

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6496112号
(P6496112)

(45) 発行日 平成31年4月3日 (2019.4.3)

(24) 登録日 平成31年3月15日 (2019.3.15)

(51) Int.Cl.

F I

HO 1 F 7/16 (2006.01)

HO 1 F 7/16 J

F 1 6 K 31/06 (2006.01)

HO 1 F 7/16 R

F 1 6 K 31/06 3 0 5 C

請求項の数 8 (全 8 頁)

(21) 出願番号	特願2014-188884 (P2014-188884)	(73) 特許権者	501125231
(22) 出願日	平成26年9月17日 (2014.9.17)		ローベルト ボッシュ ゲゼルシャフト
(65) 公開番号	特開2015-61077 (P2015-61077A)		ミット ベシュレンクテル ハフツング
(43) 公開日	平成27年3月30日 (2015.3.30)		ドイツ連邦共和国 7 0 4 4 2 シュトゥ
審査請求日	平成29年9月6日 (2017.9.6)		ットガルト ポストファッハ 3 0 0 2
(31) 優先権主張番号	10 2013 218 835.8		2 0
(32) 優先日	平成25年9月19日 (2013.9.19)	(74) 代理人	100177839
(33) 優先権主張国	ドイツ (DE)		弁理士 大場 玲児
		(74) 代理人	100172340
			弁理士 高橋 始
		(72) 発明者	ハンス・ヘーバー
			ドイツ連邦共和国 7 0 1 9 3 シュトゥ
			ットガルト ベベル・シュトラーセ 2 5

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 磁気モジュールのための残留エアギャップディスク

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

磁気モジュール (2) の磁心 (3) と昇降運動可能な電機子 (4) との間の残留エアギャップを調整するための磁気モジュール (2) のための残留エアギャップディスク (1) において、

前記残留エアギャップディスク (1) はばね部材として構成されており、昇降運動可能な前記電機子 (4) を復帰させるために利用可能であり、前記残留エアギャップディスク (1) の外周面は、前記磁気モジュール (2) に備えられた磁気コイル (8) の内周面に当接していることを特徴とする残留エアギャップディスク。

【請求項 2】

前記残留エアギャップディスク (1) は皿ばねの形式で構成されていることを特徴とする、請求項 1 に記載の残留エアギャップディスク (1) 。

【請求項 3】

前記残留エアギャップディスク (1) は前記磁心 (3) と前記電機子 (4) との間を磁氣的に分断するために磁化可能でない材料で製作されていることを特徴とする、請求項 1 または 2 に記載の残留エアギャップディスク (1) 。

【請求項 4】

前記残留エアギャップディスク (1) は、前記磁心 (3) に接して載置するための第 1 の載置面 (5) と、前記電機子 (4) に接して載置するための第 2 の載置面 (6) とを有しており、両方の前記載置面 (5 , 6) は、相互に軸方向間隔をおいて配置され、少なく

とも1つのウェブ(7)を介して相互に結合された区域(10, 11)に構成されていることを特徴とする、請求項1～3のうちのいずれか1項に記載の残留エアギャップディスク(1)。

【請求項5】

少なくとも1つの載置面(5, 6)は円板状または環状に構成されていることを特徴とする、請求項4に記載の残留エアギャップディスク(1)。

【請求項6】

電機子(4)と、請求項1～5のうちのいずれか1項に記載の残留エアギャップディスク(1)とを有する磁気モジュール(2)において、前記残留エアギャップディスク(1)は前記磁心(3)と前記電機子(4)との間に配置されている磁気モジュール。

10

【請求項7】

前記磁気モジュール(2)は前記残留エアギャップディスク(1)を取り囲む環状の磁気コイル(8)をさらに含んでいることを特徴とする、請求項6に記載の磁気モジュール(2)。

【請求項8】

前記電機子(4)はソレノイドプランジャとして構成されていることを特徴とする、請求項6または7に記載の磁気モジュール(2)。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、請求項1の前文の構成要件を有する磁気モジュールのための残留エアギャップディスクに関する。さらに本発明は、このような残留エアギャップディスクを備える磁気モジュールに関する。

【背景技術】

【0002】

磁気モジュールのための残留エアギャップディスクは、たとえば特許文献1から知られており、この残留エアギャップディスクは、磁気モジュールの磁心の端面と、昇降運動可能な電機子との間の残留エアギャップを調整する役目を果たす。電機子はバルブ部材と結合されているのが好ましく、それにより、電機子の昇降運動を通じてバルブ部材を操作可能である。それに応じて、提案されている残留エアギャップディスクは、電磁弁のための磁気モジュールで採用されるのが好ましい。電機子が昇降するときの容積補償を可能にするために、同文献に開示されている残留エアギャップディスクは、相互に等しい角度間隔において配置された複数の腎臓形をした切欠きを貫流開口部として有している。さらに、腎臓形をした切欠きを取り囲んでいる残留エアギャップディスクの環状区域は、個々の残留エアギャップディスクが取扱時に引っかかるのを防止することが意図される、閉じた外側円周を形成する。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】ドイツ特許出願公開第102008001891A1号明細書

40

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

以上の従来技術を背景とする本発明の課題は、磁気モジュールの構造を簡素化することができる、磁気モジュールのための残留エアギャップディスクを提供することにある。さらに、簡素に構成された磁気モジュールを提供することが意図される。

【課題を解決するための手段】

【0005】

この課題を解決するために、請求項1の構成要件を備える残留エアギャップディスク、ならびに請求項6の構成要件を備える磁気モジュールが提案される。本発明の好ましい発

50

展例は、それぞれの従属請求項から明らかとなる。

【 0 0 0 6 】

磁気モジュールの磁心と昇降運動可能な電機子との間の残留エアギャップを調整するために提案される残留エアギャップディスクは、本発明によると、ばね部材として構成されており、昇降運動可能な電機子を復帰させるために利用可能である。したがって、この残留エアギャップディスクは復帰ばねの機能を担うことができ、それにより、復帰ばねを省略することができる。別個のコンポーネントとしての復帰ばねの機能統合ないし省略によって、磁気モジュールの構造を簡素化すると同時に、いっそう低コストに構成することができる。

【 0 0 0 7 】

本発明の1つの好ましい実施形態では、残留エアギャップディスクは皿ばねの形式で構成されている。すなわち残留エアギャップディスクは、さらに、比較的平坦に構成される。このことは特に、復帰ばねとして通常用いられる圧縮コイルばねと比較したときに当てはまる。それに応じて、磁気モジュールと、残留エアギャップディスクと、電機子とからなる構造を、特別にコンパクトに構成することができる。ねじりと曲げの負荷を受ける圧縮コイルばねとは異なり、皿ばねは曲げ負荷しか受けることがない。したがって、皿ばねとしての残留エアギャップディスクの構成によって構造のロバスト性も向上する。

【 0 0 0 8 】

残留エアギャップディスクは、磁化可能でない材料で製作されているのがさらに好ましい。このようにして、さらに残留エアギャップディスクを、磁心と電機子との間の磁気的な分断のために利用することができ、その意味において、さらに別の機能を担うことができる。磁気的な分断は、磁心と電機子との間の磁気的な短絡、ないしは磁心への電機子の接着を防ぐためのものであり、それによって電機子の復帰を保証するためのものである。

【 0 0 0 9 】

残留エアギャップディスクは、磁心に接して載置するための第1の載置面と、電機子に接して載置するための第2の載置面とを有しているのが好ましい。これらの載置面を介して、残留エアギャップディスクが少なくとも一時的に確実に磁心および電機子に支持される。これら両方の載置面は、軸方向の相互間隔において配置され、特に少なくとも1つのウェブを介して相互に結合された、残留エアギャップディスクの各区域に構成されている。両方の区域の結合は、残留エアギャップディスクが押圧力で付勢されたときに、両方の区域の軸方向間隔を、すなわちこれらの区域に構成されている載置面の軸方向間隔を、相互に変変できるように選択することができる。ただ1つのウェブを介して結合が行われているとき、このウェブはスプリングアームとして構成されているのが好ましい。複数のウェブが結合のために設けられているとき、これらのウェブは、磁心および/または電機子で残留エアギャップディスクが支持される領域でできる限り均等な荷重分布を実現するために、相互に等しい角度間隔において配置されるのが好ましい。ウェブの相互の角度間隔は、たとえば磁気モジュールの作動時に電機子の周囲を流れる媒体のための貫流開口部として、各ウェブの間に十分に広い開口部が残るように選択されるのが好ましい。このようにして、電機子が昇降するときの容積補償が可能である。

【 0 0 1 0 】

磁心および/または電機子で残留エアギャップディスクを支持するための載置面は、原則として任意に構成されてよい。しかしながら1つの好ましい実施形態では、少なくとも1つの載置面は円板状または環状に構成される。すなわち、少なくとも1つの載置面は回転対称に構成されており、したがって均等な荷重分布を可能にする。それにより、ばね部材として構成された残留エアギャップディスクのロバスト性が向上する。たとえば残留エアギャップディスクはカップ状に構成されていてよく、円板状の第1の区域ならびに第1の区域を取り囲む環状の第2の区域を有することができ、これらの区域が、これらの間に配置された好ましくは斜めに延びる壁区域もしくはウェブ区域を介して、相互に結合される。

【 0 0 1 1 】

できる限り広い載置面が特別に好ましいことが判明している。そのような載置面は、望ましくない粒子形成を防ぐように作用するからである。

【0012】

本発明による残留エアギャップディスクでは、普通であればそれぞれ別個に構成されるコンポーネントである復帰ばねと残留エアギャップディスクが、1つのコンポーネントに統合される。残留エアギャップディスクの構成は皿ばねのような形式で行われるのが好ましく、具体的な構成と寸法決めは、存在している設計スペース、発生する力、および/または必要な切換時間を考慮したうえで行うことができる。

【0013】

さらに、冒頭に述べた課題を解決するために、電機子と、本発明による残留エアギャップディスクとを有する磁気モジュールが提案され、残留エアギャップディスクは磁心と電機子との間に配置される。本発明による残留エアギャップディスクはばね部材として構成されているので、磁心と電機子の間に通常配置される復帰ばねの代わりをすることができる。このように、残留エアギャップディスクは1つのコンポーネントの省略を可能にし、それにより、磁気モジュール、電機子、および残留エアギャップディスクからなる提案される構造は、対応する公知の構造に比べて簡素に構成されており、低コストに製造可能である。

10

【0014】

残留エアギャップディスクが皿ばねの形式で構成されていれば、磁気モジュール、電機子、および残留エアギャップディスクからなる構造を、いっそう特別にコンパクトな構造となるように構成することができる。皿ばねは、一般に、圧縮コイルばねよりも少ない設計スペースしか必要としないからである。さらに皿ばねのほうが通常はロバスト性も高い。圧縮コイルばねは曲げだけでなく、さらにねじりの負荷も受けるからである。このことはひいては、磁気モジュール、電機子、および残留エアギャップディスクからなる特許請求に係る構造の耐用寿命にもプラスの影響を及ぼす。

20

【0015】

本発明による残留エアギャップディスクのさらに別の利点に関しては、残留エアギャップディスクの説明との関連ですでに上に挙げた利点を参照されたい。

【0016】

本発明の1つの好ましい実施形態では、提案される磁気モジュールは、残留エアギャップディスクを包囲する環状の磁気コイルをさらに含んでいる。磁気コイルは、電機子を磁気コイルの方向に引っ張り、そのようにして電機子の昇降を引き起こす磁場を形成する役目を果たす。

30

【0017】

したがって、磁気モジュール、電機子、および残留エアギャップディスクからなる構造は、電磁アクチュエータとして利用可能である。特に、提案される構造は電磁弁で弁体进行操作するために利用することができる。

【0018】

本発明の発展例では、電機子がソレノイドプランジャとして構成されることが提案される。電機子はソレノイドプランジャとして、少なくともも区域的に磁気コイルで取り囲まれており、それにより、電機子と磁心との間に配置された残留エアギャップディスクは磁気コイルの内部に位置することになる。相応の構造において、残留エアギャップディスクは、その軸方向の位置に関しても半径方向の位置に関しても位置固定されている。

40

【0019】

次に、本発明の好ましい実施形態について、添付の図面を参照しながら詳しく説明する。図面は次のものを示している：

【図面の簡単な説明】

【0020】

【図1】本発明による磁気モジュールと、電機子と、残留エアギャップディスクとを含む構造を示す、磁気コイルが通電されていないときの模式的な縦断面図である。

50

【図 2】磁気コイルが通電されているときの図 1 の構造を示す模式的な縦断面図である。

【図 3】本発明の好ましい実施形態に基づく本発明による残留エアギャップディスクを示す斜視図である。

【図 4】本発明の好ましい実施形態に基づく本発明による残留エアギャップディスクを示す斜視図である。

【図 5】本発明の好ましい実施形態に基づく本発明による残留エアギャップディスクを示す斜視図である。

【発明を実施するための形態】

【0021】

図 1 および図 2 に示す本発明の構造は、磁気モジュール 2 の磁心 3 を少なくとも区域的に取り囲む環状の磁気コイル 8 を備えた磁気モジュール 2 と、本例ではソレノイドプランジャとして構成された、磁気コイル 8 と協働作用する昇降運動可能な電機子 4 とを含んでいる。したがって、磁心 3 のほうを向いている電機子 4 の端部は、同じく環状の磁気コイル 8 で取り囲まれている。磁心 3 と電機子 4 との間には、別個の復帰ばねの代わりをする残留エアギャップディスク 1 が配置されている。というのも残留エアギャップディスク 1 それ自体が、皿ばねの形式のばね部材として構成されているからである。

【0022】

図 1 と図 2 の例では、残留エアギャップディスクは球面の形状を有しており、環状の外側円周領域を介して電機子 4 の端面に支持されるとともに、中央に配置された上側領域を介して磁心 3 の端面に支持されている。そして磁気コイル 8 に通電がなされると、その際に形成される磁場により、電機子 4 が磁気コイル 8 ないし磁心 3 の方向に引き寄せられる。このとき電機子 4 と磁心 3 の間の軸方向間隔が狭くなり、それによって残留エアギャップディスク 1 が曲げの応力を受ける。磁心 3、電機子 4、および残留エアギャップディスク 1 を取り囲む環状の磁気コイル 8 は、その際に半径方向への逸脱を防止する。

【0023】

本発明による残留エアギャップディスク 1 の考えられる具体的な実施形態を、図 3 から図 5 に見ることができる。3 つの実施形態すべてに共通するのは、基本形状がそれぞれカップ状であり、中央に配置された円板状の第 1 の区域 10 と、第 1 の区域 10 を取り囲む環状の第 2 の区域 11 とを含んでいることであり、第 1 のおよび第 2 の区域 10、11 は相互に軸方向の間隔をおいて配置されている。両方の区域 10、11 のそれぞれ外側に位置する端面は、磁心 3 および電機子 4 に載置ないし支持されるための載置面 5、6 を形成する。

【0024】

図 3 の例では、第 1 および第 2 の区域 10、11 の間の軸方向間隔が、テーパ状に成形された壁部 12 によって橋渡しされており、それにより、完全に閉じた残留エアギャップディスク 1 が形成される。

【0025】

図 4 の例では、円板状の第 1 の区域 10 に直径上で向かい合う 2 つのウェブ 7 によって軸方向間隔が橋渡しされる。両方のウェブ 7 の間には、貫流開口部 9 としての役目をする開口部が残っている。ウェブ 7 は、テーパ状に成形された壁部 12 に対応する傾いた形状を有している。

【0026】

図 5 の例では、区域 10、11 の間の軸方向間隔がただ 1 つのウェブ 7 で橋渡しされている。したがってウェブ 7 は円板状の区域 5 と共同で、残留エアギャップディスク 1 の特別に曲げ弾性的な施工形態を可能にするスプリングアームを形成する。

【符号の説明】

【0027】

- 1 残留エアギャップディスク
- 2 磁気モジュール
- 3 磁心

10

20

30

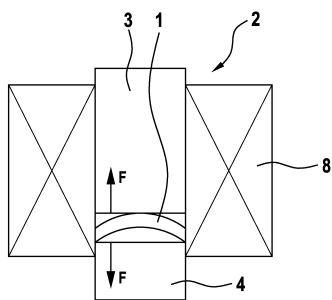
40

50

- 4 電機子
- 5 載置面
- 6 載置面
- 7 ウェブ
- 8 磁気コイル

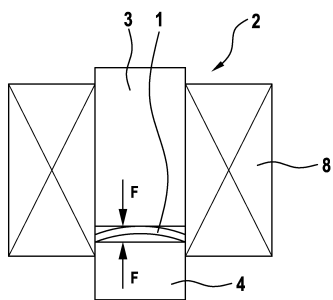
【図 1】

Fig. 1



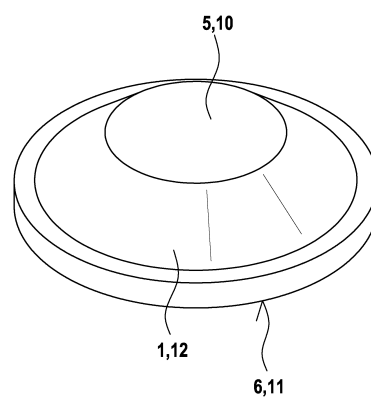
【図 2】

Fig. 2



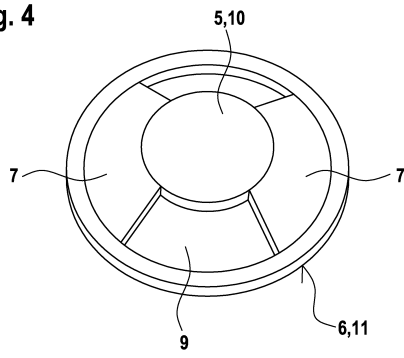
【図 3】

Fig. 3



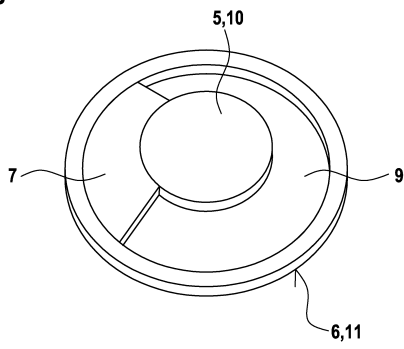
【 図 4 】

Fig. 4



【 図 5 】

Fig. 5



フロントページの続き

- (72)発明者 トビアス・ランデンベルガー
ドイツ連邦共和国 7 3 6 1 4 ショルンドルフ セバスティアン・バッハ・ヴェーク 1 4
- (72)発明者 ミヒャエル・イムホフ
ドイツ連邦共和国 7 0 1 8 0 シュトゥットガルト レーメル・シュトラ－セ 6 9
- (72)発明者 シュテファン・コルプ
ドイツ連邦共和国 7 1 1 3 9 エーニンゲン ヘアレンベルガー・シュトラ－セ 1 2
- (72)発明者 アヒム・マイスレック
ドイツ連邦共和国 7 3 6 3 5 ルーデルスベルグ フリードリヒ・エーベルト・シュトラ－セ
4 0

審査官 田中 崇大

- (56)参考文献 実開昭 6 2 - 0 2 3 4 1 1 (J P , U)
特開 2 0 0 0 - 0 4 9 0 1 1 (J P , A)
実開平 0 1 - 0 7 1 4 0 4 (J P , U)
特開 2 0 0 4 - 1 6 2 7 6 9 (J P , A)
特開昭 6 3 - 3 1 8 3 7 9 (J P , A)

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
- | | |
|---------|-----------------------|
| F 1 6 F | 1 / 0 0 - 6 / 0 0 |
| F 1 6 K | 3 1 / 0 6 - 3 1 / 1 1 |
| H 0 1 F | 7 / 0 6 - 7 / 1 7 |