

(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
2024年10月10日(10.10.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/210028 A1

(51) 国際特許分類:
B06B 1/04 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2024/012546

(22) 国際出願日: 2024年3月28日(28.03.2024)

(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 2023-061853 2023年4月6日(06.04.2023) JP

(71) 出願人: 株式会社村田製作所
(**MURATA MANUFACTURING CO., LTD.**) [JP/
JP]; 〒6178555 京都府長岡京市東神足 1
丁目 10 番 1 号 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 加賀山 健司 (**KAGAYAMA Kenji**);
〒6178555 京都府長岡京市東神足 1 丁目 10 番
1 号 株式会社村田製作所内 Kyoto (JP).

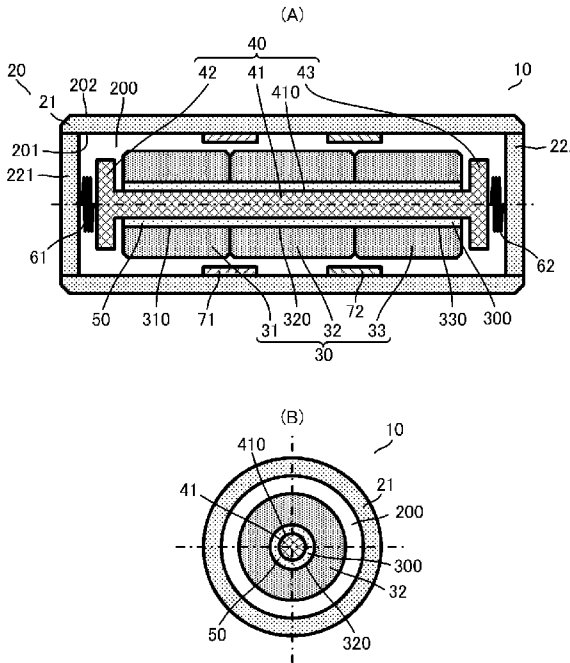
(74) 代理人: 弁理士法人 楓国際特許事務所
(**KAEDE PATENT ATTORNEYS' OFFICE**);
〒5400011 大阪府大阪市中央区農人橋 1
丁目 4 番 3 4 号 Osaka (JP).

(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, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU,

(54) Title: VIBRATION GENERATING DEVICE

(54) 発明の名称: 振動発生装置

[図2]



(57) **Abstract:** A vibration generating device (10) is provided with: a cylindrical exterior body (20); and a vibrating body which is disposed inside the exterior body (20) so as to be capable of vibrating with respect to the exterior body (20), and which includes a magnet (30) and a core material (40). The vibrating body comprises the magnet (30), the core material (40), and a cushioning material (50). The magnet (30) has a tubular shape having a central opening portion (300). The core material (40) has a columnar shape that passes through the central opening portion (300) of the magnet (30). The



LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA,
UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, 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).

添付公開書類:

一 国際調査報告 (条約第21条(3))

cushioning material (50) is more easily deformed than the magnet (30) and the core material (40), and is disposed between the core material (40) and the magnet (30).

(57) 要約: 振動発生装置 (10) は、筒状の外装体 (20) と、外装体 (20) の内部に外装体 (20) に対して振動可能に配置され、磁石 (30) と芯材 (40) とを有する振動体と、を備える。振動体は、磁石 (30)、芯材 (40)、および、緩衝材 (50) を備える。磁石 (30) は、中央開口部 (300) を有する管状である。芯材 (40) は、磁石 (30) の中央開口部 (300) を挿通する柱状である。緩衝材 (50) は、磁石 (30) および芯材 (40) よりも変形し易く、芯材 (40) と磁石 (30) との間に配置される。

明 細 書

発明の名称：振動発生装置

技術分野

[0001] 本発明は、保持者に振動を与える振動発生装置に関する。

背景技術

[0002] 特許文献 1 には、リニアアクチュエータが記載されている。特許文献 1 のリニアアクチュエータは、永久磁石、スリーブ、および、ケース部材を備える。

[0003] スリーブは円筒形であり、より大きな円筒形のケース部材に収容されている。スリーブは、ケース部材に対して振動可能に支持される。

[0004] 永久磁石は、スリーブ内に収容されている。永久磁石は、スリーブ内での位置が変化しないように、スリーブに対して固定されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：国際公開第2018／030264号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] しかしながら、特許文献 1 に記載の構成では、リニアアクチュエータに対して外部から衝撃が加わった場合、質量荷重となる永久磁石によって発生する作用衝撃力によって、他の部材を破損する可能性がある。また、この作用衝撃力によって、永久磁石のスリーブへの固定構造が破損してしまう可能性がある。

[0007] したがって、本発明の目的は、外部から衝撃に対する破損を抑制する構造を備える振動発生装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] この発明の振動発生装置は、筒状の外装体と、外装体の内部に外装体に対して振動可能に配置され、磁石と芯材とを有する振動体と、を備える。振動

体は、磁石、芯材、および、緩衝材を備える。磁石は、中央開口部を有する管状である。芯材は、磁石の中央開口部を挿通する柱状である。緩衝材は、磁石および芯材よりも変形し易く、芯材と磁石との間に配置される。

[0009] この構成では、振動発生装置が落下する等、振動発生装置の外部から衝撃が加わって、質量荷重である磁石から作用衝撃力が発生しても、緩衝材によって緩和される。これにより、芯材に加わる衝撃が抑制され、振動発生装置の破損を抑制できる。

発明の効果

[0010] この発明によれば、外部から衝撃に対する破損を抑制できる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]図1は、第1の実施形態に係る振動発生装置の外観斜視図である。

[図2]図2（A）は、第1の実施形態に係る振動発生装置の側面断面図であり、図2（B）は、第1の実施形態に係る振動発生装置の断面図である。

[図3]図3は、振動の大きさの周波数特性の一例を示すグラフである。

[図4]図4は、第2の実施形態に係る振動発生装置の側面断面図である。

[図5]図5は、第3の実施形態に係る振動発生装置の側面断面図である。

[図6]図6（A）は、第4の実施形態に係る振動発生装置の側面断面図であり、図6（B）は、図6（A）の一部を拡大した図である。

[図7]図7（A）は、第5の実施形態に係る振動発生装置の側面断面図であり、図7（B）は、図7（A）の一部を拡大した図である。

[図8]図8は、第6の実施形態に係る振動発生装置の側面断面図である。

[図9]図9は、第7の実施形態に係る振動発生装置の側面断面図である。

発明を実施するための形態

[0012] [第1の実施形態]

本発明の第1の実施形態に係る振動発生装置について、図を参照して説明する。図1は、第1の実施形態に係る振動発生装置の外観斜視図である。図2（A）は、第1の実施形態に係る振動発生装置の側面断面図であり、図2（B）は、第1の実施形態に係る振動発生装置の断面図である。図2（A）

は、振動発生装置の軸方向に平行な面の断面図であり、図 2 (B) は、振動発生装置の軸方向における略中心において、軸方向に直交する面で視た断面図である。

[0013] 図 1、図 2 (A)、図 2 (B) に示すように、振動発生装置 10 は、外装体 20、磁石 30、芯材 40、緩衝材 50、支持体 61、支持体 62、コイル 71、および、コイル 72 を備える。磁石 30、芯材 40、および、緩衝材 50 によって、振動体が構成される。

[0014] 外装体 20 は、筒体 21、蓋 221、および、蓋 222 を備える。筒体 21 は、円筒形である。筒体 21 は、内壁面 201 と外壁面 202 とを有する。筒体 21 の一方の開口端部には、蓋 221 が配置されており、他方の開口端部には、蓋 222 が配置される。これにより、外装体 20 は、外部から密閉された内部空間 200 を有する。

[0015] 外装体 20 は、例えば、絶縁性樹脂からなる。なお、図示を省略しているが、外装体 20 には、シールド部材が配置される。シールド部材は、後述するコイル 71 とコイル 72 に沿って配置される。

[0016] 磁石 30 は、複数の個別磁石 31、32、33 を備える。複数の個別磁石 31、32、33 は、それぞれ永久磁石である。複数の個別磁石 31、32、33 は、外装体 20 の軸方向（筒体 21 の軸方向）に沿って、それぞれに離間して配置される。複数の個別磁石 31、32、33 は、隣り合う個別磁石の極が同じになるように配置される。複数の個別磁石 31、32、33 は、外装体 20 の内部空間 200 に配置され、筒体 21 の内壁面 201 から離間して配置される。

[0017] 複数の個別磁石 31、32、33 は、所定の重さを有しており、振動発生装置 10 における振動発生用の質量荷重としての機能を有する。

[0018] 複数の個別磁石 31、32、33 は、中央開口部 300 を有する管状である。複数の個別磁石 31、32、33 の管の軸方向と、外装体 20 の軸方向とは、略平行である。

[0019] 芯材 40 は、主体 41、端部部材 42、および、端部部材 43 を備える。

芯材４０は、例えば金属等である。芯材４０は、所定の重さを有しており、振動発生装置１０における振動発生用の質量荷重としての機能を有しているもよい。

[0020] 主体４１は、棒状である。端部部材４２および端部部材４３は、円板である。

[0021] 端部部材４２は、主体４１の延びる方向の一方端に接続される。より具体的には、端部部材４２における円形の平板面の略中心が、主体４１の延びる方向の一方端に接続される。

[0022] 端部部材４３は、主体４１の延びる方向の他方端に接続される。より具体的には、端部部材４３における円形の平板面の略中心が、主体４１の延びる方向の他方端に接続される。

[0023] 芯材４０は、棒状の延びる方向（芯材４０の軸方向）が外装体２０の軸方向に略平行になるように、外装体２０の内部空間２００に配置される。

[0024] さらに、芯材４０は、主体４１が複数の個別磁石３１、３２、３３の中央開口部３００を挿通するように、配置される。この際、主体４１の周面４１０は、個別磁石３１の内周面３１０、個別磁石３２の内周面３２０、および、個別磁石３３の内周面３３０から離間している。

[0025] 緩衝材５０は、粘性を有する材料である。緩衝材５０は、例えばゲルである。緩衝材５０は、ゲルに限るものではなく、磁石３０および芯材４０よりも変形し易いものであればよい。

[0026] 緩衝材５０は、個別磁石３１の内周面３１０、個別磁石３２の内周面３２０、および、個別磁石３３の内周面３３０と、芯材４０の主体４１の周面４１０との間に配置される。緩衝材５０は、個別磁石３１の内周面３１０、個別磁石３２の内周面３２０、および、個別磁石３３の内周面３３０と、芯材４０の主体４１の周面４１０との間に充填されており、個別磁石３１の内周面３１０、個別磁石３２の内周面３２０、および、個別磁石３３の内周面３３０と、芯材４０の主体４１の周面４１０とに接着している。

[0027] 支持体６１および支持体６２は、弾性を有する部材である。支持体６１は

、外装体 2 0 の蓋 2 2 1 と芯材 4 0 の端部部材 4 2 との間に配置される。支持体 6 1 は、蓋 2 2 1 と端部部材 4 2 とに接続される。支持体 6 2 は、外装体 2 0 の蓋 2 2 2 と芯材 4 0 の端部部材 4 3 との間に配置される。支持体 6 2 は、蓋 2 2 2 と端部部材 4 3 とに接続される。

[0028] この構成によって、磁石 3 0、芯材 4 0 および緩衝材 5 0 によって構成される振動体は、支持体 6 1 および支持体 6 2 によって外装体 2 0 に対して振動可能に支持される。より具体的には、振動体は、外装体 2 0 の軸方向に沿って振動するように、支持体 6 1 および支持体 6 2 によって外装体 2 0 に支持される。

[0029] コイル 7 1 およびコイル 7 2 は、外装体 2 0 における筒体 2 1 の内壁面 2 0 1 に配置される。コイル 7 1 は、外装体 2 0 の軸方向における個別磁石 3 1 と個別磁石 3 2 とが隣り合う箇所を含んで、この箇所に沿って配置される。コイル 7 2 は、外装体 2 0 の軸方向における個別磁石 3 2 と個別磁石 3 3 とが隣り合う箇所を含んで、この箇所に沿って配置される。

[0030] このような構成において、コイル 7 1 およびコイル 7 2 に交流信号を印加して交番磁界を発生させる。交番磁界は、複数の個別磁石 3 1、3 2、3 3 に作用し、振動体を軸方向に振動させる。振動体の振動は、支持体 6 1 および支持体 6 2 を通じて外装体 2 0 に伝わり、外装体 2 0 を触れている使用者に振動を提供できる。

[0031] そして、振動発生装置 1 0 では、上述のように、複数の個別磁石 3 1、3 2、3 3 と芯材 4 0 との間に緩衝材 5 0 が配置される。これにより、例えば、振動発生装置 1 0 を落下させたときのように、大きな衝撃が加わって、質量荷重である磁石 3 0（複数の個別磁石 3 1、3 2、3 3）から作用衝撃力が発生しても、緩衝材 5 0 によって緩和される。これにより、芯材 4 0 に加わる衝撃が抑制され、振動発生装置 1 0 の破損は、抑制される。

[0032] さらに、振動発生装置 1 0 は、緩衝材 5 0 を備えることによって、使用者に提供する振動に対するダンピング効果を得られる。ここでのダンピング効果とは、特定周波数の振動のみが大きくなることを抑制し、広い周波数帯域

で所定の振動を得られることである。

[0033] 図3は、振動の大きさの周波数特性の一例を示すグラフである。図3において、実線は本願構成の特性を示し、点線は比較構成の特性を示す。比較構成は、本願構成の緩衝材50を備えずに磁石を芯材に固定した構成である。

[0034] 図3に示すように、比較構成では、振動体の物性に応じた共振周波数の振動が大きく発生し、他の周波数の振動は小さくなる。

[0035] しかしながら、本願構成では、緩衝材50を備えることで、局所的な大きな振動を抑制しながら、広い周波数帯域での振動の抑制効果を抑えることができる。したがって、本願構成とすることで、広い周波数帯域において所定の大きさ以上の振動を発生できる。なお、ここで、広い周波数帯域において所定の大きさ以上の振動を発生できるとは、広い周波数帯域において、どの周波数においても所定の大きさ以上の振動を発生できることを意味する。

[0036] すなわち、本願構成は、振動体単体と比較して広い周波数帯域で、より平坦な周波数特性で振動を発生できる。

[0037] これにより、振動発生装置10は、広い周波数帯域における所望の周波数の振動を効率的に発生できる。

[0038] [第2の実施形態]

本発明の第2の実施形態に係る振動発生装置について、図を参照して説明する。図4は、第2の実施形態に係る振動発生装置の側面断面図である。

[0039] 図4に示すように、第2の実施形態に係る振動発生装置10Aは、第1の実施形態に係る振動発生装置10に対して、緩衝材50Aにおいて異なる。振動発生装置10Aの他の構成は、振動発生装置10と同様であり、同様の箇所の説明は省略する。

[0040] 緩衝材50Aは、芯材40の端部部材42の側面と個別磁石31の端面との間と、芯材40の端部部材43の側面と個別磁石32の端面との間に配置される。緩衝材50Aは、芯材40の端部部材42の側面と個別磁石31の端面とに接着し、芯材40の端部部材42の側面と個別磁石31の端面とに接着する。

[0041] この構成によって、振動発生装置 10A は、振動体の軸方向に係る大きな衝撃を緩衝材 50A によって緩和できる。したがって、芯材 40 に加わるより多様な衝撃が抑制され、振動発生装置 10A の破損は、さらに抑制される。

[0042] [第 3 の実施形態]

本発明の第 3 の実施形態に係る振動発生装置について、図を参照して説明する。図 5 は、第 3 の実施形態に係る振動発生装置の側面断面図である。

[0043] 図 5 に示すように、第 3 の実施形態に係る振動発生装置 10B は、第 1 の実施形態に係る振動発生装置 10 に対して、磁石 30B、および、緩衝材 50B において異なる。振動発生装置 10B の他の構成は、振動発生装置 10 と同様であり、同様の箇所の説明は省略する。

[0044] 磁石 30B は、複数の個別磁石 31、32、33 を備える。複数の個別磁石 31、32、33 は、並ぶ方向において、それぞれに離間して配置される。

[0045] 緩衝材 50B は、個別磁石 31 と個別磁石 32 と間、個別磁石 32 と個別磁石 33 との間に配置される。緩衝材 50B における個別磁石 31 と個別磁石 32 と間に配置される部分は、個別磁石 31 と個別磁石 32 との互いに対向する面に接着している。緩衝材 50B における個別磁石 32 と個別磁石 33 と間に配置される部分は、個別磁石 32 と個別磁石 33 との互いに対向する面に接着している。

[0046] この構成によって、振動発生装置 10B は、振動体の軸方向に係る大きな衝撃による個別磁石同士の衝突を緩衝材 50B によって防止できる。したがって、振動発生装置 10B の破損は、さらに抑制される。

[0047] [第 4 の実施形態]

本発明の第 4 の実施形態に係る振動発生装置について、図を参照して説明する。図 6 (A) は、第 4 の実施形態に係る振動発生装置の側面断面図であり、図 6 (B) は、図 6 (A) の一部を拡大した図である。

[0048] 図 6 (A)、図 6 (B) に示すように、第 4 の実施形態に係る振動発生装

置 1 0 C は、第 1 の実施形態に係る振動発生装置 1 0 に対して、芯材 4 0 C において異なる。振動発生装置 1 0 C の他の構成は、振動発生装置 1 0 と同様であり、同様の箇所の説明は省略する。

[0049] 芯材 4 0 C は、主体 4 1 C を備える。主体 4 1 C の周面 4 1 0 C は、凹凸形状を有する。

[0050] 緩衝材 5 0 は、凹凸形状を有する周面 4 1 0 C に接着している。

[0051] このような構成によって、緩衝材 5 0 と芯材 4 0 C の主体 4 1 C との接着強度は向上する。これにより、大きな衝撃による緩衝材 5 0 と主体 4 1 C との剥離が生じ難く、振動発生装置 1 0 C は、より確実な緩衝効果を得られる。

[0052] [第 5 の実施形態]

本発明の第 5 の実施形態に係る振動発生装置について、図を参照して説明する。図 7 (A) は、第 5 の実施形態に係る振動発生装置の側面断面図であり、図 7 (B) は、図 7 (A) の一部を拡大した図である。

[0053] 図 7 (A) 、図 7 (B) に示すように、第 5 の実施形態に係る振動発生装置 1 0 D は、第 4 の実施形態に係る振動発生装置 1 0 C に対して、複数の個別磁石 3 1 、 3 2 、 3 3 の形状において異なる。振動発生装置 1 0 D の他の構成は、振動発生装置 1 0 C と同様であり、同様の箇所の説明は省略する。なお、芯材 4 0 D は、芯材 4 0 C と同様の構成を備える。

[0054] 複数の個別磁石 3 1 、 3 2 、 3 3 は、互いに近接側面と内周面との稜部に切り欠き E D を有する。これにより、複数の個別磁石 3 1 、 3 2 、 3 3 による磁石 3 0 の内周面は凹凸形状を有する。

[0055] 緩衝材 5 0 は、磁石 3 0 の凹凸形状を有する内周面に接着している。

[0056] このような構成によって、緩衝材 5 0 と磁石 3 0 との接着強度は向上する。これにより、大きな衝撃による緩衝材 5 0 と磁石 3 0 との剥離が生じ難く、振動発生装置 1 0 D は、より確実な緩衝効果を得られる。

[0057] [第 6 の実施形態]

本発明の第 6 の実施形態に係る振動発生装置について、図を参照して説明

する。図 8 は、第 6 の実施形態に係る振動発生装置の側面断面図である。

[0058] 図 8 に示すように、第 6 の実施形態に係る振動発生装置 10E は、第 1 の実施形態に係る振動発生装置 10 に対して、緩衝材 80E を用いる点で異なる。振動発生装置 10E の他の構成は、振動発生装置 10 と同様であり、同様の箇所の説明は省略する。

[0059] 緩衝材 80E は、例えばバネ部材からなる。

[0060] 緩衝材 80E は、芯材 40 の端部部材 42 の側面と個別磁石 31 の端面との間と、芯材 40 の端部部材 43 の側面と個別磁石 32 の端面との間にそれぞれ配置される。緩衝材 80E は、芯材 40 の端部部材 42 の側面と個別磁石 31 の端面とに物理的に接続し、芯材 40 の端部部材 42 の側面と個別磁石 31 の端面とに物理的に接続する。

[0061] この構成によって、上述の各実施形態と同様に、芯材 40 に加わる衝撃が緩衝材 80E によって抑制され、振動発生装置 10E の破損は抑制される。

[0062] [第 7 の実施形態]

本発明の第 7 の実施形態に係る振動発生装置について、図を参照して説明する。図 9 は、第 7 の実施形態に係る振動発生装置の側面断面図である。

[0063] 図 9 に示すように、第 7 の実施形態に係る振動発生装置 10F は、第 6 の実施形態に係る振動発生装置 10E に対して、緩衝材 80F を用いる点で異なる。振動発生装置 10F の他の構成は、振動発生装置 10E と同様であり、同様の箇所の説明は省略する。

[0064] 緩衝材 80F は、例えば、ワッシャ等の板バネからなる。

[0065] 緩衝材 80F は、芯材 40 の端部部材 42 の側面と個別磁石 31 の端面との間と、芯材 40 の端部部材 43 の側面と個別磁石 32 の端面との間にそれぞれ配置される。緩衝材 80F は、芯材 40 の端部部材 42 の側面と個別磁石 31 の端面とに物理的に接続し、芯材 40 の端部部材 42 の側面と個別磁石 31 の端面とに物理的に接続する。

[0066] この構成によって、上述の各実施形態と同様に、芯材 40 に加わる衝撃が緩衝材 80F によって抑制され、振動発生装置 10F の破損は抑制される。

[0067] なお、上述の各実施形態の構成は、適宜組み合わせが可能であり、それぞれの組み合わせに応じた作用効果を奏することができる。

[0068] < 1 > 筒状の外装体と、

前記外装体の内部に前記外装体に対して振動可能に配置され、磁石と芯材とを有する振動体と、

を備え、

前記振動体は、

前記磁石、前記芯材、および、緩衝材を備え、

前記磁石は、中央開口部を有する管状であり、

前記芯材は、前記磁石の前記中央開口部を挿通する柱状であり、

前記緩衝材は、

前記磁石および前記芯材よりも変形し易く、

前記芯材と前記磁石との間に配置される、

振動発生装置。

[0069] < 2 > 前記芯材は、

前記磁石の前記中央開口部を挿通する棒状の主体と、

前記主体の両端にそれぞれ接続する端部部材と、

を備え、

前記緩衝材は、前記磁石と前記主体との間に配置される、< 1 >の振動発生装置。

[0070] < 3 > 前記端部部材は、前記磁石の端面に対して離間して対向する側面を有し、

前記緩衝材は、前記磁石の端面と前記端部部材の側面との間に配置される、< 2 >の振動発生装置。

[0071] < 4 > 前記芯材は、

前記磁石の前記中央開口部を挿通する棒状の主体と、

前記主体の少なくとも一方端に接続し、前記磁石の端面に対して離間して対向する側面を有する端部部材と、

を備え、

前記緩衝材は、前記磁石の端面と前記端部部材の側面との間に配置される、＜１＞の振動発生装置。

[0072] ＜５＞ 前記磁石は、前記芯材の延びる方向に沿って互いに離間して配置された複数の個別磁石を備え、

前記緩衝材は、前記複数の個別磁石の間に配置される、＜１＞乃至＜４＞のいずれかの振動発生装置。

[0073] ＜６＞ 前記芯材と前記緩衝材が接する面は、凹凸形状を有する、＜１＞乃至＜５＞のいずれかの振動発生装置。

[0074] ＜７＞ 前記磁石と前記緩衝材が接触する面は、凹凸形状を有する、＜１＞乃至＜６＞のいずれかの振動発生装置。

[0075] ＜８＞ 前記緩衝材は、ゲル材である、＜１＞乃至＜７＞のいずれかの振動発生装置。

[0076] ＜９＞ 前記緩衝材は、バネ部材である、＜１＞乃至＜７＞のいずれかの振動発生装置。

符号の説明

[0077] １０、１０Ａ、１０Ｂ、１０Ｃ、１０Ｄ、１０Ｅ、１０Ｆ：振動発生装置

２０：外装体

２１：筒体

３０、３０Ｂ：磁石

３１、３２、３３：個別磁石

４０、４０Ｃ、４０Ｄ：芯材

４１、４１Ｃ：主体

４２：端部部材

４３：端部部材

５０、５０Ａ、５０Ｂ、８０Ｅ、８０Ｆ：緩衝材

６１、６２：支持体

７１、７２：コイル

2 0 0 : 内部空間

2 0 1 : 内壁面

2 0 2 : 外壁面

2 2 1、2 2 2 : 蓋

3 0 0 : 中央開口部

3 1 0、3 2 0、3 3 0 : 内周面

4 1 0、4 1 0 C : 周面

E D : 切り欠き

請求の範囲

- [請求項1] 筒状の外装体と、
前記外装体の内部に前記外装体に対して振動可能に配置され、磁石と芯材とを有する振動体と、
を備え、
前記振動体は、
前記磁石、前記芯材、および、緩衝材を備え、
前記磁石は、中央開口部を有する管状であり、
前記芯材は、前記磁石の前記中央開口部を挿通する柱状であり、
前記緩衝材は、
前記磁石および前記芯材よりも変形し易く、
前記芯材と前記磁石との間に配置される、
振動発生装置。
- [請求項2] 前記芯材は、
前記磁石の前記中央開口部を挿通する棒状の主体と、
前記主体の両端にそれぞれ接続する端部部材と、
を備え、
前記緩衝材は、前記磁石と前記主体との間に配置される、
請求項 1 に記載の振動発生装置。
- [請求項3] 前記端部部材は、前記磁石の端面に対して離間して対向する側面を有し、
前記緩衝材は、前記磁石の端面と前記端部部材の側面との間に配置される、
請求項 2 に記載の振動発生装置。
- [請求項4] 前記芯材は、
前記磁石の前記中央開口部を挿通する棒状の主体と、
前記主体の少なくとも一方端に接続し、前記磁石の端面に対して離間して対向する側面を有する端部部材と、

を備え、

前記緩衝材は、前記磁石の端面と前記端部部材の側面との間に配置される、

請求項 1 に記載の振動発生装置。

[請求項5] 前記磁石は、前記芯材の延びる方向に沿って互いに離間して配置された複数の個別磁石を備え、

前記緩衝材は、前記複数の個別磁石の間に配置される、

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれかに記載の振動発生装置。

[請求項6] 前記芯材と前記緩衝材が接する面は、凹凸形状を有する、

請求項 1 乃至請求項 5 のいずれかに記載の振動発生装置。

[請求項7] 前記磁石と前記緩衝材が接触する面は、凹凸形状を有する、

請求項 1 乃至請求項 6 のいずれかに記載の振動発生装置。

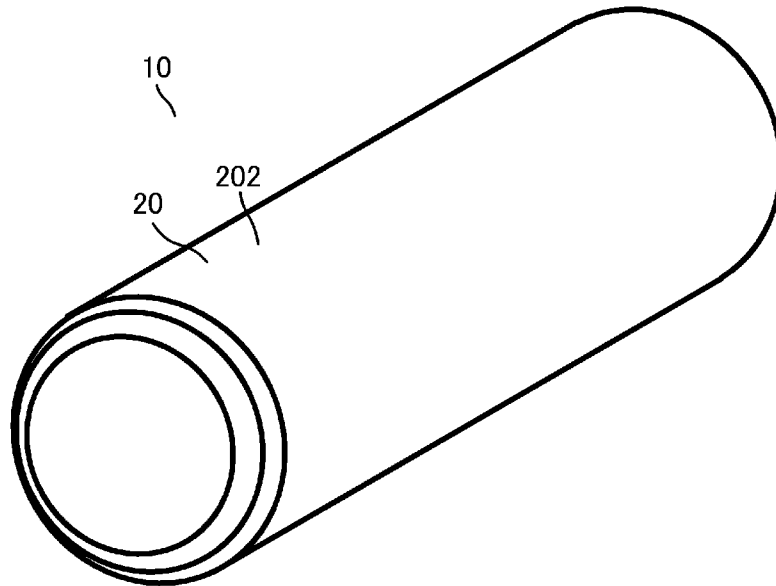
[請求項8] 前記緩衝材は、ゲル材である、

請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の振動発生装置。

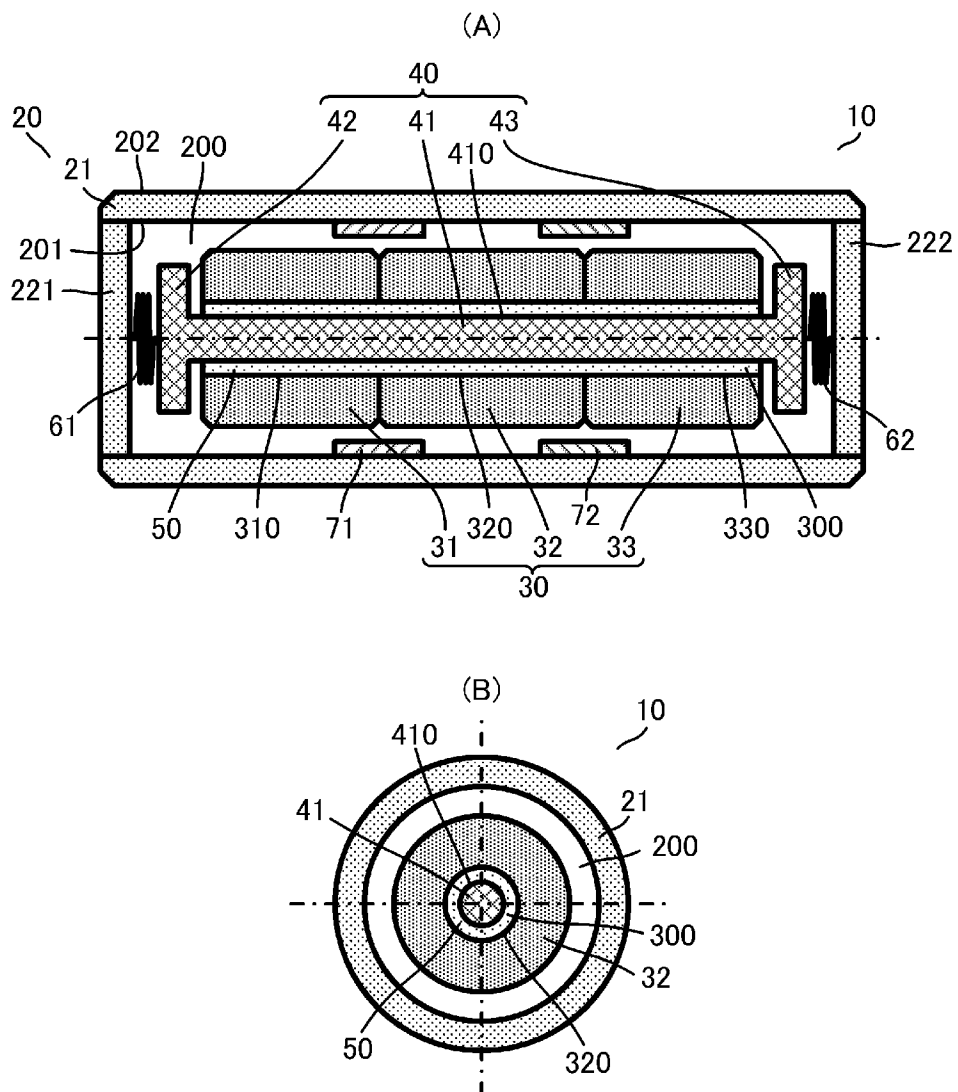
[請求項9] 前記緩衝材は、バネ部材である、

請求項 1 乃至請求項 7 のいずれかに記載の振動発生装置。

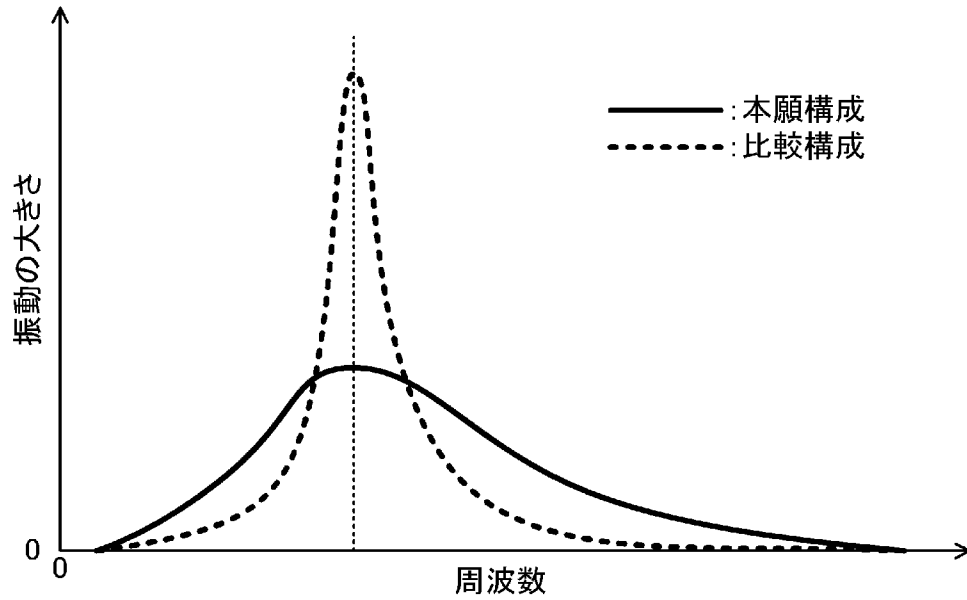
[図1]



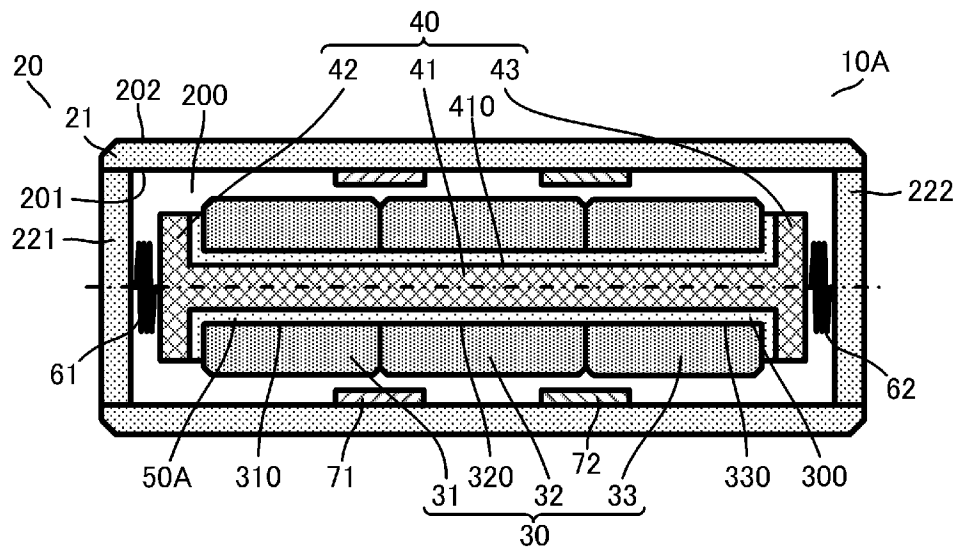
[図2]



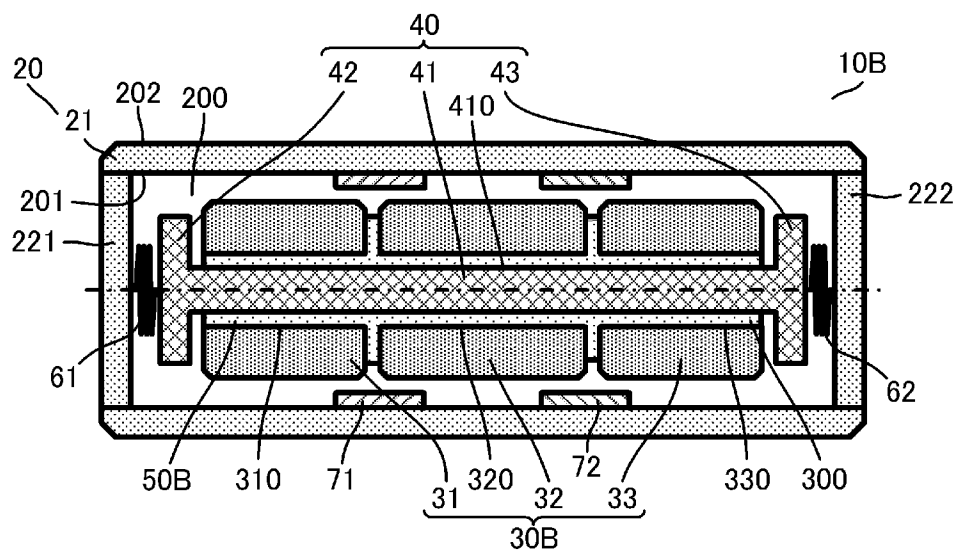
[図3]



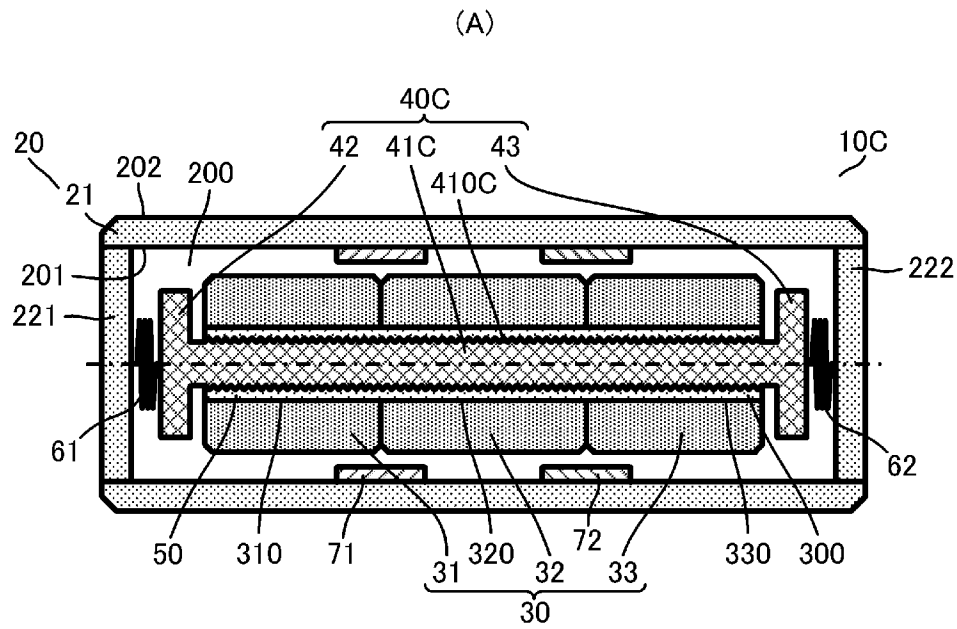
[図4]



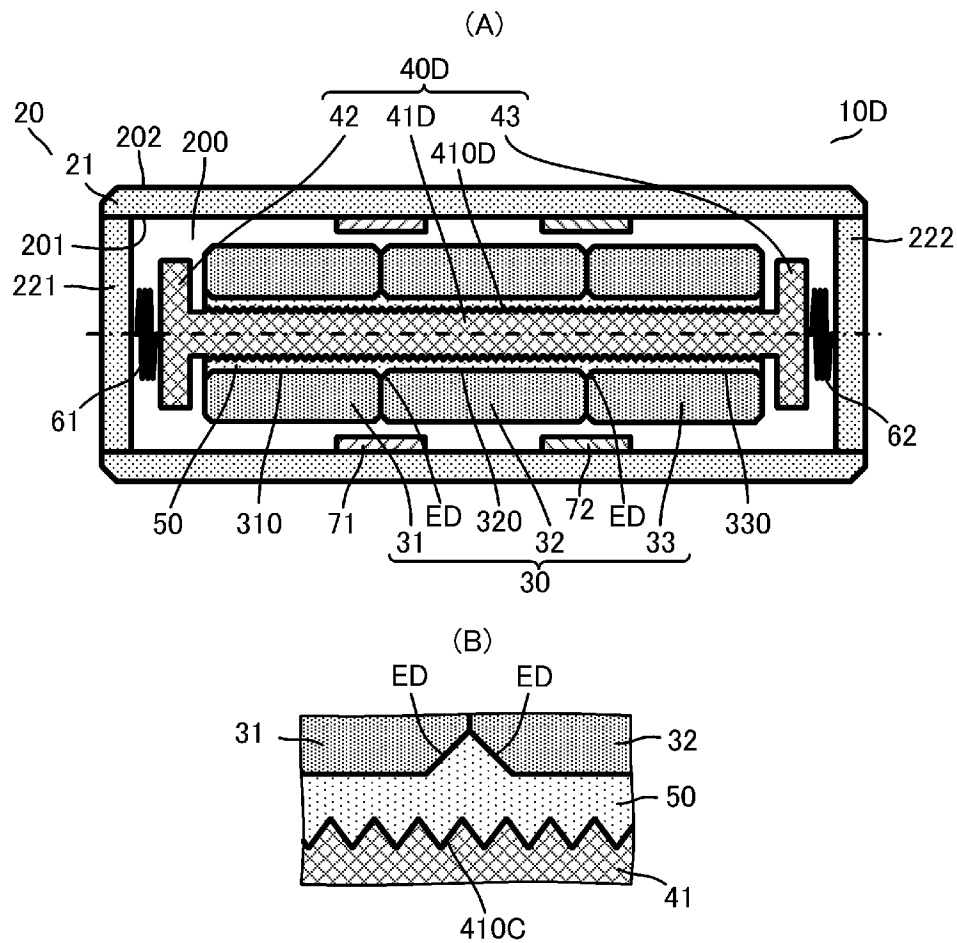
[図5]



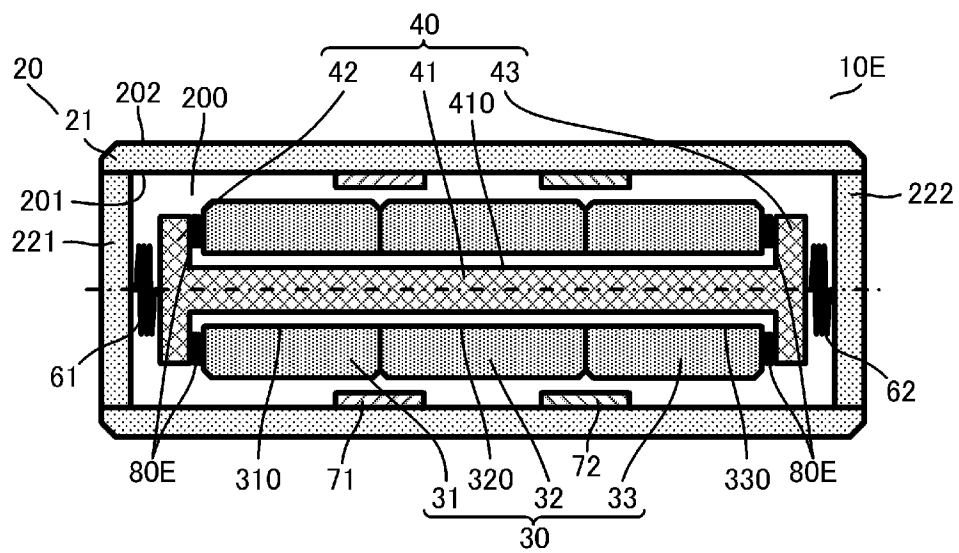
[図6]



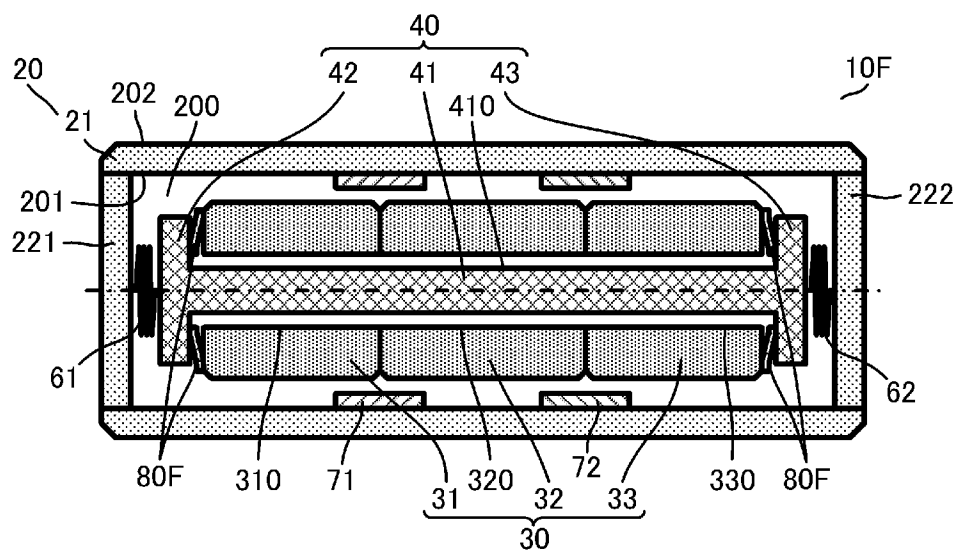
[図7]



[図8]



[図9]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/012546

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B06B 1/04 (2006.01)i FI: B06B1/04 S 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) B06B1/04 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Published examined utility model applications of Japan 1922-1996 Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024 Registered utility model specifications of Japan 1996-2024 Published registered utility model applications of Japan 1994-2024 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	WO 2012/127859 A1 (SUMIDA CORPORATION) 27 September 2012 (2012-09-27) paragraphs [0023]-[0031], fig. 1-2	1, 4
Y		2-3, 5-9
Y	JP 2011-189337 A (NIDEC SEIMITSU CORP.) 29 September 2011 (2011-09-29) paragraphs [0040]-[0044], fig. 2	2-3, 5-9
Y	JP 11-168869 A (OMRON CORPORATION) 22 June 1999 (1999-06-22) paragraph [0016], fig. 10-11	5-9
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 078236/1984 (Laid-open No. 189656/1985) (NIPPON DENKI KANKYO ENG KK) 16 December 1985 (1985-12-16), specification, p. 4, lines 2-18, fig. 1	6-9
☐ 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 “D” document cited by the applicant in the international application “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 04 June 2024		Date of mailing of the international search report 18 June 2024
Name and mailing address of the ISA/JP Japan Patent Office (ISA/JP) 3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915 Japan		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2024/012546

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2012/127859	A1	27 September 2012	US	2013/0342037	A1	
				paragraphs [0034]-[0043], fig. 1-2			
				EP	2690767	A1	
				CN	103460574	A	
JP	2011-189337	A	29 September 2011	US	2011/0198949	A1	
				paragraphs [0060]-[0064], fig. 2			
				CN	102163904	A	
JP	11-168869	A	22 June 1999	WO	1998/019383	A1	
JP	60-189656	U1	16 December 1985	(Family: none)			

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

B06B 1/04(2006.01)i
FI: B06B1/04 S

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））
B06B1/04

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

1971-2024年

日本国実用新案登録公報

1996-2024年

日本国登録実用新案公報

1994-2024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	WO 2012/127859 A1（スミダコーポレーション株式会社）27.09.2012（2012-09-27） 段落0023-0031, 図1-2	1, 4
Y		2-3, 5-9
Y	JP 2011-189337 A（日本電産セイミツ株式会社）29.09.2011（2011-09-29） 段落0040-0044, 図2	2-3, 5-9
Y	JP 11-168869 A（オムロン株式会社）22.06.1999（1999-06-22） 段落0016, 図10-11	5-9
Y	日本国実用新案登録出願59-078236号(日本国実用新案登録出願公開60-189656号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム（日本電気環境エンジニアリング株式会社）16.12.1985（1985-12-16）明細書第4頁2行-18行, 図1	6-9

☐ 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、一般的技术水準を示すもの

“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献

“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抵触するものではなく、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

04.06.2024

国際調査報告の発送日

18.06.2024

名称及びあて先

日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

服部 俊樹 3V 3736

電話番号 03-3581-1101 内線 3357

様式 PCT/ISA/210（第2ページ）（2022年7月）

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/012546

引用文献			公表日	パテントファミリー文献			公表日
WO	2012/127859	A1	27.09.2012	US	2013/0342037	A1	
				段落0034-0043, 図1-2			
				EP	2690767	A1	
				CN	103460574	A	

JP	2011-189337	A	29.09.2011	US	2011/0198949	A1	
				段落0060-0064, 図2			
				CN	102163904	A	

JP	11-168869	A	22.06.1999	WO	1998/019383	A1	

JP	60-189656	U1	16.12.1985	(ファミリーなし)			
