

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7487306号
(P7487306)

(45)発行日 令和6年5月20日(2024.5.20)

(24)登録日 令和6年5月10日(2024.5.10)

(51)国際特許分類

F I

H 0 1 H 50/36 (2006.01)

H 0 1 H 50/36

M

請求項の数 15 (全14頁)

(21)出願番号	特願2022-534687(P2022-534687)	(73)特許権者	501218751
(86)(22)出願日	令和2年12月9日(2020.12.9)		ティーイー コネクティビティ オースト
(65)公表番号	特表2023-505669(P2023-505669		リア ゲーエムペーハー
	A)		オーストリア共和国 3 8 3 0 ヴァイト
(43)公表日	令和5年2月10日(2023.2.10)		ホーフエン アン デア ターヤ シュラッ
(86)国際出願番号	PCT/EP2020/085152		クシュトラーセ 1
(87)国際公開番号	WO2021/116135	(74)代理人	100100077
(87)国際公開日	令和3年6月17日(2021.6.17)		弁理士 大場 充
審査請求日	令和4年6月20日(2022.6.20)	(74)代理人	100136010
(31)優先権主張番号	19215178.5		弁理士 堀川 美夕紀
(32)優先日	令和1年12月11日(2019.12.11)	(74)代理人	100203046
(33)優先権主張国・地域又は機関	欧州特許庁(EP)		弁理士 山下 聖子
前置審査		(72)発明者	グートマン, マルクス
			オーストリア共和国 1 1 9 0 ヴィーン
			レオポルト・アンガー・ブラッツ 2 /
			最終頁に続く

(54)【発明の名称】 コイル用コア

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

特にスイッチングデバイス（60）のコイル（40）用のコア（1）であって、
前記コア（1）は、閉状態においてアーマチュア（48）に当接するためのアーマチュア当接部分（2）と、前記アーマチュア（48）を前記コア（1）に装着するためのアーマチュア支持部分（4）と、前記コイル（40）を受けるためのコイル部分（6）とを備え、

前記コイル部分（6）は、前記アーマチュア当接部分（2）から前記アーマチュア支持部分（4）まで長手軸（X）に沿って延び、

前記コイル部分（6）と、前記アーマチュア当接部分（2）および前記アーマチュア支持部分（4）のうちの少なくとも一方とは、前記長手軸（X）に垂直に互いにオフセットされている別個の平面に沿って延びるとともに、

前記アーマチュア当接部分（2）、前記アーマチュア支持部分（4）および前記コイル部分（6）は、一体構造コア（18）として互いに一体に形成されており、
前記コア（1）の前記コイル部分（6）は、前記コイル（40）が前記コア（1）の前記コイル部分（6）に直接巻回されるように構成されている、

コア（1）。

【請求項2】

前記コイル部分（6）の少なくとも1つの平坦面（8）が、前記アーマチュア当接部分（2）および前記アーマチュア支持部分（4）のうちの少なくとも一方の平坦面（8）に

対してオフセットされている、
請求項 1 に記載のコア（１）。

【請求項 3】

前記コイル部分（６）は、前記長手軸（X）に垂直な方向において前記アーマチュア当接部分（２）および前記アーマチュア支持部分（４）の両方からオフセットされている、
請求項 1 または 2 に記載のコア（１）。

【請求項 4】

前記アーマチュア当接部分（２）および前記アーマチュア支持部分（４）は、互いに位置合わせされている、
請求項 1 から 3 のいずれか一項に記載のコア（１）。 10

【請求項 5】

前記長手軸（X）に垂直な方向における前記コイル部分（６）の高さ（２２）が、前記アーマチュア支持部分（４）の高さ（３３）よりも小さい、
請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のコア（１）。

【請求項 6】

前記アーマチュア支持部分（４）の材料厚さ（２６）が、前記コイル部分（６）の材料厚さ（２４）以下である、
請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のコア（１）。

【請求項 7】

前記コイル部分（６）は、前記長手軸（X）に垂直な方向における前記コア（１）の狭窄部（３０）を形成する、
請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のコア（１）。 20

【請求項 8】

前記一体構造コア（１８）は軟磁性材料から形成されている、

請求項 1 から 7 のいずれか一項に記載のコア（１）。

【請求項 9】

前記コイル部分（６）は、前記コア（１）の型押し部（１６）を形成する、
請求項 1 から 8 のいずれか一項に記載のコア（１）。

【請求項 10】

前記アーマチュア当接部分（２）および前記アーマチュア支持部分（４）のうちの少なくとも一方と前記コイル部分（６）との間の移行領域（３４）に、段差（３６）が形成されている、
請求項 1 から 9 のいずれか一項に記載のコア（１）。 30

【請求項 11】

少なくとも 1 つの移行領域（３４）において、前記コイル部分（６）を前記アーマチュア当接部分（２）および前記アーマチュア支持部分（４）のうちの少なくとも一方から分離するためのフランジ（４２）が設けられている、
請求項 10 に記載のコア（１）。

【請求項 12】

前記フランジ（４２）と、前記アーマチュア（４８）を装着するために前記アーマチュア支持部分（４）に取り付けられている装着ブラケット（４４）とが、一体部品（４６）として互いに一体に形成されている、
請求項 11 に記載のコア（１）。 40

【請求項 13】

特にスイッチングデバイス（６０）用の磁気アセンブリ（３８）であって、請求項 1 から 12 のいずれか一項に記載のコア（１）と、前記コイル部分（６）に配置されているコイル（４０）とを備え、
前記コイル（４０）は、前記コア（１）の前記コイル部分（６）に直接巻回される、
磁気アセンブリ（３８）。 50

【請求項 14】

アーマチュア（４８）が前記アーマチュア支持部分（４）に装着されており、前記アーマチュア（４８）は、前記アーマチュア（４８）が前記アーマチュア当接部分（２）から離れている開構成から、前記アーマチュア（４８）が前記アーマチュア当接部分（２）に当接する閉構成へと移動可能である、

請求項１３に記載の磁気アセンブリ（３８）。

【請求項１５】

請求項１３または１４に記載の磁気アセンブリ（３８）を備えるスイッチングデバイス（６０）、

特に電磁リレー（６１）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は、特に電磁リレーなどのスイッチングデバイスのコイル用のコアに関する。

【背景技術】

【０００２】

そのようなコアは、コイルを保持するように設計され、電磁リレーなどのスイッチングデバイスにおいて用いられる。通常、コイルは、その形状および剛性を維持するとともに、巻線をコアに組み付けることを容易にするために、ワイヤの固定的な収納部としてのボビンの周囲に巻回される。スイッチングデバイスは、例えば家庭用機器、オートメーションシステム、通信デバイス、遠隔制御デバイスおよび自動車において、広く用いられている。スイッチングデバイスの機能は適用例ごとに異なる場合があり、そのため、それらの適用例は様々なサイズの制約を受ける場合が多い。結果として、より小型の、特により薄型のスイッチングデバイスを提供することが絶えず望まれている。現状、スイッチングデバイスの幅は、コアおよび／またはコイルによって決まる。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００３】

したがって、本発明の課題は、より薄型のスイッチングデバイスを設計することを可能とするコイル用コアを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【０００４】

本発明は、閉位置においてアーマチュアに当接するためのアーマチュア当接部分と、アーマチュアをコアに装着するためのアーマチュア支持部分と、コイルを受けるためのコイル部分とを備える、コイル用のコアを提供することにより、この課題を解決する。コイル部分は、アーマチュア当接部分からアーマチュア支持部分まで長手軸に沿って延びる。コイル部分と、アーマチュア当接部分およびアーマチュア支持部分のうちの少なくとも一方とは、長手軸に垂直に互いにオフセットされている別個の平面に沿って延びる。

【０００５】

本発明の解決策によれば、コイル部分は、長手軸に垂直にアーマチュア当接部分およびアーマチュア支持部分のうちの少なくとも一方からオフセットされる。結果として、コイル部分とアーマチュア当接部分およびアーマチュア支持部分のうちの少なくとも一方との間に、遊隙（play；遊び）が形成される。この遊隙により、コイルがコイル部分に装着されたときに、コアから突出するコイルの幅が低減される。したがって、本発明のコアにより、スイッチングデバイスの幅をさらに低減することが可能である。

【０００６】

コアは、長手軸に沿って細長く、縦長の薄い形状の本体を有してよい。これは、コアが、長手軸に実質的に平行な方向における長さ、縦軸（vertical axis）に実質的に平行な方向における高さ、および横軸に実質的に平行な方向における材料厚さを有してよく、各軸が互いに垂直に配置され、長さが高さよりも大きく、高さが材料厚さよりも大きいことを意味する。コイル部分と、アーマチュア当接部分およびアーマチュア支持部分の

10

20

30

40

50

うちの少なくとも一方とは、横軸に実質的に平行な方向において互いにオフセットされている別個の平面に沿って延びていてよい。

【0007】

本発明は、それぞれの技術的効果に関して互いに独立であり任意に組み合わせられ得る以下の特徴により、さらに改善することができる。

【0008】

例えば、コアは、鉄製コア、特に軟鉄製コアであってよい。コイルを通して電流が流れると、鉄製コアに磁界が形成される。磁界は、アーマチュアをコアに向かって引き付けるまたはアーマチュアに斥力を及ぼすようにアーマチュアに働き得る。結果として、追加の磁化可能要素をコアとコイルとの間に設けることが不要となる。コアまたは少なくともコイル部分は、好ましくは軟鉄を含んでいてよい。これは、軟鉄が、電流がスイッチオフされたときに磁気を保持しない、または換言すると永久磁化されないためである。

【0009】

コイル部分は、特に、長手軸の方向に沿って細長い形状であってよい。好ましくは、コイル部分は、長手軸に沿って細長い実質的に直方体の形状を有していてよい。結果として、巻回されたコイルは、長手軸に垂直な平面において実質的に矩形または楕円形の断面を備えていてよく、それにより、巻回されたコイルの幅がさらに低減される。

【0010】

アーマチュア当接部分およびアーマチュアは、各々がコアの一端部を形成してよく、それらの端部は、長手軸Xに沿って互いに反対側に配置され、コイル部分を介して互いに接続される。

【0011】

好ましくは、各部分は、長手軸に実質的に垂直な法線を有する実質的に平面状の平坦面を備えてよい。コイル部分の平坦面は、アーマチュア支持部分およびアーマチュア当接部分の好ましくは両方の平坦面から、法線の方向に沿ってオフセットされていてよい。結果として、コイル部分をアーマチュア当接部分およびアーマチュア支持部分と容易に区別することができる。各部分の平坦面は、好適には互いに平行に配置されてよく、各平坦面の法線は、横軸に実質的に平行に延びていてよい。

【0012】

本発明のさらなる有利な実施形態によれば、アーマチュア支持部分およびアーマチュア当接部分は、長手軸に沿って互いに位置合わせされていてよい。特にアーマチュア支持部分およびアーマチュア当接部分の平坦面が、長手軸に沿って互いに位置合わせされていてよい。

【0013】

より小さい材料厚さのアーマチュアを有する磁気アセンブリおよび／またはスイッチングデバイスと比較して、磁気アセンブリおよび／またはスイッチングデバイスの全体的な幅を増大させることなく、より大きい材料厚さを有するアーマチュアの装着を可能とするために、アーマチュア支持部分の材料厚さは、コイル部分の材料厚さよりも小さくてよい。

【0014】

アーマチュア当接部分は、アーマチュア支持部分の材料厚さよりも大きい材料厚さを備えてよい。それにより、アーマチュア当接部分を高剛性にすることができ、アーマチュア当接部分が磁気引力に起因してアーマチュアにより屈曲させられることがなく、コアの耐久性がさらに増大する。

【0015】

代替的に、アーマチュア支持部分およびアーマチュア当接部分が同じ材料厚さを有してもいてよい。これにより、コアの複雑性をさらに低減することができ、当該コアをより容易に製造することが可能となる。

【0016】

コイル部分は、縦軸に平行な方向におけるコアの狭窄部として形成されてよい。換言すると、アーマチュア支持部分およびアーマチュア当接部分は、縦軸に平行な方向において

10

20

30

40

50

コイル部分を越えて延びていてよい。結果として、コイル部分および他の部分を互いにさらに区別することができる。さらに、それぞれの部分の突出する翼部がボビンおよび／またはコイルに対する制限止め部として働き得るので、長手軸に平行な方向におけるボビンおよび／またはコイルのすり抜けを防止することができる。

【0017】

アーマチュア当接部分およびアーマチュア支持部分は、縦軸に平行な方向においてコイル部分を越えて互いに平行に延びていてよい。好ましくは、アーマチュア当接部分およびアーマチュア支持部分は、縦軸に沿ったコイル部分の両端部においてコイル部分を越えて延びていてよい。したがって、コアは、横軸に実質的に平行な方向から見た場合に実質的にH字形状を備えていてよい。

10

【0018】

縦軸方向に実質的に平行な方向におけるアーマチュア支持部分の高さは、縦軸方向に実質的に平行な方向におけるコイル部分の高さよりも大きくてよい。結果として、アーマチュア支持部分は増大した表面積を備え、それにより、アーマチュア支持部分における磁束を最適化することが可能となる。したがって、アーマチュア支持部分においてアーマチュアに働く磁束を増大させることができる。

【0019】

アーマチュア当接部分における磁束をさらに増大させるために、縦軸方向に実質的に平行な方向におけるアーマチュア当接部分の高さは、アーマチュア支持部分の高さよりも大きくてよい。これは、開構成 (open configuration) において特に有利であり得る。それにより、アーマチュア当接部分における磁束が、アーマチュア当接部分とアーマチュアとの間の空隙を乗り越えてアーマチュアに働き得る。

20

【0020】

特にコアを大量に生産する場合に、製造プロセスをさらに容易にするために、アーマチュア当接部分、アーマチュア支持部分およびコイル部分は、一体構造コアとして互いに一体に形成されることが好ましい。

【0021】

コイル部分は、アーマチュア当接部分およびアーマチュア支持部分のうちの少なくとも一方の平面から、好ましくはその両方に対してオフセットされている異なる平面へと湾曲していてよい。コイル部分を横方向にオフセットするための容易かつ効果的な方法は、コイル部分がコアの型押しされた部分 (embossed part) であり得る場合に実現される。コイル部分は、コアの横方向のオフセット部またはクランク部として形成されてよい。ここで、長手軸に実質的に平行なコイル部分の中心軸および長手軸に実質的に平行なアーマチュア当接部分およびアーマチュア支持部分の中心軸は、横方向にオフセット (laterally offset) される。

30

【0022】

コイル部分とアーマチュア当接部分およびアーマチュア支持部分のうちの少なくとも一方との間の移行領域において、コアの横方向にオフセットされている部分どうしを接続する段差が形成されてよい。段差は、長手軸に対して傾斜しており、コイル部分のうち長手軸に平行に配置されている部分とアーマチュア当接部分またはアーマチュア支持部分とをそれぞれ接続する、コイル部分の傾斜部であってよい。

40

【0023】

コイル部分の対向する平坦面の各々は、アーマチュア当接部分およびアーマチュア支持部分のうちの少なくとも一方、好ましくはその両方のそれぞれの対向する平坦面から横方向にオフセットされていてよい。対向する平坦面は、反対方向において横方向にオフセットされていてよい。それにより、コイル部分は、横方向におけるコアの首部 (neck portion) をさらに形成する。本実施形態において、アーマチュア当接部分およびアーマチュア支持部分のうちの少なくとも一方、好ましくはその両方のそれぞれの平坦面を越えて平坦面から突出する巻回されたコイルの幅は、両側において低減されていてよい。

【0024】

50

しかしながら、通常、スイッチングデバイスにおいて、コイルを有するコアの幅は、横方向の一方側におけるリレーの幅のみに影響を及ぼす。反対側には、アーマチュアが配置され得る。アーマチュアは、コイル部分およびコイルを取り囲むフレーム状に形成され得る。したがって、有利には、磁気アセンブリの幅、および結果としてスイッチングデバイスの幅を増大させることなく、コイル部分が、アーマチュアが装着される側に向かって横方向にオフセットされていてよい。

【0025】

コイル部分をアーマチュア当接部分およびアーマチュア支持部分から分離するフランジが、移行領域に設けられてよい。フランジは、使用中に磁化されない樹脂材料により形成されてよい。さらに、フランジは、装着されたコイルがコイル部分において形状を維持することを確実にし得る。

10

【0026】

少なくともコイル部分をアーマチュア支持部分から分離する移行領域において、フランジが設けられてよい。フランジは、オーバーモールド部品(overmolded part、オーバーモールド部分)として形成されてよい。好ましくは、フランジは、アーマチュアをアーマチュア支持部分に装着するための装着ブラケットの一部であってよい。これは、フランジがより大きい成形構成要素の一部となり、フランジを移行領域にオーバーモールドするプロセスがさらに容易になるという利点を有する。

【0027】

追加のフランジが、コイル部分とアーマチュア当接部分との間の移行領域に形成されてもよい。任意選択的に、アーマチュア当接部分自体が、巻回されたコイルに対する制限止め部として働いてもよい。

20

【0028】

スイッチングデバイス、特に電磁リレー用の磁気アセンブリは、上記構成のいずれかに係るコアと、コイル部分に配置されたコイルとを備えてよい。

【0029】

さらなる有利な実施形態によれば、ボビンがコイル部分に形成されてよい。ボビンは例えば、コイルを所定位置に安定的に保持するように適合されたオーバーモールド部品であってよい。しかしながら、コイル部分がアーマチュア支持部分およびアーマチュア当接部分と明確に区別されるので、コイルがコイル部分の周囲に直接巻回されてもよい。

30

【0030】

アーマチュアがアーマチュア支持部分においてコアに装着されてよく、アーマチュアは、支持部分の反対の遠位端がアーマチュア当接部分から離れている開位置から、アーマチュアの遠位端がアーマチュア当接部分に当接する閉位置へと移動可能である。

【0031】

アーマチュアは、コイルを通して電流を流すことにより誘起される磁界による引力、または斥力を受け得る。結果として、磁界は、アーマチュアの開位置から閉位置への移動、または閉位置から開位置への移動のいずれかを生じさせ得る。

【0032】

アーマチュアは、好ましくは、コイル部分が少なくとも部分的に受けられ得る開口部を備えてよい。例えば、アーマチュアは、アーマチュア支持部分においてコアに装着され、長手軸および縦軸によって張られる平面に実質的に垂直な平面における断面を延びるフレームとして形成されてよい。結果として、コイル部分および／またはコイルは、少なくとも閉位置においてアーマチュアによって縁取られる開口部に少なくとも部分的に受けられてよい。したがって、スイッチングデバイスの幅をさらに小さくすることができる。

40

【0033】

アーマチュアは、例えばばねを介してアーマチュア支持部分に装着されてよい。ばねは、コイルの電流が取り除かれた後に、アーマチュアを初期位置へと移動させ得る。それにより、アーマチュアが磁界による引力または斥力を受けなくなる。

【0034】

50

アーマチュアは、アーマチュア支持部分に成形された装着ブラケットによって保持されてよい。装着ブラケットは、例えば形状嵌合（positive fit、ポジティブフィット）により、少なくとも長手軸に平行な方向においてアーマチュアの位置を維持してよい。

【0035】

磁気アセンブリの厚さをさらに低減するために、コイルは、好ましくは、アーマチュアから離れる方向に面する側において装着ブラケットの平坦面を越えて横方向に延びていなくてよい。コイルは、装着ブラケットの平坦面と少なくとも部分的に位置合わせされた外面を備えてよい。

【0036】

電磁リレーなどのスイッチングデバイスは、上述の構成のいずれかに係る磁気アセンブリを備えてよい。

【0037】

以下において、例示的实施形態を示す添付の図面を参照して、本発明に係るコアおよび電磁アセンブリをより詳細に説明する。

【0038】

図面において、機能および／または構造に関して互いに対応する要素には、同じ参照符号を用いる。

【0039】

様々な態様および実施形態の説明に従って、図面に示す要素が、それらの要素の技術的效果が特定の適用例に必要な場合には省略されてもよく、その逆も然りであり、すなわち、図面に関して図示または説明されていないが上記で説明されている要素が、それらの特定の要素の技術的效果がある適用例において有利である場合には追加されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0040】

【図1】本発明に係るコアの例示的实施形態の模式的な正面図である。

【図2】図1に示すコアの模式的な上面図である。

【図3】本発明に係る磁石アセンブリ（magnet assembly）の例示的实施形態の模式的な斜視図である。

【図4】アーマチュアを有する磁石アセンブリの模式的な正面図である。

【図5】スイッチングデバイスの例示的实施形態の模式的な切断図である。

【発明を実施するための形態】

【0041】

まず、本発明に係るコア1の例示的实施形態について、図1および図2を参照して説明する。

【0042】

特に電磁リレーなどのスイッチングデバイスのコイル用のコア1は、閉状態においてアーマチュアに当接するためのアーマチュア当接部分2と、アーマチュアをコア1に装着するためのアーマチュア支持部分4と、コイルを受けるためのコイル部分6とを備える。コイル部分6は、アーマチュア当接部分2からアーマチュア支持部分4まで長手軸Xに沿って延びる。より薄型のスイッチングデバイスの組み立てを可能とするコア1を提供するために、コイル部分6と、アーマチュア当接部分2およびアーマチュア支持部分4のうちの少なくとも一方、好ましくはその両方とは、長手軸Xに垂直に互いにオフセットされている別個の平面に沿って延びる。

【0043】

コア1は、長手軸Xに沿って細長く、縦長の薄い形状の本体を有してよい。これは、コア1が、長手軸Xに実質的に平行な方向における長さ、縦軸Yに実質的に平行な方向における高さ、および横軸Zに実質的に平行な方向における材料厚さを有してよく、各軸が互いに垂直に配置され、長さが高さよりも大きく、高さが材料厚さよりも大きいことを意味する。

【0044】

各部分は、長手軸 X および縦軸 Y によって張られる平面に実質的に平行な、実質的に平面状の平坦面 8 を備えてよい。コイル部分 6 の平坦面 8 は、アーマチュア当接部分 2 の平坦面 8 およびアーマチュア支持部分 4 の平坦面 8 のうちの少なくとも一方から横方向にオフセットされていてよい。

【0045】

好ましくは、コイル部分 6 の平坦面 8 の反対方向に面するコイル部分 6 の平坦面 10 が、アーマチュア当接部分 2 の平坦面 10 およびアーマチュア支持部分 4 の平坦面 10 のうちの少なくとも一方から横方向にオフセットされていてよい。この有利な実施形態において、コイル部分 6 の各平坦面 8、10 は、同じ方向において、アーマチュア当接部分 2 および／またはアーマチュア支持部分 4 のそれぞれの平坦面 8、10 から横方向にオフセットされている。したがって、コイル部分 6 は、アーマチュア当接部分 2 およびアーマチュア支持部分 4 のうちの少なくとも一方、好ましくはその両方の中心軸から横方向にオフセットされた、長手軸 X に平行な中心軸を備える。したがって、コイル部分 6 は、コア 1 のクランク部 12 を形成する。

【0046】

代替的に、コイル部分 6 の平坦面 8、10 は、横軸 Z に平行なコア 1 の狭窄部を形成するように、反対方向においてアーマチュア当接部分 2 および／またはアーマチュア支持部分 4 のそれぞれの平坦面 8、10 から横方向にオフセットされていてよい。

【0047】

このオフセットに起因して、横軸 Z に実質的に平行な方向における遊隙 14 が、コイル部分 6 の平坦面 8 と、アーマチュア当接部分 2 および／またはアーマチュア支持部分 4 のそれぞれの平坦面 8 との間に設けられる。この遊隙 14 は、コイルがコイル部分 6 に装着されたときに、コイル部分 6 の平坦面 8 から横方向に延びるコイルの幅を補償してよい。結果として、コア 1 のその側から突出するコイルの幅を低減することができ、それにより、スイッチングデバイスを最適に省スペースに組み立てることが可能となる。

【0048】

コイル部分 6 は、コイル部分 6 をアーマチュア当接部分 2 およびアーマチュア支持部分 4 のうちの少なくとも一方からオフセットするように、別個の平面へと湾曲していてよい。コイル部分 6 とアーマチュア当接部分 2 およびアーマチュア支持部分 4 のうちの少なくとも一方との間にオフセットを形成する容易かつ費用効率的な方法を提供するために、コイル部分 6 は、コア 1 の型押し部 16 として形成されてよい。

【0049】

アーマチュア当接部分 2 およびアーマチュア支持部分 4 は、長手軸 X に実質的に平行な方向において位置合わせされていてよい。これは、アーマチュア当接部分 2 の長手軸 X に平行な中心軸が、アーマチュア支持部分 4 の長手軸 X に平行な中心軸と位置合わせされることを意味する。代替的に、アーマチュア当接部分 2 およびアーマチュア支持部分 4 は、横方向に互いにオフセットされていてよい。

【0050】

アーマチュア当接部分 2、アーマチュア支持部分 4 およびコイル部分 6 は、一体構造コア 18 として互いに一体に形成されてよい。コア 1 は、鉄製コアなどの磁性コアであってよい。好ましくは、コア 1 は、軟磁性材料、すなわち、ケイ素鋼またはフェライトなどの低い保磁力およびヒステリシスを有する磁化可能材料から形成されてよい。

【0051】

アーマチュア当接部分 2 およびアーマチュア支持部分 4 は、各々がコア 1 の一端部を形成してよく、それらの端部は、長手軸 X に沿って互いに反対側に配置される。コイル部分 6 は、長手軸 X に実質的に平行にアーマチュア当接部分 2 からアーマチュア支持部分 4 まで延び、実質的に薄く細長い直方体形状を有していてよい。換言すると、コイル部分 6 は、長手軸 X に実質的に平行な長さ 20、縦軸 Y に実質的に平行な高さ 22、および横軸 Z に実質的に平行な材料厚さ 24 を有していてよい。

【0052】

少なくともアーマチュア支持部分 4 は、コイル部分 6 の材料厚さ 2 4 よりも小さい材料厚さ 2 6 を備えてよい。結果として、スイッチングデバイスの全体的な幅寸法を増大させることなく、より大きい材料厚さを有するアーマチュアを用いることができる。

【0053】

アーマチュア支持部分 4 の材料厚さ 2 6 およびアーマチュア当接部分 2 の材料厚さ 2 8 は、同じであってよい。しかしながら、アーマチュアがアーマチュア当接部分 2 に押し当たる力によってアーマチュア当接部分 2 が屈曲しないように、より剛性の高いアーマチュア当接部分 2 を有することが望ましい場合がある。したがって、アーマチュア当接部分 2 の材料厚さ 2 8 は、アーマチュア支持部分 4 の材料厚さ 2 6 よりも大きくてよい。

【0054】

しかしながら、コア 1 をシンプルかつ製造容易に保つために、コイル部分 6 の材料厚さ 2 4、アーマチュア支持部分 4 の材料厚さ 2 6、およびアーマチュア当接部分 2 の材料厚さ 2 8 は、実質的に同じであってもよい。

【0055】

図 2 において見るように、コイル部分 6 は、縦軸 Y に平行な方向におけるコア 1 の狭窄部 3 0 として形成されてよい。換言すると、アーマチュア当接部分 2 およびアーマチュア支持部分 4 は、縦軸 Y に平行な方向においてコイル部分 6 を越えて延びる翼部 3 2 を備えてよい。

【0056】

結果として、縦軸 Y に平行な方向において、アーマチュア支持部分 4 の高さ 3 3 は、コイル部分 6 の高さ 2 2 よりも大きくてよい。したがって、アーマチュアをアーマチュア支持部分 4 に装着するために、アーマチュア支持部分 4 における磁束を増大させることができる。

【0057】

アーマチュア当接部分 2 およびアーマチュア支持部分の翼部 3 2 は、互いに平行に延びていてよい。それにより、アーマチュア当接部分 2 の翼部 3 2 は、アーマチュア支持部分 4 の翼部 3 2 よりも先に延びていてよい。したがって、より広い面がアーマチュア当接部分 2 によってアーマチュアに提供され得る。それにより、アーマチュアがアーマチュア当接部分 2 に当接する力をより広い領域にわたって均一に分散させることができる。さらに、アーマチュア当接部分 2 における磁束を増大させることができ、開構成においてアーマチュア当接部分 2 とアーマチュアとの間の空隙を乗り越えることが可能となる。

【0058】

アーマチュア当接部分 2 およびアーマチュア支持部分 4 は、縦軸 Y に沿った両側においてコイル部分 6 を越えて延びる翼部 3 2 を備えてよい。したがって、コア 1 は、実質的に H 字形状を備える。翼部 3 2 はさらに、コイル部分 6 をアーマチュア当接部分 2 およびアーマチュア支持部分 4 と明確に区別する助けとなるとともに、長手軸 X に実質的に平行な方向においてコイルがコイル部分 6 から脱落することを防止し得る。

【0059】

コイル部分 6 とアーマチュア当接部分 2 およびアーマチュア支持部分 4 のうちの少なくとも一方との間の移行領域 3 4 において、コア 1 の横方向にオフセットされている部分どうしを接続する段差 3 6 が形成されてよい。段差 3 6 は、長手軸に対して傾斜しており、コイル部分 6 のうち長手軸に平行に配置されている部分とアーマチュア当接部分 2 および／またはアーマチュア支持部分 4 とをそれぞれ接続する、コイル部分 6 の傾斜部であってよい。

【0060】

本発明に係る磁気アセンブリ 3 8 の例示的实施形態の斜視図を示す図 3 に移る。

【0061】

磁気アセンブリ 3 8 は、コア 1 と、コアのコイル部分 6 に配置されたコイル 4 0 とを備える。コイル 4 0 を通して電流が流れると、磁界が誘起される。コア 1 は、この磁界を閉じ込めて導いてよく、それにより磁界の強度が大幅に増大する。

10

20

30

40

50

【0062】

コイル40は、コイル部分6に直接巻回されてよく、それにより、追加のボビンを設ける必要がなくなるので、磁気アセンブリ38のサイズがさらに低減する。しかしながら、ボビンが、コイル部分6をオーバーモールドすることにより形成されてもよい。ボビンは、樹脂材料から形成されてよく、コイル40を所定位置に安定的に保持するように適合されてよい。

【0063】

コイル部分6を少なくともアーマチュア支持部分4からさらに分離するために、フランジ42がコイル部分6とアーマチュア支持部分4との間の移行領域34に設けられてよい。フランジ42は、コイル40をコイル部分6に固定し、コイルが長手軸Xに平行な方向に移動することを防止してよい。フランジ42は、オーバーモールドにより形成されてよく、好ましくは樹脂材料を含んでいてよい。

10

【0064】

フランジ42の成形をさらに容易にするために、フランジ42は、一体部品46として装着ブラケット44と一体に形成されてよい。結果として、フランジ42は、成形がより容易なより大きい構成要素の一部となる。装着ブラケット44は、アーマチュア支持部分4にオーバーモールドされ、少なくとも長手軸Xに実質的に平行な方向においてアーマチュアを固定するように適合されてよい。

【0065】

本実施形態において、アーマチュア当接部分2は、コイル40をコイル部分6にさらに固定するためのフランジとして直接的に機能する。しかしながら、追加のオーバーモールドされたフランジが、コイル部分6とアーマチュア当接部分2との間の移行領域34に設けられてもよい。

20

【0066】

コイル部分6は細長く薄い直方体形状を備えるので、コイル部分6に巻回されたコイル40は、長手軸Xに実質的に垂直な平面における断面において矩形または楕円形の形状を備える。したがって、コイル40の幅がさらに低減され、それにより、スイッチングデバイスをより一層薄く組み立てることが可能となる。

【0067】

図4は、アーマチュア48がアーマチュア支持領域4に装着された図3の磁気アセンブリを示す。アーマチュア48は、開口部52を縁取るフレーム50を有する実質的にO字形状であってよい。フレーム50は、アーマチュア支持領域4に装着される端部において、軸方向に延びる切り欠き54を軸方向軸(axial axis)Yに沿った両側に備えてよい。装着ブラケット44は、長手軸Xに平行な方向において形状嵌合(positive fit:ポジティブフィット)を形成する、それぞれの切り欠き54内へと延びる相補的に形成されたロッククラッチ56を備える。

30

【0068】

開口部52は、好ましくは、コイル部分6が開口部52に少なくとも部分的に受けられ得るように、コイル部分6と位置合わせされていてよい。したがって、アーマチュアに面する側におけるコイル部分6およびコイル40の幅によって、磁気アセンブリの幅が悪影響を受けることがなく、より一層薄型のスイッチングデバイスの組み立てが可能となる。

40

【0069】

アーマチュア支持部分4から離れたフレーム50の遠位端は、フレーム50の遠位端がアーマチュア48の閉位置においてアーマチュア当接部分2に当接し得るように、アーマチュア当接部分2と位置合わせされることが好ましい。アーマチュア48は、スイッチングデバイスのコンタクトばねに直接接触するように適合されてもよく、またはフレーム50の遠位端に成形される作動アーム58が設けられてもよい。

【0070】

スイッチングデバイス60の例示的实施形態の切断図を、図5に示す。スイッチングデバイス60は、電磁リレー61であってよく、本発明に係る磁気アセンブリ38を備える。

50

【 0 0 7 1 】

アーマチュア 4 8 は、図 5 に示すようにアーマチュア 4 8 がアーマチュア当接部分 2 から離れる方向に回動されている開位置から、アーマチュア 4 8 がアーマチュア当接部分 2 に当接する閉位置まで移動されてよい。コイル 4 0 を通して電流を流すことにより、アーマチュア 4 8 に引力または斥力を及ぼす磁界が形成され、それによりアーマチュア 4 8 の位置変化が生じる。作動アームは、この動作をコンタクトばね 6 2 に伝達し、それにより、コンタクトばねと相補的なコンタクトばね 6 4 との間の接点が閉じるまたは開く。

【 0 0 7 2 】

図 5 において見るように、コイル部分 6 は、アーマチュア 4 8 に向かう横方向において、アーマチュア当接部分 2 およびアーマチュア支持部分 4 に対して横方向にオフセットされていてよい。結果として、コア 1 のアーマチュア 4 8 から離れる方向に面する側から突出するコイル 4 0 の幅を最小化することができる。好ましくは、コイル 4 0 は、装着ブラケット 4 4 の平坦面 6 6 を越えて突出せず、それにより磁気アセンブリ 3 8 の幅がさらに最小化される。オフセットは、装着ブラケット 4 4 の平坦面 6 6 と位置合わせされた、アーマチュア 4 8 から離れる方向に面する側における外面をコイル 4 0 が備えるように設定されてよい。

【符号の説明】

【 0 0 7 3 】

- 1 コア
- 2 アーマチュア当接部分
- 4 アーマチュア支持部分
- 6 コイル部分
- 8 平坦面
- 1 0 反対側の平坦面
- 1 2 クランク部
- 1 4 遊隙
- 1 6 型押し部
- 1 8 一体構造コア
- 2 0 コイル部分の長さ
- 2 2 コイル部分の高さ
- 2 4 コイル部分の材料厚さ
- 2 6 アーマチュア支持部分の材料厚さ
- 2 8 アーマチュア当接部分の材料厚さ
- 3 0 狭窄部
- 3 2 翼部
- 3 3 アーマチュア支持部分の高さ
- 3 4 移行領域
- 3 6 段差
- 3 8 磁気アセンブリ
- 4 0 コイル
- 4 2 フランジ
- 4 4 装着ブラケット
- 4 6 一体部品
- 4 8 アーマチュア
- 5 0 フレーム
- 5 2 開口部
- 5 4 切り欠き
- 5 6 ロックラッチ
- 5 8 作動アーム
- 6 0 スイッチングデバイス

10

20

30

40

50

- 6 1 電磁リレー
- 6 2 コンタクトばね
- 6 4 相補的なコンタクトばね
- 6 6 装着ブラケットの平坦面
- X 長手軸
- Y 縦軸
- Z 横軸

【図面】

【図 1】

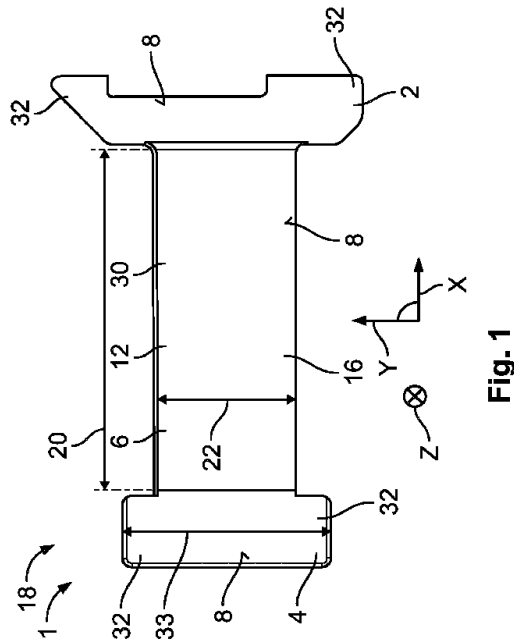


Fig. 1

【図 2】

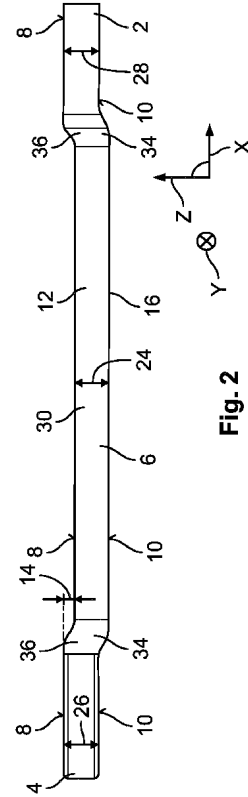


Fig. 2

10

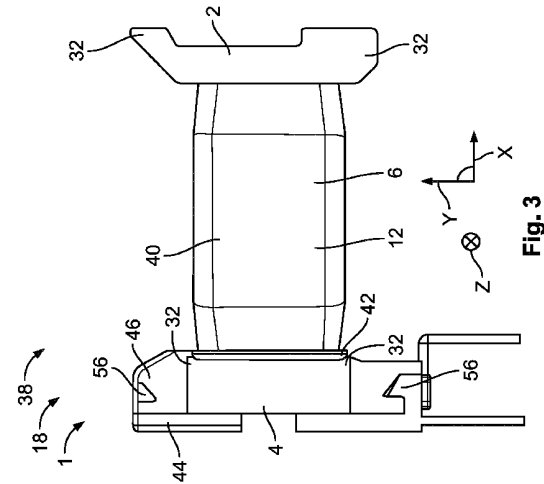
20

30

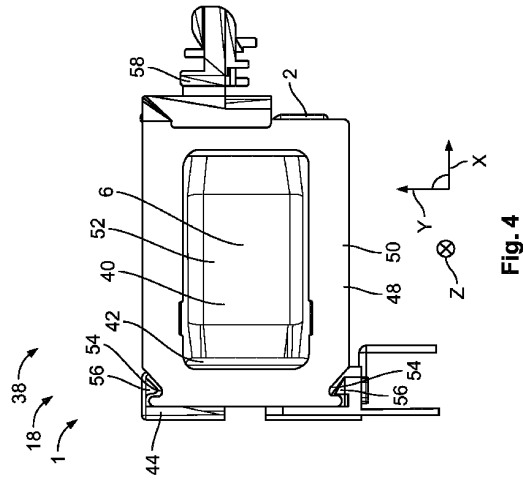
40

50

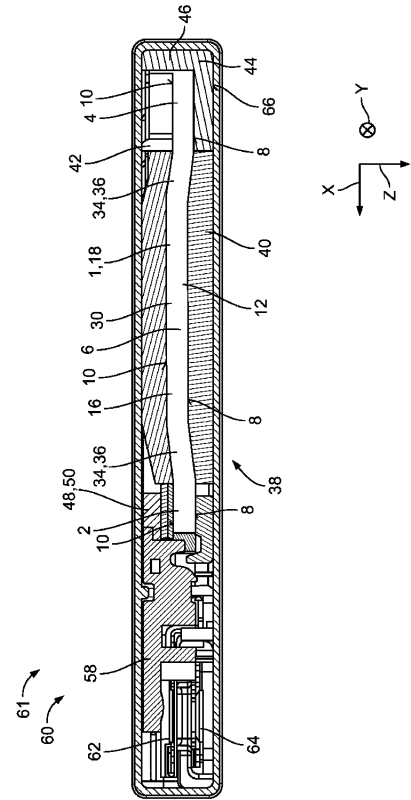
【図 3】



【図 4】



【図 5】



10

20

30

40

50

フロントページの続き

スクエア ワン 1 ストック シュテーゲ 2 タイコ エレクトロニクス オーストリア ゲゼルシャ
フト ミット ベシュレンクテル ハウツンク内
(72)発明者 ハラー, フィーリップ
オーストリア共和国 1190 ヴィーン レオポルト・アンガー・プラッツ 2/スクエア ワン 1
ストック シュテーゲ 2 タイコ エレクトロニクス オーストリア ゲゼルシャフト ミット ベシ
ュレンクテル ハウツンク内
審査官 内田 勝久
(56)参考文献 特開2007-059240 (JP, A)
特開2005-317434 (JP, A)
特開2003-045309 (JP, A)
オーストリア国特許発明第00382739 (AT, B)
特開2015-035319 (JP, A)
特開2013-182711 (JP, A)
(58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
H01H 45/00 - 45/14
H01H 50/00 - 50/92