

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2009-81920

(P2009-81920A)

(43) 公開日 平成21年4月16日(2009.4.16)

(51) Int.Cl.
H02K 33/02 (2006.01)F1
H02K 33/02テーマコード (参考)
5H633

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-247929 (P2007-247929)
(22) 出願日 平成19年9月25日 (2007. 9. 25)(71) 出願人 000005832
パナソニック電工株式会社
大阪府門真市大字門真1048番地
(74) 代理人 100083806
弁理士 三好 秀和
(74) 代理人 100095500
弁理士 伊藤 正和
(72) 発明者 小林 昇
大阪府門真市大字門真1048番地 松下
電工株式会社内
(72) 発明者 金田 健作
大阪府門真市大字門真1048番地 松下
電工株式会社内

最終頁に続く

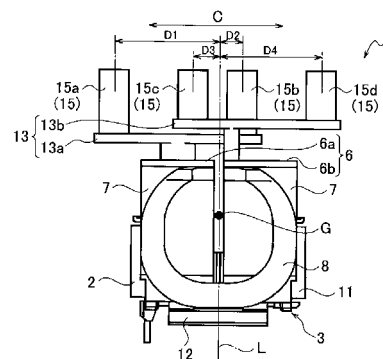
(54) 【発明の名称】 振動型リニアアクチュエータ

(57) 【要約】

【課題】 振動を抑制することのできる振動型リニアアクチュエータを得る。

【解決手段】 往復駆動する磁性ブロック6を可動子とし、第1磁性ブロック6aと第2磁性ブロック6bとに第1および第2駆動子13a、13bを設けて、磁性ブロック6a、6bを相互に逆位相で往復駆動させる振動型リニアアクチュエータ1において、第1駆動子13aに第1および第2出力部15a、15bを設け、第2駆動子13bに第3および第4出力部15c、15dを設け、出力部15aと15bおよび出力部15cと15dを、重心通過線Lを挟んで配置した。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

電磁石を有する電磁コアブロックと、

永久磁石およびバックヨークを有し、前記永久磁石が前記電磁石と所定隙間を設けて対向するように配置した磁性ブロックと、を備え、

前記電磁石への電流供給によって、電磁コアブロックおよび磁性ブロックのいずれか一方、若しくは、両方を往復駆動させる振動型リニアアクチュエータにおいて、

前記電磁コアブロックおよび前記磁性ブロックのうち往復駆動する側を可動子とし、当該可動子を複数並設してそれぞれを相互に逆位相で往復駆動させるとともに、

複数の可動子にそれぞれ設けた駆動子のうち少なくとも 1 つの駆動子に出力部を複数設け、

それら複数の出力部を、前記振動型リニアアクチュエータまたは該振動型リニアアクチュエータを組み込んだ機器の重心を通り前記電磁コアブロックと前記磁性ブロックとの配置方向に延びる重心通過線を挟んで配置したことを特徴とする振動型リニアアクチュエータ。

【請求項 2】

前記電磁コアブロックと前記磁性ブロックとの間に、前記電磁石と前記永久磁石との間の隙間を略一定に保持する連結部を設けたことを特徴とする請求項 1 に記載の振動型リニアアクチュエータ。

【請求項 3】

前記複数の可動子にそれぞれ設けた駆動子の残りのうち少なくとも 1 つの駆動子に単一の出力部を設け、

当該単一の出力部を前記重心通過線上に配置したことを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の振動型リニアアクチュエータ。

【請求項 4】

前記複数の出力部を、前記重心通過線に対して略対称に配置したことを特徴とする請求項 1 ～ 3 のうちいずれか 1 項に記載の振動型リニアアクチュエータ。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば往復式電気カミソリ等の機器の駆動源として用いる振動型リニアアクチュエータに関する。

【背景技術】**【0002】**

従来、振動型リニアアクチュエータとして、電磁石を有する電磁コアブロック（固定子ブロック）と、永久磁石とバックヨークを有する磁性ブロック（可動子）と、を備えており、これら電磁コアブロックと磁性ブロックとを、前記電磁石と前記永久磁石とが所定隙間を設けて対向するように配置し、電磁石に電流を供給することにより、電磁コアブロックに対して磁性ブロックを相対的に往復駆動させるようにしたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照）。

【0003】

さらに、この特許文献 1 では、磁性ブロックを 2 つ並設して、それぞれの磁性ブロックを相互に逆位相で往復駆動させるようにしている。

【0004】

そして、並設した磁性ブロックにそれぞれ駆動子が設けられ、それら駆動子に出力部が設けられている。

【特許文献 1】特開 2005 - 354879 号公報**【発明の開示】****【発明が解決しようとする課題】****【0005】**

10

20

30

40

50

しかしながら、従来の振動型リニアアクチュエータでは、並設した２つの磁性ブロックには、それぞれに設けた駆動子に１つの出力部が設けられているため、各磁性ブロックに設けた２つの出力部は、振動型リニアアクチュエータや該振動型リニアアクチュエータを組み込んだ機器の重心を通り前記電磁コアブロックと前記磁性ブロックとの配置方向に延びる重心通過線を挟んで対向配置されることになる。

【０００６】

このため、２つの磁性ブロックが逆位相で往復駆動する際に、一方の出力部に作用する力により発生する前記重心通過線周りのモーメントと、他方の出力部に作用する力により発生する重心通過線周りのモーメントと、が同一回転方向となる。したがって、振動型リニアアクチュエータは駆動時に前記２つのモーメントによって重心周りに回転しようとする力が働くため、大きな振動が発生してしまう。

10

【０００７】

そこで、本発明は、振動を抑制することのできる振動型リニアアクチュエータを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００８】

請求項１の発明にあつては、電磁石を有する電磁コアブロックと、永久磁石およびバックヨークを有し、前記永久磁石が前記電磁石と所定隙間を設けて対向するように配置した磁性ブロックと、を備え、前記電磁石への電流供給によって、電磁コアブロックおよび磁性ブロックのいずれか一方、若しくは、両方を往復駆動させる振動型リニアアクチュエータにおいて、前記電磁コアブロックおよび前記磁性ブロックのうち往復駆動する側を可動子とし、当該可動子を複数並設してそれぞれを相互に逆位相で往復駆動させるとともに、複数の可動子にそれぞれ設けた駆動子のうち少なくとも１つの駆動子に出力部を複数設け、それら複数の出力部を、前記振動型リニアアクチュエータまたは該振動型リニアアクチュエータを組み込んだ機器の重心を通り前記電磁コアブロックと前記磁性ブロックとの配置方向に延びる重心通過線を挟んで配置したことを特徴とする。

20

【０００９】

請求項２の発明にあつては、請求項１に記載の振動型リニアアクチュエータにおいて、前記電磁コアブロックと前記磁性ブロックとの間に、前記電磁石と前記永久磁石との間の隙間を略一定に保持する連結部を設けたことを特徴とする。

30

【００１０】

請求項３の発明にあつては、請求項１または請求項２に記載の振動型リニアアクチュエータにおいて、前記複数の可動子にそれぞれ設けた駆動子の残りのうち少なくとも１つの駆動子に単一の出力部を設け、当該単一の出力部を前記重心通過線上に配置したことを特徴とする。

【００１１】

請求項４の発明にあつては、請求項１～３のうちいずれか１項に記載の振動型リニアアクチュエータにおいて、前記複数の出力部を、前記重心通過線に対して略対称に配置したことを特徴とする。

【発明の効果】

40

【００１２】

請求項１の発明によれば、相互に逆位相で往復駆動する複数の可動子を備え、それら可動子にそれぞれ設けた駆動子のうち少なくとも１つの駆動子に出力部を複数設けてあり、これら複数の出力部は、振動型リニアアクチュエータまたは該振動型リニアアクチュエータを組み込んだ機器の重心の重心通過線を挟んで配置されているので、それら複数の出力部が同方向に移動する際に、それら出力部に発生する回転モーメントは相互に逆方向となる。したがって、複数の出力部にそれぞれ発生する回転モーメントは相手側の回転モーメントを打ち消すように働くため、振動型リニアアクチュエータが重心周りに回転しようとする動きを小さくでき、これにより振動を抑制することができる。

【００１３】

50

請求項 2 の発明によれば、電磁コアブロックと磁性ブロックとの間に連結部を設けて、それら電磁石と永久磁石との間の隙間を略一定に保持するようにしたので、振動型リニアアクチュエータの駆動を安定化させて振動の抑制効果を高めることができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 の発明によれば、複数の可動子にそれぞれ設けた駆動子の残りのうち少なくとも 1 つの駆動子に単一の出力部を設け、該単一の出力部を重心通過線上に配置したので、その出力部に回転モーメントが発生しないため、振動の抑制効果を更に高めることができる。

【 0 0 1 5 】

請求項 4 の発明によれば、複数の出力部を、重心通過線に対して略対称に配置したので、それぞれの出力部に発生する回転モーメントと、対称に配置して逆向きとなる相手側の出力部の回転モーメントと、の大きさを等しくすることができるため、それぞれの回転モーメントが相互に打ち消し合って振動の抑制効果を更に高めることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 1 6 】

以下、本発明の実施形態について図面を参照しつつ詳細に説明する。

【 0 0 1 7 】

(第 1 実施形態)

図 1 ~ 図 4 は本発明にかかる振動型リニアアクチュエータの第 1 実施形態を示し、図 1 は、振動型リニアアクチュエータの全体斜視図、図 2 は、振動型リニアアクチュエータの平面図、図 3 は、振動型リニアアクチュエータの正面図、図 4 は、振動型リニアアクチュエータの側面図である。

【 0 0 1 8 】

図 1 ~ 図 4 に示すように、本実施形態の振動型リニアアクチュエータ 1 は、電磁石 2 を有する電磁コアブロック 3 と、永久磁石 4 とバックヨーク 5 を有する磁性ブロック 6 と、を備え、電磁石 2 への電流供給によって、磁性ブロック 6 を電磁コアブロック 3 に対して相対的に往復駆動させるようにしている。

【 0 0 1 9 】

そして、本実施形態では、往復駆動する磁性ブロック 6 を可動子としてあり、その可動子としての磁性ブロック 6 を、それぞれ独立した第 1 磁性ブロック 6 a と第 2 磁性ブロック 6 b とで構成している。それら第 1 および第 2 磁性ブロック 6 a、6 b は、磁性ブロック 6 の振動方向 (A 方向) に対して直角方向 (C 方向) に並設してある。

【 0 0 2 0 】

これら電磁コアブロック 3 と磁性ブロック 6 との間には、所定の隙間を設けて連結する連結部 7 と、磁性ブロック 6 の固有振動数を設定する連結ばね部 8 と、が設けられている。

【 0 0 2 1 】

電磁コアブロック 3 は、図 2 に示すように、磁性材料の焼結材や鉄板を積層したコア 9 にボビン 10 を介して電線の巻線 11 を施して電磁石 2 を形成し、この電磁石 2 の磁石面とは反対側にねじ止めや圧入により基台 12 を固定している。

【 0 0 2 2 】

また、磁性ブロック 6 は、電磁石 2 の磁石面と対向する側の面 (図 2 中下面) に永久磁石 4 を設けてあり、その永久磁石 4 の背面 (図 2 中上面) にバックヨーク 5 を埋設してある。磁性ブロック 6 の永久磁石 4 を設けた側とは反対側の面 (図 2 中上面) に駆動子 13 がねじ 14 によって後付けされている。なお、駆動子 13 には出力部 15 が設けられている。

【 0 0 2 3 】

そして、この振動型リニアアクチュエータ 1 を、例えば、電気カミソリの駆動用として用いる場合には、駆動子 13 の出力部 15 に図示省略した内刃を取り付け、この内刃を電気カミソリのボディ頭部に設けた多孔質の外刃と摺接させることにより、外刃から取り込

10

20

30

40

50

んだ毛を切断できるようにしている。

【0024】

本実施形態では、駆動子13は、第1磁性ブロック6aと第2磁性ブロック6bにそれぞれ設けられる第1駆動子13aと第2駆動子13bとを備えている。

【0025】

第1駆動子13aは、図4中幅方向(C方向)に長辺となる矩形状板をしており、第2駆動子13bは、第1駆動子13aの上面に僅かの隙間を設けて配置され、矩形状の第1駆動子13aの一端部を囲う矩形状の枠板で形成されている。

【0026】

また、第1駆動子13aおよび第2駆動子13bには、出力部15がそれぞれ2個ずつ設けられている。すなわち、第1駆動子13aに矩形状板の長辺方向の両端部に第1および第2出力部15a、15bを設けるとともに、第2駆動子13bに図4中幅方向(C方向)の両側縁に第3および第4出力部15c、15dを設けている。

【0027】

第1および第2磁性ブロック6a、6bの振動方向(A方向)の両側には、それぞれ振動方向(A方向)と同方向となる外方に向けて上方連設部16を一体に形成しており、それら上方連設部16に連結部7の一端部(上端部)を一体に形成している。また、連結部7の他端部(下端部)にそれぞれ下方連設部17を一体に形成している。

【0028】

連結部7は、板状に形成されており、磁性ブロック6を保持するに十分な剛性を備えつつ、振動方向(A方向)の撓み変形を許容できるようにしている。

【0029】

第1および第2磁性ブロック6a、6bは、振動方向(A方向)と直交する方向で、かつ、永久磁石4の磁極面と電磁石2の磁極面とが対向する方向と直交する方向に並設されており、この並設した第1および第2磁性ブロック6a、6bを連結ばね部8により連結している。

【0030】

連結ばね部8は、環状に形成され、第1および第2磁性ブロック6a、6bの振動方向(A方向)にばね性を有するもので、一端部を第1磁性ブロック6aの上方連設部16に一体に結合するとともに、他端部を第2磁性ブロック6bの上方連設部16に一体に結合している。そして、可動子とした第1および第2磁性ブロック6a、6bを対称に往復駆動させるために、連結ばね部8によって第1および第2磁性ブロック6a、6bを共振させている。

【0031】

第1および第2磁性ブロック6a、6bの並設方向(C方向)に隣接する下方連設部17同士は、一端結合部18により一体に固定されている。したがって、並設した第1および第2磁性ブロック6a、6bは、振動方向(A方向)の両側においてそれぞれ連結ばね部8により一体に形成されるとともに、下方連設部17同士を一体に結合する一端結合部18によっても一体に形成されている。また、一端結合部18を電磁コアブロック3の基台12に取り付けている。

【0032】

以上の構成による振動型リニアアクチュエータ1は、電磁石2に電流の流れを反転させつつ供給することにより、当該電磁石2と永久磁石4とが吸引および反発を繰り返し、磁性ブロック6a、6bが電磁コアブロック3に対して相対的に往復駆動されることとなる。このとき、第1および第2磁性ブロック6a、6bの永久磁石4の磁極を互いに逆にししておくことにより、隣接した磁性ブロック6a、6bが相互に逆位相で往復駆動されることとなる。

【0033】

ここで、本実施形態では、第1磁性ブロック6aの出力部15a、15bおよび第2磁性ブロック6bの出力部15c、15dを、図4に示すように、振動型リニアアクチュエ

10

20

30

40

50

ータ 1 (または該振動型リニアアクチュエータ 1 を組み込んだ機器としての電気力ミソリ) の重心 G を通って、電磁コアブロック 3 と磁性ブロック 6 との配置方向 (図中上下方向) に延びる重心通過線 L を挟んで配置している。

【0034】

つまり、図 4 に示すように、第 1 駆動子 13 a の一方の出力部 15 a は重心通過線 L に対して幅 C 方向の片側 (図中左側) に距離 D 1 をもって配置するとともに、他方の出力部 15 b は重心通過線 L に対して幅 C 方向の他側 (図中右側) に距離 D 2 ($D 1 \neq D 2$) をもって配置している。また、第 2 駆動子 13 b の一方の出力部 15 c は重心通過線 L に対して幅 C 方向の片側 (図中左側) に距離 D 3 をもって配置するとともに、他方の出力部 15 d は重心通過線 L に対して幅 C 方向の他側 (図中右側) に距離 D 4 ($D 3 \neq D 4$) をも

10

【0035】

以上の本実施形態によれば、相互に逆位相で往復駆動する第 1 および第 2 磁性ブロック 6 a、6 b に設けた駆動子 13 a、13 b に 2 個ずつ出力部 15 a、15 b および 15 c、15 d を設けている。そして、対となる出力部 15 a と 15 b および 15 c と 15 d を重心通過線 L を挟んで配置したので、それら出力部 15 a、15 b および 15 c、15 d が同方向に移動する際に、図 2 に示すように、一方の出力部 15 a および 15 c に作用する力 F 1、F 3 により発生する重心通過線 L 周りのモーメント M 1、M 3 と、他方の出力部 15 b および 15 d に作用する力 F 2、F 4 により発生する重心通過線 L 周りのモーメント M 2、M 4 と、が相互に逆方向となる。

20

【0036】

したがって、一方の出力部 15 a および 15 c に発生する回転モーメント M 1、M 3 と、他方の出力部 15 b および 15 d に発生する回転モーメント M 2、M 4 と、が互いに打ち消し合うように働く。このため、振動型リニアアクチュエータ 1 が重心 G 周りに回転しようとする動きを小さくでき、これにより振動を抑制することができる。

【0037】

なお、本実施形態では重心通過線 L に対する第 1 駆動子 13 a の出力部 15 a、15 b の距離 D 1、D 2 と、重心通過線 L に対する第 2 駆動子 13 b の出力部 15 c、15 d の距離 D 3、D 4 がそれぞれ異なっているため、回転モーメント M 1、M 3 と回転モーメント M 2、M 4 とを完全に相殺することはできないが、全体の振動を低減する効果がある。

30

【0038】

(第 1 実施形態の変形例)

図 5 は、第 1 実施形態の第 1 変形例を示す振動型リニアアクチュエータの正面図、図 6 は、第 1 実施形態の第 2 変形例を示す振動型リニアアクチュエータの正面図で、それぞれの変形例を第 1 実施形態と同一構成部分に同一符号を付して重複する説明を省略して述べるものとする。

【0039】

図 5 に示す第 1 変形例は、電磁コアブロック 3 と磁性ブロック 6 とを、電磁石 2 と永久磁石 4 との対向方向 (図 5 中上下方向) に入れ替えて、電磁コアブロック 3 を可動子として用いている。したがって、可動子とした電磁コアブロック 3 に駆動子 13 を設け、その駆動子 13 に出力部 15 を設けることになる。

40

【0040】

そして、電磁コアブロック 3 を往復駆動方向に対して直角方向 (図 5 中、紙面直角方向) に複数並設するとともに、それぞれの電磁コアブロック 3 に設けた駆動子 13 のうち少なくとも 1 つの駆動子 13 に複数の出力部 15 が設けられている。

【0041】

したがって、本変形例では複数の出力部 15 を重心通過線 L を挟んで配置することになり、第 1 実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

【0042】

図 6 に示す第 2 変形例は、第 1 実施形態と同様に構成した振動型リニアアクチュエータ

50

1の電磁コアブロック3を、磁性ブロック6の往復駆動方向のみに変位可能な連結部材20によって機器の固定部(例えば、ハウジング)21に連結している。このとき、磁性ブロック6が可動子となる。

【0043】

したがって、本変形例では連結部材20の変形によって、固定部21に対して振動型リニアアクチュエータ1、つまり、電磁コアブロック3および磁性ブロック6が往復移動することになるが、第1磁性ブロック6aの出力部15a、15bと第2磁性ブロック6bの出力部15c、15dを、重心通過線Lを挟んで配置することにより、第1実施形態と同様の作用効果を奏することができる。

【0044】

(第2実施形態)

図7、図8は、本発明の第2実施形態を示し、第1実施形態と同一構成部分に同一符号を付して重複する説明を省略して述べるものとする。

【0045】

図7は、振動型リニアアクチュエータの平面図、図8は、振動型リニアアクチュエータの側面図である。

【0046】

本実施形態の振動型リニアアクチュエータ1Aは、基本的に上記第1実施形態の振動型リニアアクチュエータ1と略同様の構成をしており、電磁石2を有する電磁コアブロック3と、永久磁石4とバックヨーク5を有する磁性ブロック6と、を備え、磁性ブロック6を可動子としてある。

【0047】

また、可動子としての磁性ブロック6を、それぞれ独立した第1磁性ブロック6aと第2磁性ブロック6bとで構成して、第1および第2磁性ブロック6a、6bにそれぞれ第1駆動子13aと第2駆動子13bとを設けている。

【0048】

第1駆動子13aは、矩形状板に形成されており、その一端部に単一の出力部15aが設けられている。

【0049】

第2駆動子13bは、第1駆動子13aの上面に僅かの隙間を設けて配置されており、第1駆動子13aの出力部15aを囲う矩形枠状板に形成されている。そして、第2駆動子13bの幅方向(C方向)の両側縁に第3および第4出力部15c、15dが設けられている。

【0050】

ここで、本実施形態では、第1駆動子13aに設けた単一の出力部15aを重心通過線L上に配置してある。

【0051】

また、第2駆動子13bに設けた第3および第4出力部15c、15dは、重心通過線Lを中心として対称($D3 = D4$)に配置してある。

【0052】

以上の構成による本実施形態の振動型リニアアクチュエータ1Aによれば、第1駆動子13aの単一の出力部15aを重心通過線L上に配置したので、その出力部15aに作用する力F1は重心通過線L上となる。このため、出力部15aには重心G周りの回転モーメントが発生しないため、振動の抑制効果をより高めることができる。

【0053】

また、本実施形態では、第3および第4出力部15c、15dを、重心通過線Lを中心として対称に配置したことにより、それら第3および第4出力部15c、15dに作用する力F3、F4による重心G周りの回転モーメントM3、M4が略等しく、かつ、相互に逆方向となる。このため、それぞれの回転モーメントM3、M4を略完全に相殺できるようになり、振動の抑制効果を更に高めることができる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 4 】

なお、本実施形態の振動型リニアアクチュエータ 1 A にあっても、図 5 に示した第 1 変形例および図 6 に示した第 2 変形例を適用させることができる。

【 0 0 5 5 】

(第 3 実施形態)

図 9、図 10 は、本発明の第 3 実施形態を示し、第 1 実施形態と同一構成部分に同一符号を付して重複する説明を省略して述べるものとする。

【 0 0 5 6 】

図 9 は、振動型リニアアクチュエータの平面図、図 10 は、振動型リニアアクチュエータの側面図である。

10

【 0 0 5 7 】

本実施形態の振動型リニアアクチュエータ 1 B は、基本的に上記第 1 実施形態の振動型リニアアクチュエータ 1 と略同様の構成をしており、電磁石 2 を有する電磁コアブロック 3 と、永久磁石 4 とバックヨーク 5 を有する磁性ブロック 6 と、を備え、磁性ブロック 6 を可動子としてある。

【 0 0 5 8 】

また、可動子としての磁性ブロック 6 を、それぞれ独立した第 1 磁性ブロック 6 a と第 2 磁性ブロック 6 b とで構成し、第 1 および第 2 磁性ブロック 6 a、6 b にそれぞれ第 1 駆動子 1 3 a と第 2 駆動子 1 3 b とを設けている。

【 0 0 5 9 】

第 1 駆動子 1 3 a は、矩形状板に形成されており、その幅方向 (C 方向) の両端部に第 1 および第 2 出力部 1 5 a、1 5 b が設けられている。

20

【 0 0 6 0 】

第 2 駆動子 1 3 b は、第 1 駆動子 1 3 a の上面に僅かの隙間を設けて配置されており、第 1 駆動子 1 3 a を全体的に囲う矩形枠状板に形成されている。そして、第 2 駆動子 1 3 b の幅方向 (C 方向) の両側縁に第 3 および第 4 出力部 1 5 c、1 5 d が設けられている。

【 0 0 6 1 】

ここで、本実施形態では、複数の第 1 および第 2 出力部 1 5 a、1 5 b および第 3 および第 4 出力部 1 5 c、1 5 d を、それぞれ重心通過線 L を中心として略対称に配置してある。つまり、第 1 および第 2 出力部 1 5 a、1 5 b では $D_1 = D_2$ とし、第 3 および第 4 出力部 1 5 c、1 5 d では $D_3 = D_4$ となっている。

30

【 0 0 6 2 】

したがって、本実施形態の振動型リニアアクチュエータ 1 B によれば、第 1 駆動子 1 3 a に第 1 および第 2 出力部 1 5 a、1 5 b を設けるとともに、第 2 駆動子 1 3 b に第 3 および第 4 出力部 1 5 c、1 5 d を設けて、それら第 1 および第 2 出力部 1 5 a、1 5 b および第 3 および第 4 出力部 1 5 c、1 5 d を、それぞれ重心通過線 L を中心として略対称に配置している。

【 0 0 6 3 】

したがって、駆動子 1 3 の片側に配置した第 1 出力部 1 5 a および第 3 出力部 1 5 c に発生する回転モーメント M 1、M 3 と、それら回転モーメント M 1、M 3 とは逆向きになる相手側の第 2 出力部 1 5 b および第 4 出力部 1 5 d の回転モーメント M 2、M 4 と、の大きさを略等しくすることができるため、それぞれの回転モーメント M 1 と M 2 および M 3 と M 4 が相互に打ち消し合って振動の抑制効果を更に高めることができる。

40

【 0 0 6 4 】

なお、本実施形態の振動型リニアアクチュエータ 1 B にあっても、上記第 2 実施形態と同様に、図 5 に示した第 1 変形例および図 6 に示した第 2 変形例を適用させることができる。

【 0 0 6 5 】

以上、本発明にかかる振動型リニアアクチュエータの好適な実施形態について説明した

50

が、本発明は上記実施形態に限ることなく要旨を逸脱しない範囲で種々の実施形態を採用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】本発明の第1実施形態にかかる振動型リニアアクチュエータの全体斜視図。

【図2】本発明の第1実施形態にかかる振動型リニアアクチュエータの平面図。

【図3】本発明の第1実施形態にかかる振動型リニアアクチュエータの正面図。

【図4】本発明の第1実施形態にかかる振動型リニアアクチュエータの側面図。

【図5】第1実施形態の第1変形例を示す振動型リニアアクチュエータの正面図。

【図6】第1実施形態の第2変形例を示す振動型リニアアクチュエータの正面図。

10

【図7】本発明の第2実施形態にかかる振動型リニアアクチュエータの平面図。

【図8】本発明の第2実施形態にかかる振動型リニアアクチュエータの側面図。

【図9】本発明の第3実施形態にかかる振動型リニアアクチュエータの平面図。

【図10】本発明の第3実施形態にかかる振動型リニアアクチュエータの側面図。

【符号の説明】

【0067】

1、1A、1B 振動型リニアアクチュエータ

2 電磁石

3 電磁コアブロック

4 永久磁石

20

5 バックヨーク

6 磁性ブロック

6a 第1磁性ブロック（可動子）

6b 第2磁性ブロック（可動子）

7 連結部

8 連結ばね部

13 駆動子

13a 第1駆動子

13b 第2駆動子

15 出力部

30

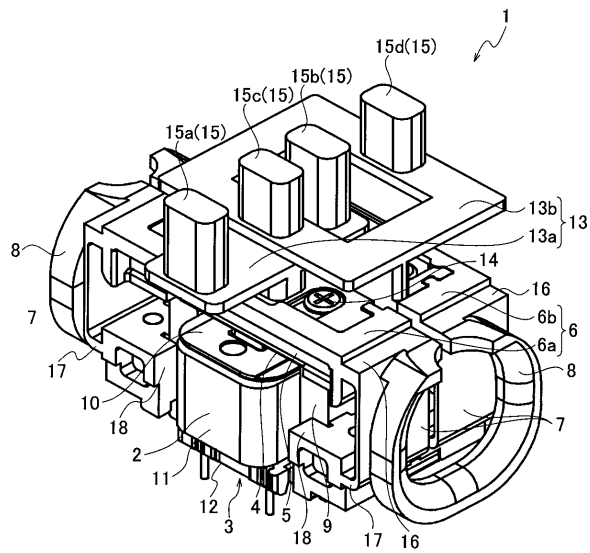
15a 第1出力部

15b 第2出力部

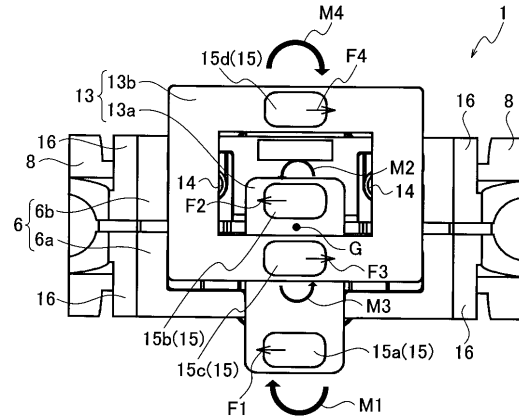
15c 第3出力部

15d 第4出力部

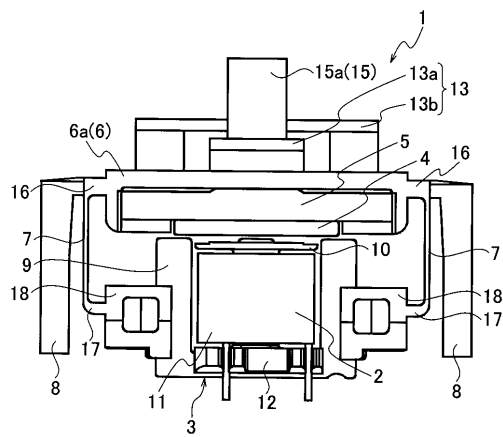
【図 1】



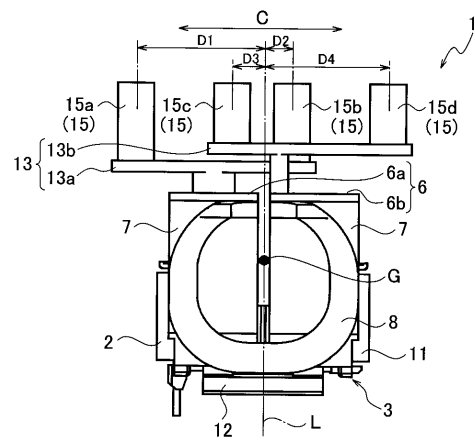
【図 2】



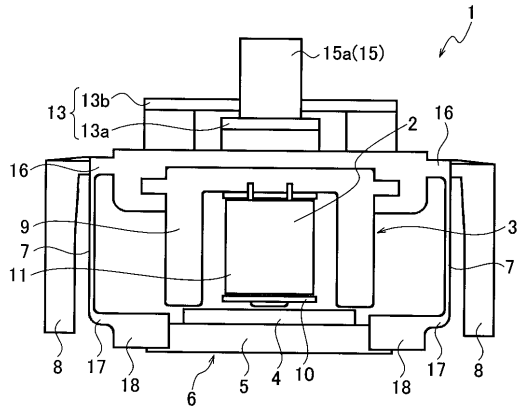
【図 3】



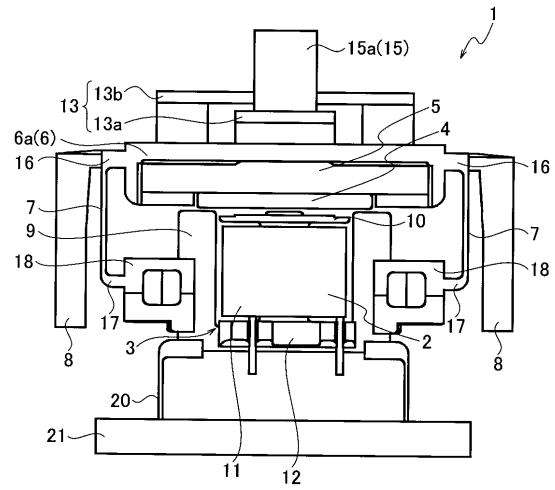
【図 4】



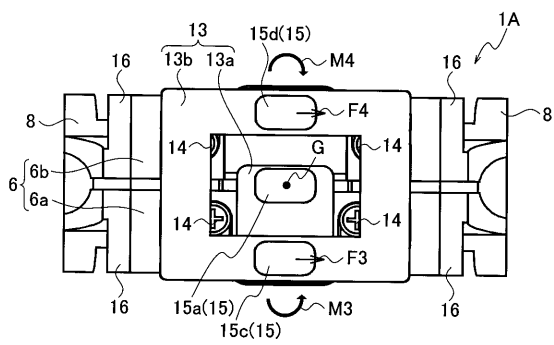
【図 5】



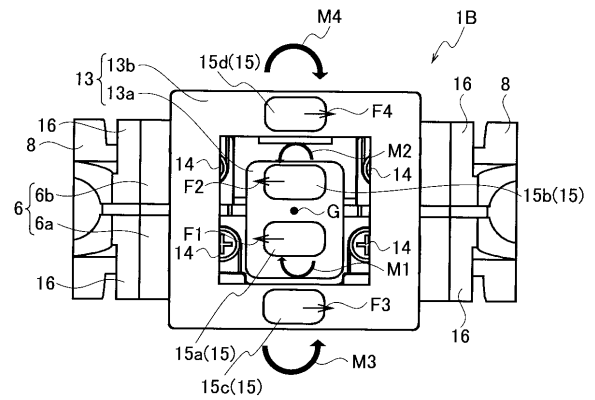
【図 6】



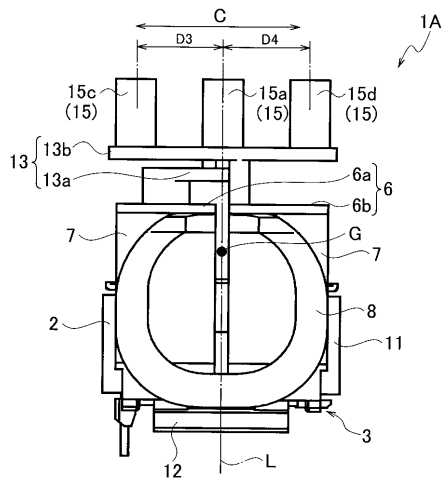
【図 7】



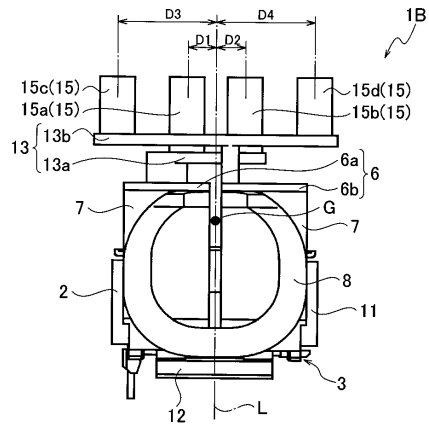
【図 9】



【図 8】



【図 10】



フロントページの続き

(72)発明者 森口 雅嗣

大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内

Fターム(参考) 5H633 BB07 GG02 GG04 GG09 GG12 GG17 HH03 HH05 HH09 HH18
HH22 JA02