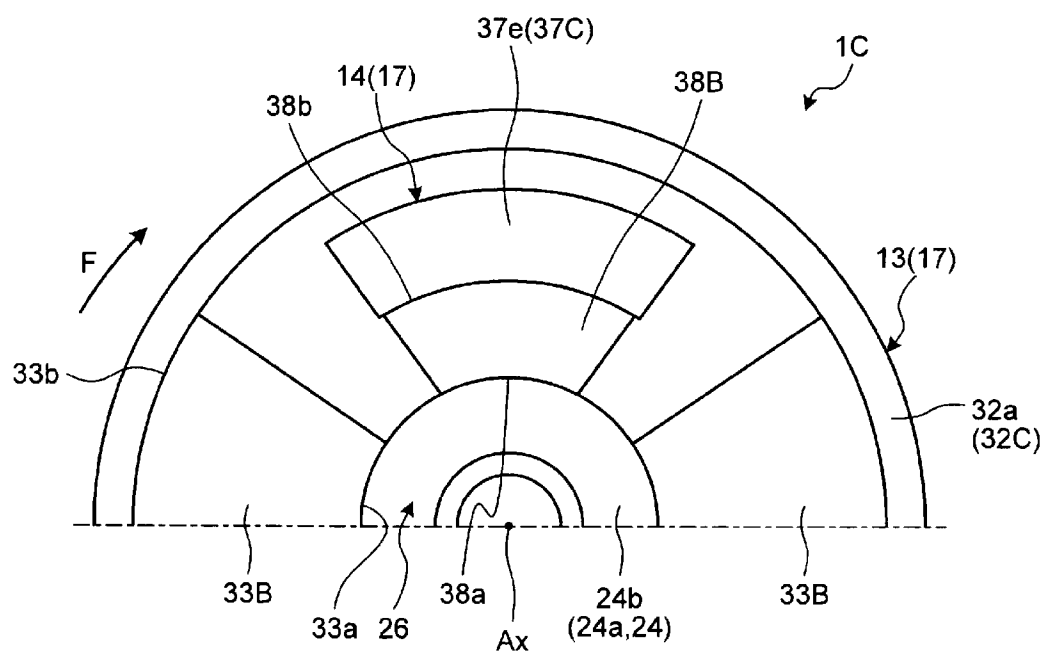
[図3]



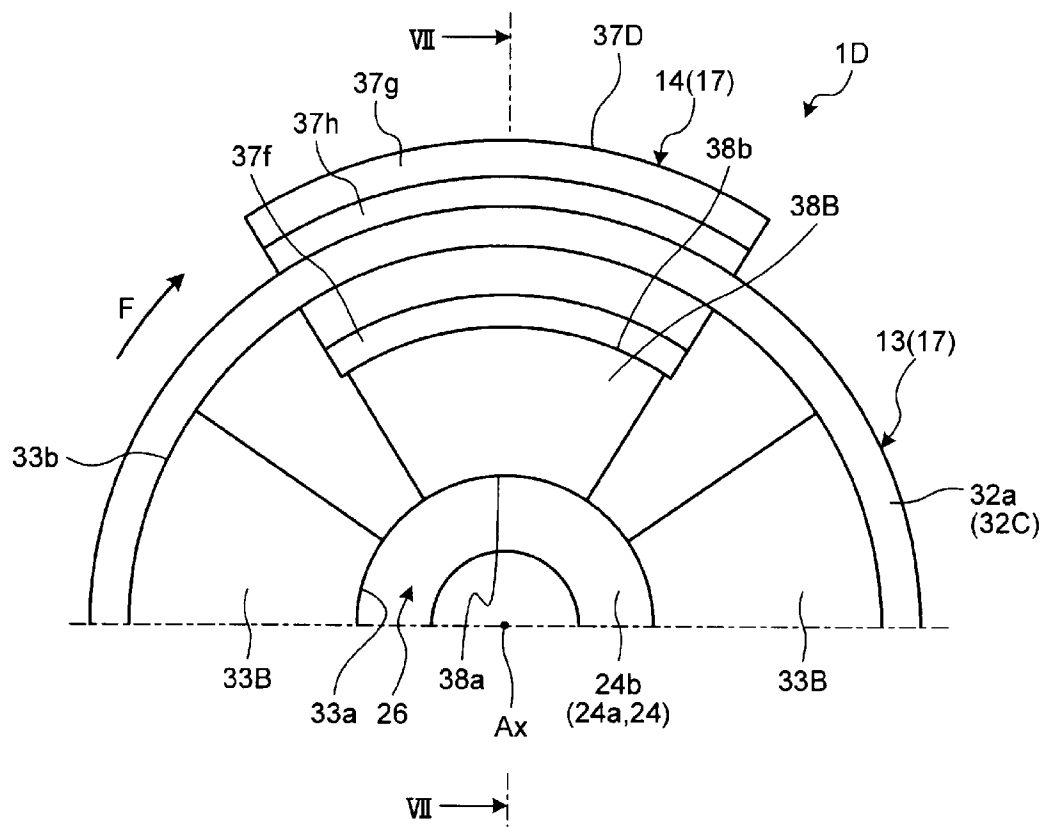
[図4]



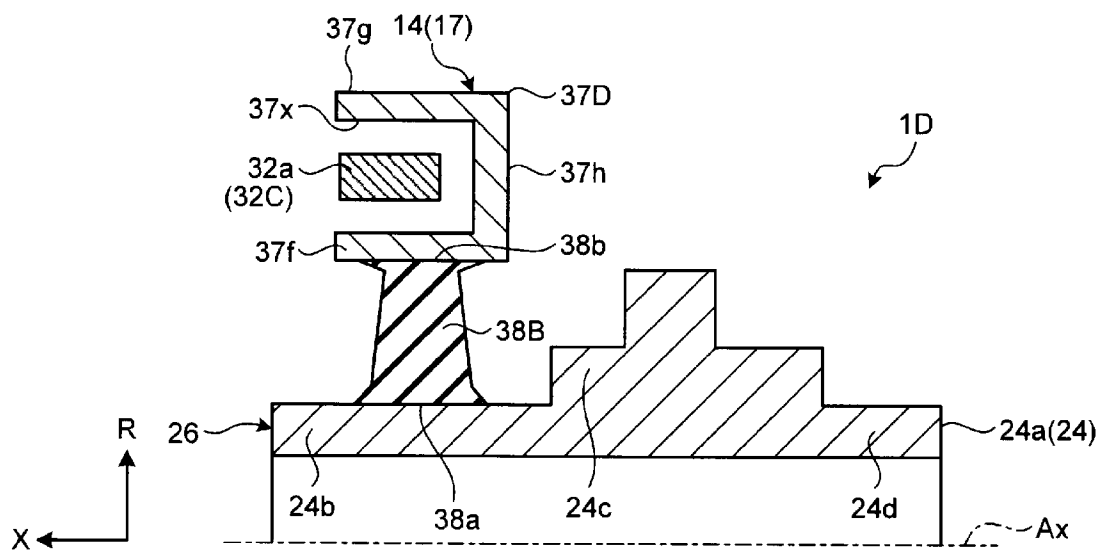
[図5]



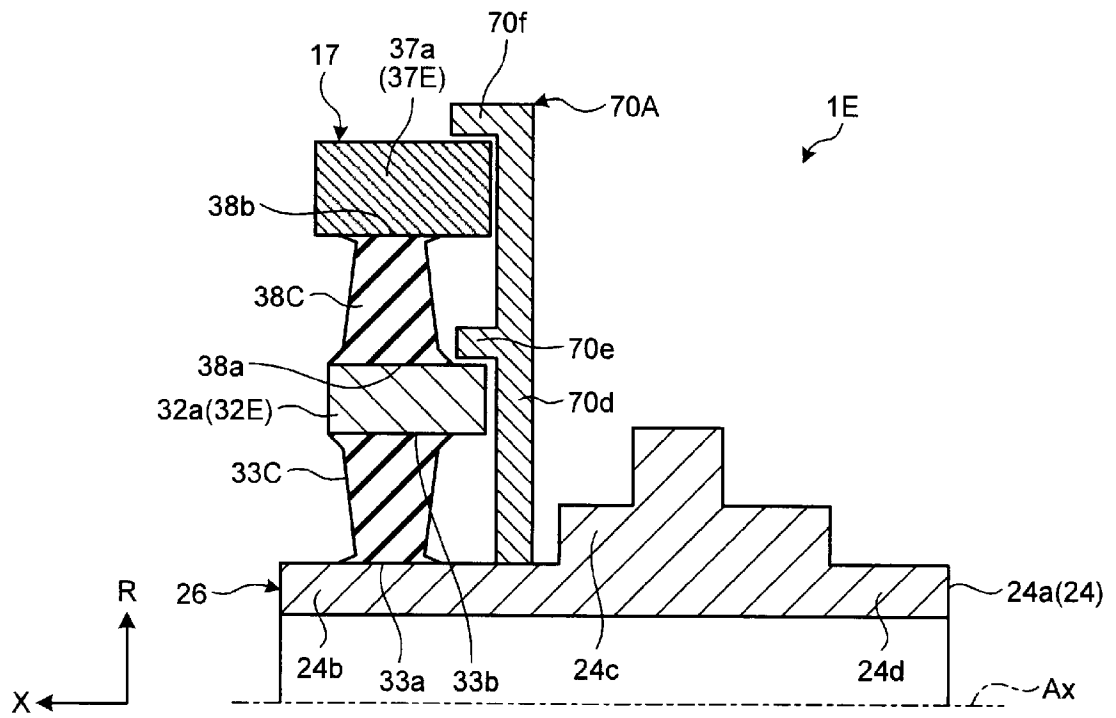
[図6]



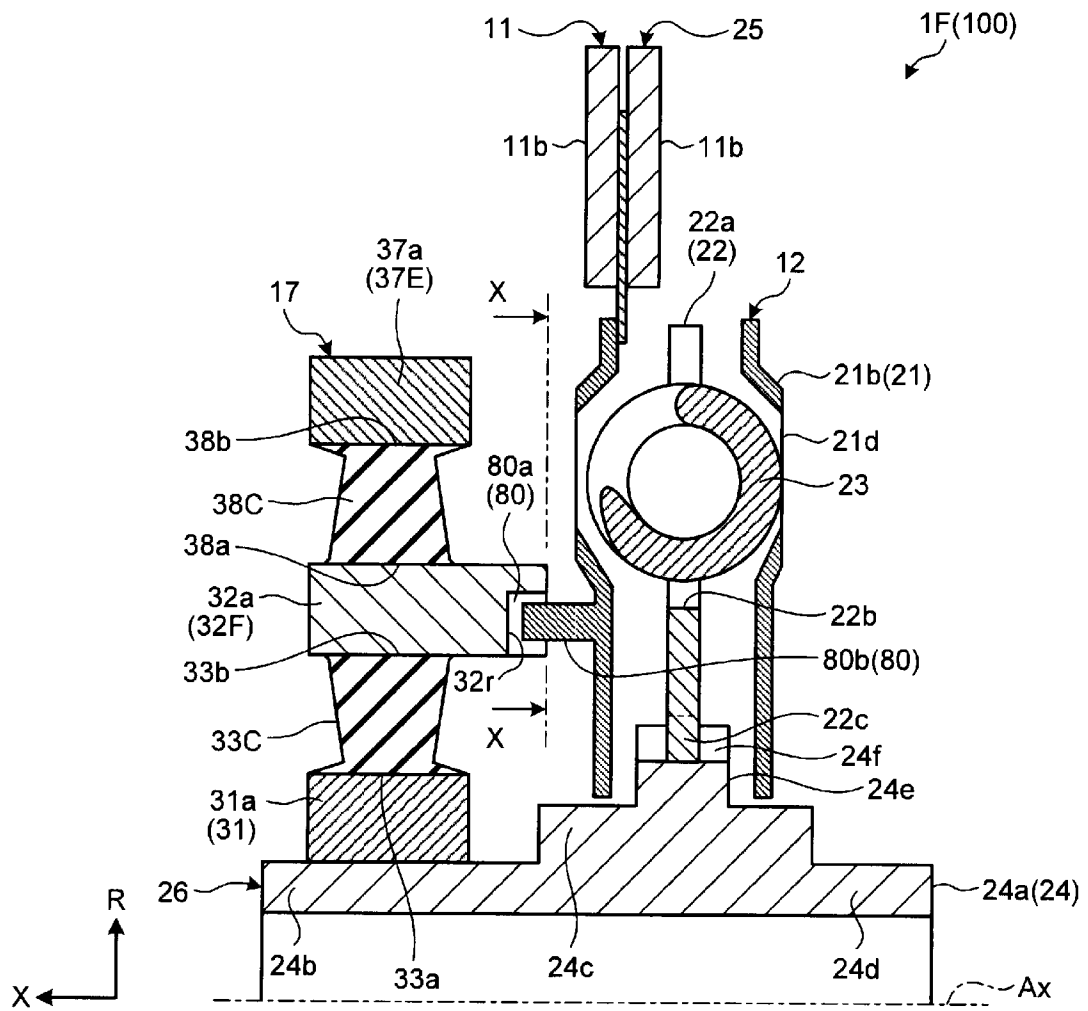
[図7]



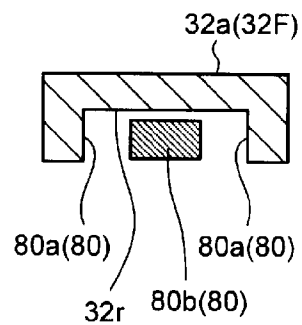
[図8]



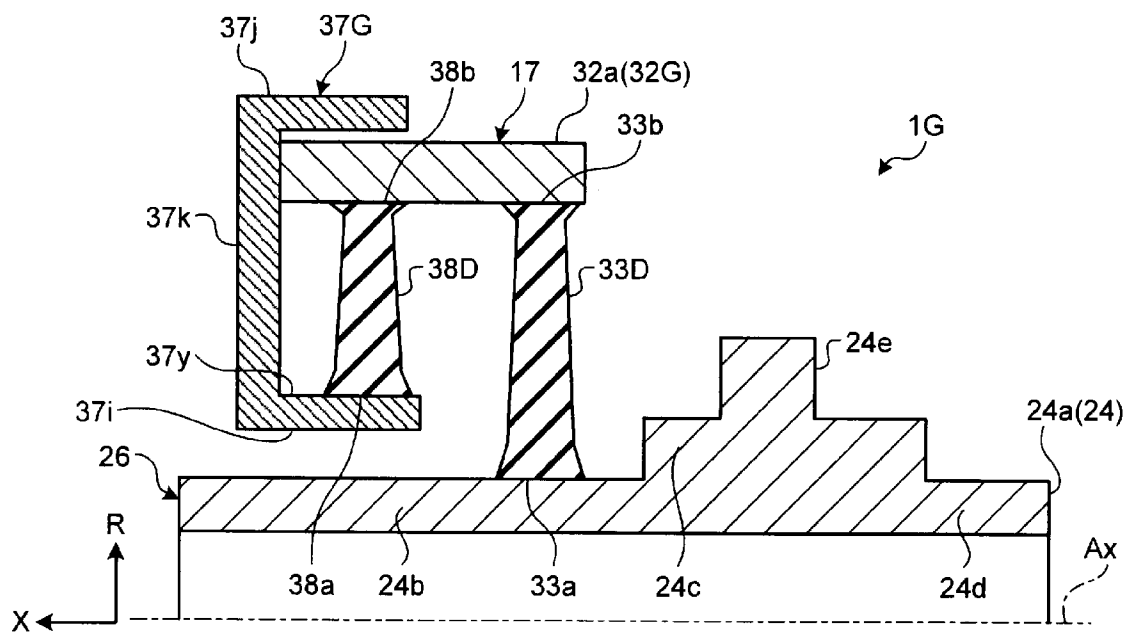
[図9]



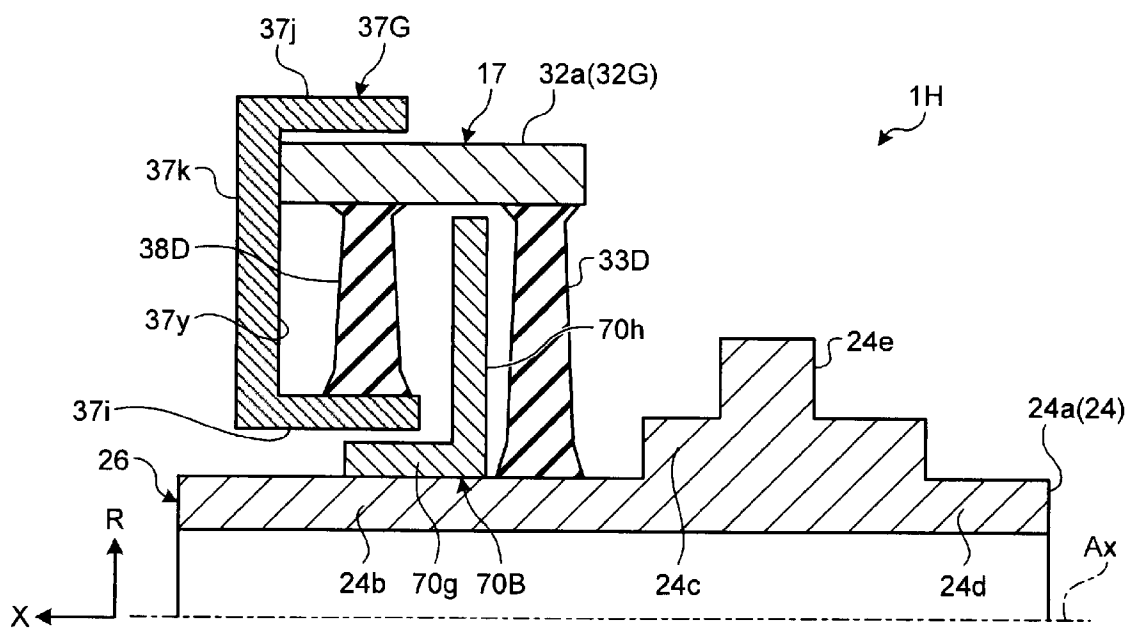
[図10]



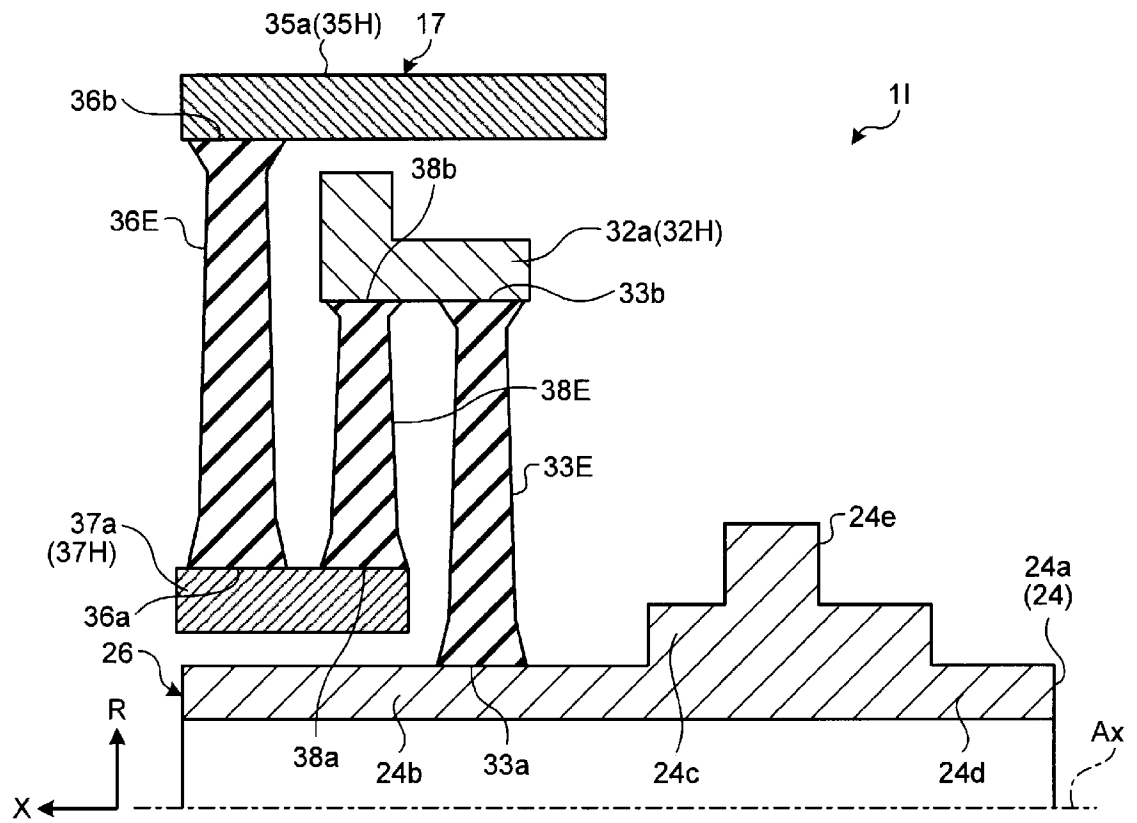
[図11]



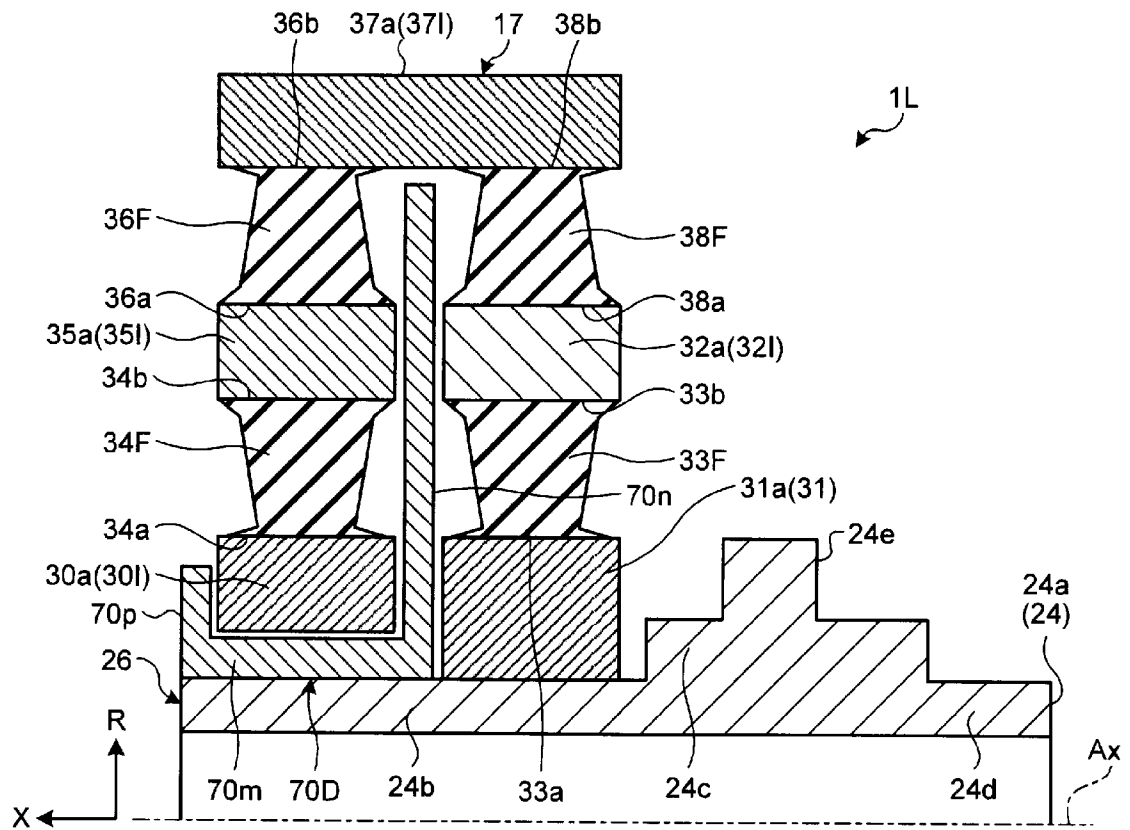
[図12]



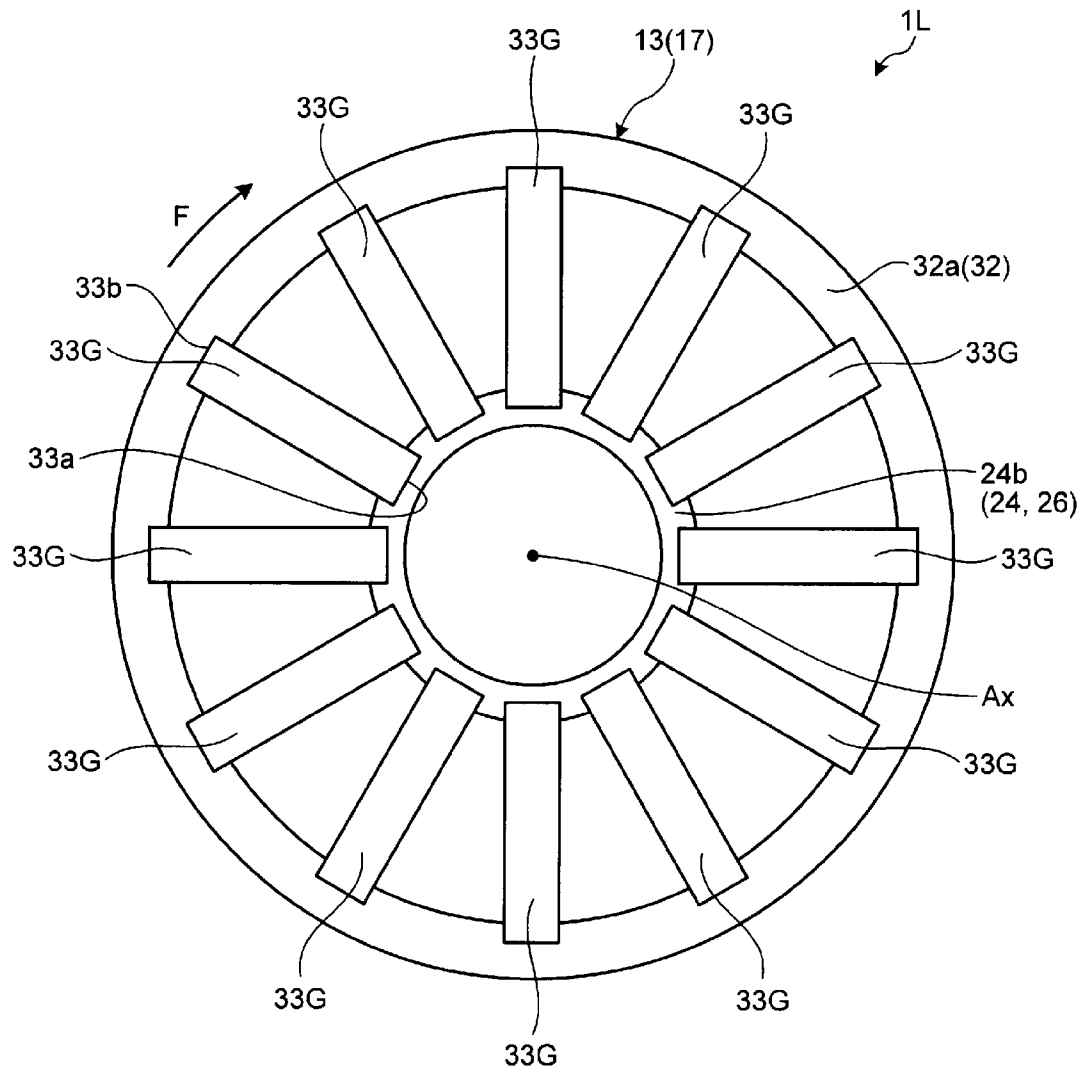
[図13]



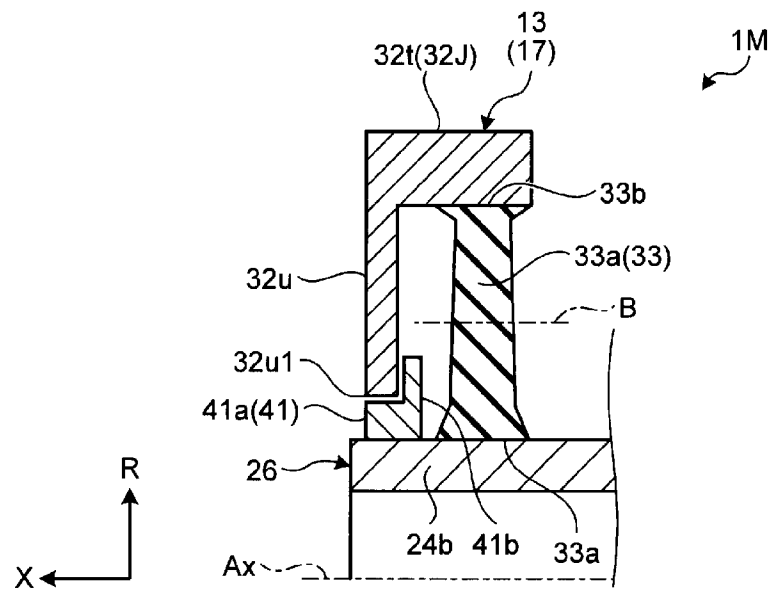
[図16]



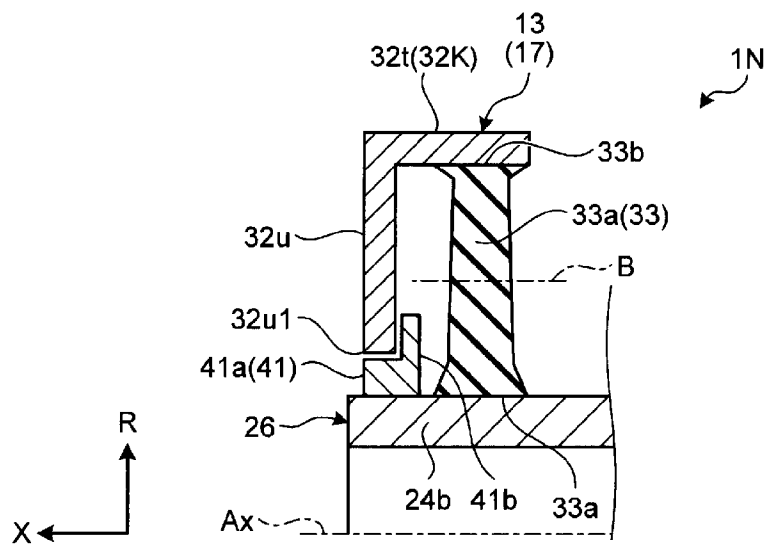
[図17]



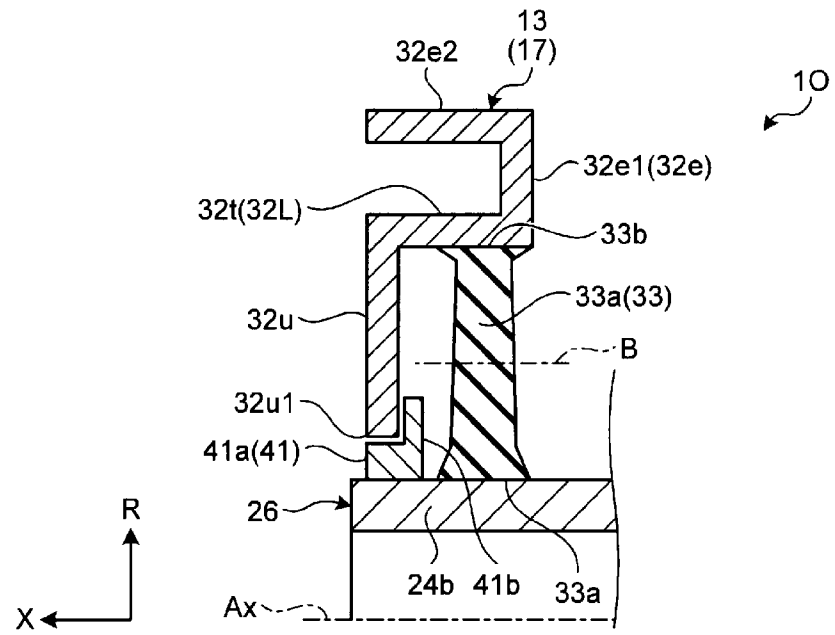
[図18]



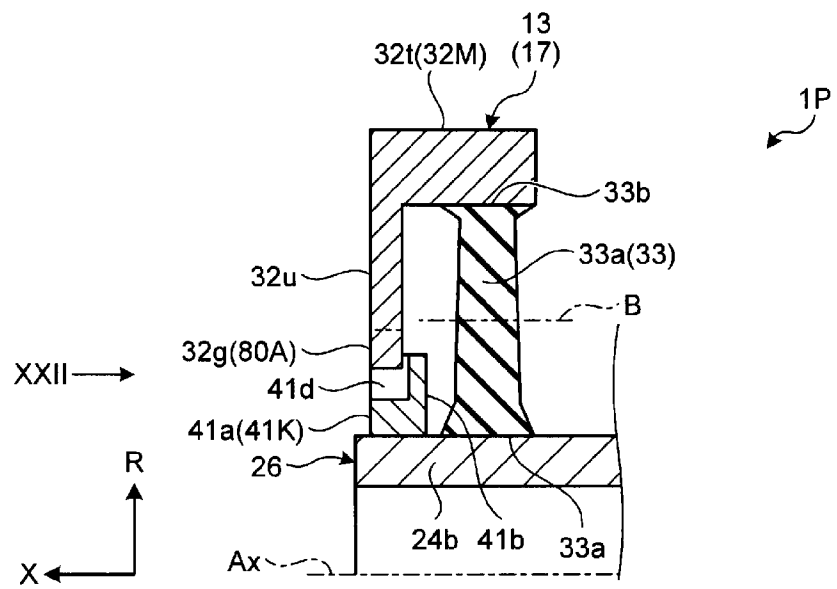
[図19]



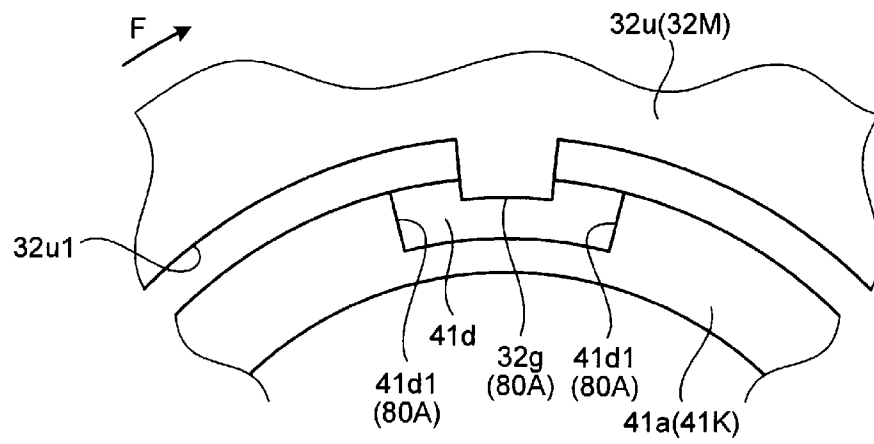
[図20]



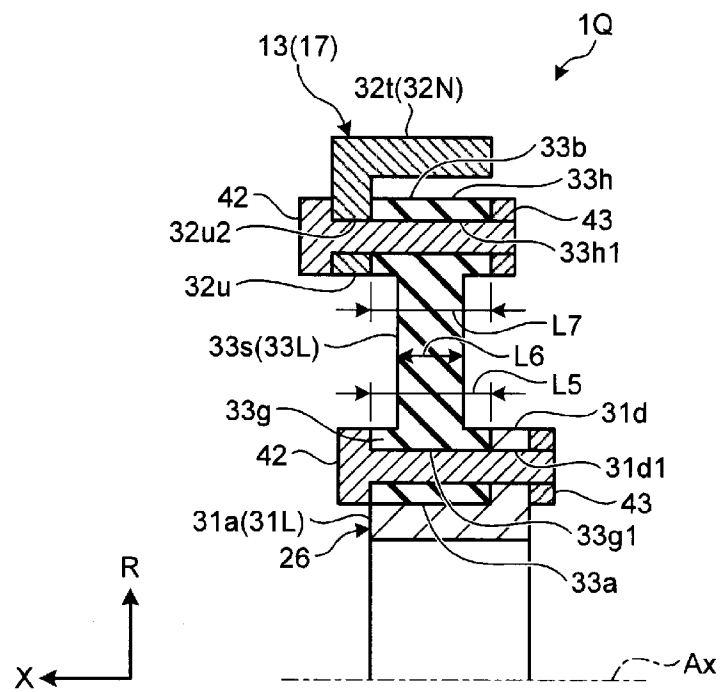
[図21]



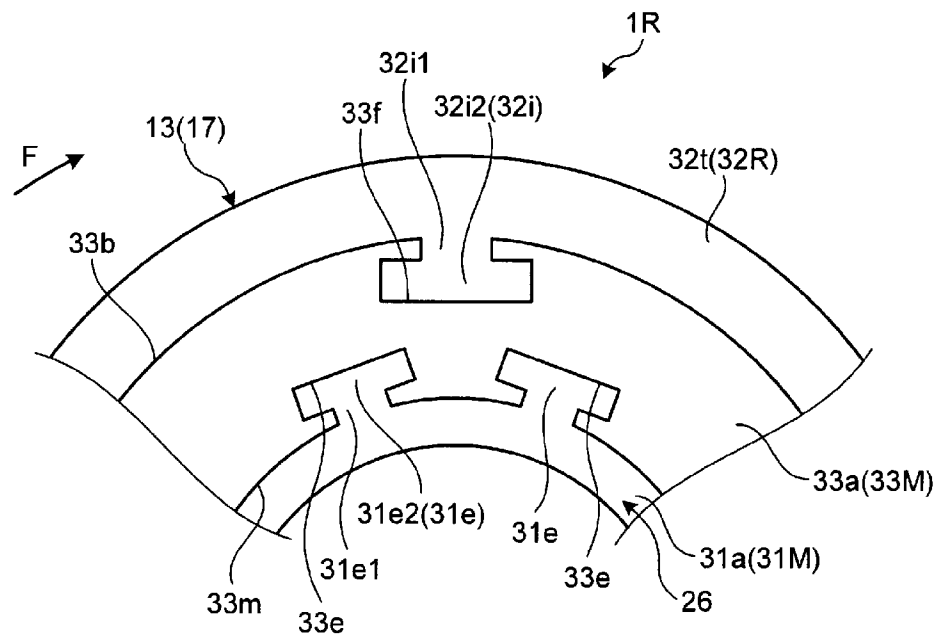
[図22]



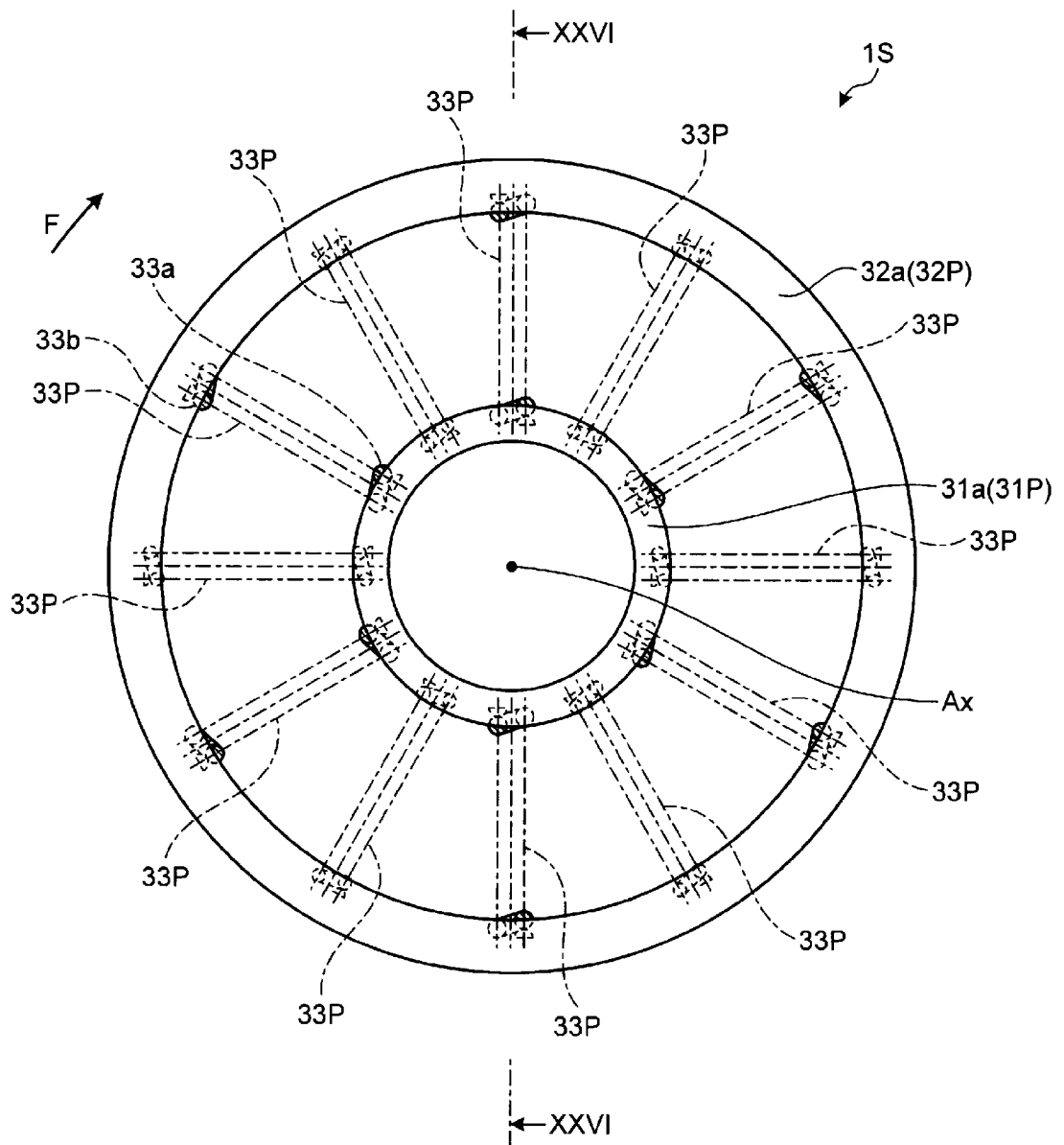
[図23]



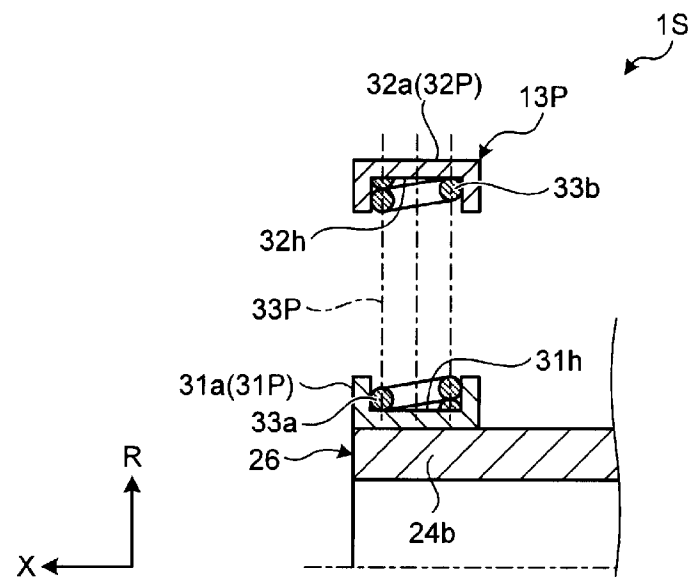
[図24]



[図25]



[図26]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/082030

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F16F15/123(2006.01)i, F16D13/64(2006.01)i, F16F7/104(2006.01)i, F16F15/12(2006.01)i, F16F15/124(2006.01)i, F16F15/126(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)

F16F15/123, F16D13/64, F16F7/104, F16F15/12, F16F15/124, F16F15/126

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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.
X	JP 2009-115184 A (Toyota Motor Corp.),	1-2
Y	28 May 2009 (28.05.2009), paragraphs [0022] to [0030], [0041] to [0046]; fig. 1, 2, 4 (Family: none)	3-4
Y	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 53865/1993 (Laid-open No. 19648/1995) (NOK Megulastik Co., Ltd.), 07 April 1995 (07.04.1995), paragraphs [0006] to [0007]; fig. 1, 2 (Family: none)	3-4

☒ 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
06 January 2016 (06.01.16)

Date of mailing of the international search report
19 January 2016 (19.01.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2015/082030

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 5-256337 A (Carl Freudenberg), 05 October 1993 (05.10.1993), paragraphs [0017] to [0019]; fig. 1 & US 5352157 A & EP 551567 A2 & DE 4201049 A & DE 59202545 C & ES 2075557 T & BR 9205183 A	3-4
A	JP 11-2291 A (Mitsubishi Motors Corp.), 06 January 1999 (06.01.1999), paragraphs [0018] to [0025], [0046]; fig. 1 (Family: none)	1-2
A	JP 10-227333 A (NOK Megulastik Co., Ltd.), 25 August 1998 (25.08.1998), paragraphs [0014] to [0015]; fig. 2 (Family: none)	1-2
A	JP 2006-90528 A (Tokai Rubber Industries, Ltd.), 06 April 2006 (06.04.2006), paragraphs [0048] to [0054]; fig. 1 (Family: none)	3-4

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl. F16F15/123(2006.01)i, F16D13/64(2006.01)i, F16F7/104(2006.01)i, F16F15/12(2006.01)i,
F16F15/124(2006.01)i, F16F15/126(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 (IPC))

Int.Cl. F16F15/123, F16D13/64, F16F7/104, F16F15/12, F16F15/124, F16F15/126

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	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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
X Y	JP 2009-115184 A (トヨタ自動車株式会社) 2009.05.28, [0022]-[0030], [0041]-[0046], [図1], [図2], [図4] (ファミリーなし)	1-2 3-4
Y	日本国実用新案登録出願 5-53865 号 (日本国実用新案登録出願公開 7-19648 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (エヌ・オー・ケー・メグラスティック株式会社) 1995.04.07, [0006]-[0007], [図1], [図2] (ファミリーなし)	3-4

☒ 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

06.01.2016

国際調査報告の発送日

19.01.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

郵便番号 100-8915

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)

村山 禎恒

3W

6107

電話番号 03-3581-1101 内線 3367

C (続き) . 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 5-256337 A (カール・フロイデンベルグ) 1993. 10. 05, [0017]-[0019], [図 1] & US 5352157 A & EP 551567 A2 & DE 4201049 A & DE 59202545 C & ES 2075557 T & BR 9205183 A	3-4
A	JP 11-2291 A (三菱自動車工業株式会社) 1999. 01. 06, [0018]-[0025], [0046], [図 1] (ファミリーなし)	1-2
A	JP 10-227333 A (エヌ・オー・ケー・メグラスティック株式会社) 1998. 08. 25, [0014]-[0015], [図 2] (ファミリーなし)	1-2
A	JP 2006-90528 A (東海ゴム工業株式会社) 2006. 04. 06, [0048]-[0054], [図 1] (ファミリーなし)	3-4