

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 2 区分

【発行日】令和 4 年 2 月 2 日(2022.2.2)

【公開番号】特開 2021-86926(P2021-86926A)

【公開日】令和 3 年 6 月 3 日(2021.6.3)

【年通号数】公開・登録公報 2021-025

【出願番号】特願 2019-214976(P2019-214976)

【国際特許分類】

H 0 1 F 7/16(2006.01)

H 0 1 F 7/127(2006.01)

F 1 6 K 31/06(2006.01)

【F I】

H 0 1 F 7/16 E

H 0 1 F 7/16 Q

F 1 6 K 31/06 3 0 5 E

10

【手続補正書】

【提出日】令和 4 年 1 月 25 日(2022.1.25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ソレノイド(100a~100c)であって、

通電により磁力を発生するコイル部(20)と、

軸方向(AD)に沿った円筒部(12)と、前記軸方向と交差する方向に沿って形成された底部(14)と、を有し、前記コイル部を収容するヨーク(10)と、

前記軸方向に摺動する柱状のプランジャ(30)と、

ステータコア(40)であって、

前記軸方向において前記プランジャの先端面(32)と対向して配置されて前記コイル部が発生する磁力により前記プランジャを磁気吸引する磁気吸引コア(50)と、

前記軸方向と直交する径方向において前記コイル部の内側に配置されて前記プランジャを収容する筒状のコア部(61)と、前記コア部の前記軸方向の端部であって前記底部と対向するコア端部(62)から前記径方向の外側に向かって形成され、前記ヨークと前記コア部との間における磁束の受け渡しを行なう第 1 磁束受渡部(65a~65c)と、を有する摺動コア(60a~60c)と、

前記摺動コアと前記磁気吸引コアとの間における磁束の通過を抑制する磁束通過抑制部(70)と、

を有するステータコアと、

前記磁気吸引コアの前記軸方向の端部であって前記先端面と対向する側とは反対側の磁気吸引コア端部(52)の前記径方向の外側に配置され、前記磁気吸引コアと前記円筒部との間における磁束の受け渡しを行なう第 2 磁束受渡部(80)と、

を備え、

前記円筒部には、前記第 1 磁束受渡部が隙間嵌めされており、

前記第 1 磁束受渡部の外周面(66)と前記円筒部の内周面とのうちの少なくとも一方には、前記軸方向に沿った少なくとも 1 本の第 1 呼吸路(91a)が形成されており、

前記第 1 磁束受渡部において前記底部と対向する第 1 対向面(68)と、前記底部にお

20

30

40

50

いて前記第 1 磁束受渡部と対向する第 2 対向面 (1 9) とのうちの少なくとも一方には、
前記第 1 磁束受渡部の前記径方向の内側と前記第 1 呼吸路とを連通させるための前記径方
向に沿った第 2 呼吸路 (9 2) が形成されており、

前記第 1 呼吸路と前記第 2 呼吸路とは、周方向の位置が互いに異なって形成されており、
前記第 1 磁束受渡部と前記ヨークとのうちの少なくとも一方には、前記第 1 呼吸路と前
記第 2 呼吸路とを前記周方向に連通させる第 3 呼吸路 (9 3 、 9 3 b) が、前記周方向に
おいて少なくとも前記第 1 呼吸路と前記第 2 呼吸路とを結ぶ範囲に形成されている、
ソレノイド。

【請求項 2】

ソレノイド (1 0 0 、 1 0 0 a ~ 1 0 0 c) であって、
通電により磁力を発生するコイル部 (2 0) と、
軸方向 (A D) に沿った円筒部 (1 2) と、前記軸方向と交差する方向に沿って形成さ
れた底部 (1 4) と、を有し、前記コイル部を収容するヨーク (1 0) と、
前記軸方向に摺動する柱状のプランジャ (3 0) と、
ステータコア (4 0) であって、

前記軸方向において前記プランジャの先端面 (3 2) と対向して配置されて前記コイ
ル部が発生する磁力により前記プランジャを磁気吸引する磁気吸引コア (5 0) と、

前記軸方向と直交する径方向において前記コイル部の内側に配置されて前記プランジ
ャを収容する筒状のコア部 (6 1) と、前記コア部の前記軸方向の端部であって前記底部
と対向するコア端部 (6 2) から前記径方向の外側に向かって形成され、前記ヨークと前
記コア部との間における磁束の受け渡しを行なう第 1 磁束受渡部 (6 5 、 6 5 a ~ 6 5 c)
と、を有する摺動コア (6 0 、 6 0 a ~ 6 0 c) と、

前記摺動コアと前記磁気吸引コアとの間における磁束の通過を抑制する磁束通過抑制
部 (7 0) と、

を有するステータコアと、

前記磁気吸引コアの前記軸方向の端部であって前記先端面と対向する側とは反対側の磁
気吸引コア端部 (5 2) の前記径方向の外側に配置され、前記磁気吸引コアと前記円筒部
との間における磁束の受け渡しを行なう第 2 磁束受渡部 (8 0) と、

を備え、

前記円筒部には、前記第 1 磁束受渡部が隙間嵌めされており、

前記第 1 磁束受渡部の外周面 (6 6) と前記円筒部の内周面とのうちの少なくとも一方に
は、前記軸方向に沿った少なくとも 1 本の第 1 呼吸路 (9 1 、 9 1 a) が形成されており
、

前記第 1 磁束受渡部において前記底部と対向する第 1 対向面 (6 8) と、前記底部におい
て前記第 1 磁束受渡部と対向する第 2 対向面 (1 9) とのうちの少なくとも一方には、前
記第 1 磁束受渡部の前記径方向の内側と前記第 1 呼吸路とを連通させるための前記径方
向に沿った第 2 呼吸路 (9 2) が形成されており、

前記第 1 呼吸路は、前記第 1 磁束受渡部と前記ヨークとに囲まれて形成される滞留部 (
9 8) であって前記第 1 呼吸路を流通する流体に含まれる異物を滞留させる滞留部と連通
している、

ソレノイド。

【請求項 3】

請求項 2 に記載のソレノイドにおいて、

前記第 1 呼吸路と前記第 2 呼吸路とは、周方向の位置が互いに同じに形成されている、
ソレノイド。

【請求項 4】

請求項 1 から請求項 3 までのいずれか一項に記載のソレノイドにおいて、

前記第 2 呼吸路は、周方向のうち、前記ソレノイドが組み付けられた状態において天方向
(D 2) となる範囲に形成されている、

ソレノイド。

10

20

30

40

50

【請求項 5】

請求項 2 または請求項 3 に記載のソレノイドにおいて、

前記第 1 呼吸路は、前記外周面に形成されており、

前記滞留部は、前記第 1 呼吸路の前記軸方向の端部であって前記底部に近い側の端部の周方向の寸法が、前記第 1 呼吸路のうち前記軸方向の他の部分の前記周方向の寸法よりも大きく形成されることにより構成されている、

ソレノイド。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0006

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0006】

本開示の一形態によれば、ソレノイド（100a～100c）が提供される。このソレノイドは、通電により磁力を発生するコイル部（20）と、軸方向（AD）に沿った円筒部（12）と、前記軸方向と交差する方向に沿って形成された底部（14）と、を有し、前記コイル部を収容するヨーク（10）と、前記軸方向に摺動する柱状のプランジャ（30）と、ステータコア（40）であって、前記軸方向において前記プランジャの先端面（32）と対向して配置されて前記コイル部が発生する磁力により前記プランジャを磁気吸引する磁気吸引コア（50）と、前記軸方向と直交する径方向において前記コイル部の内側に配置されて前記プランジャを収容する筒状のコア部（61）と、前記コア部の前記軸方向の端部であって前記底部と対向するコア端部（62）から前記径方向の外側に向かって形成され、前記ヨークと前記コア部との間における磁束の受け渡しを行なう第 1 磁束受渡部（65a～65c）と、を有する摺動コア（60a～60c）と、前記摺動コアと前記磁気吸引コアとの間における磁束の通過を抑制する磁束通過抑制部（70）と、を有するステータコアと、前記磁気吸引コアの前記軸方向の端部であって前記先端面と対向する側とは反対側の磁気吸引コア端部（52）の前記径方向の外側に配置され、前記磁気吸引コアと前記円筒部との間における磁束の受け渡しを行なう第 2 磁束受渡部（80）と、を備え、前記円筒部には、前記第 1 磁束受渡部が隙間嵌めされており、前記第 1 磁束受渡部の外周面（66）と前記円筒部の内周面とのうちの少なくとも一方には、前記軸方向に沿った少なくとも 1 本の第 1 呼吸路（91a）が形成されており、前記第 1 磁束受渡部において前記底部と対向する第 1 対向面（68）と、前記底部において前記第 1 磁束受渡部と対向する第 2 対向面（19）とのうちの少なくとも一方には、前記第 1 磁束受渡部の前記径方向の内側と前記第 1 呼吸路とを連通させるための前記径方向に沿った第 2 呼吸路（92）が形成されており、前記第 1 呼吸路と前記第 2 呼吸路とは、周方向の位置が互いに異なって形成されており、前記第 1 磁束受渡部と前記ヨークとのうちの少なくとも一方には、前記第 1 呼吸路と前記第 2 呼吸路とを前記周方向に連通させる第 3 呼吸路（93、93b）が、前記周方向において少なくとも前記第 1 呼吸路と前記第 2 呼吸路とを結ぶ範囲に形成されている。

また、本開示の他の形態によれば、ソレノイド（100、100a～100c）が提供される。このソレノイドは、通電により磁力を発生するコイル部（20）と、軸方向（AD）に沿った円筒部（12）と、前記軸方向と交差する方向に沿って形成された底部（14）と、を有し、前記コイル部を収容するヨーク（10）と、前記軸方向に摺動する柱状のプランジャ（30）と、ステータコア（40）であって、前記軸方向において前記プランジャの先端面（32）と対向して配置されて前記コイル部が発生する磁力により前記プランジャを磁気吸引する磁気吸引コア（50）と、前記軸方向と直交する径方向において前記コイル部の内側に配置されて前記プランジャを収容する筒状のコア部（61）と、前記コア部の前記軸方向の端部であって前記底部と対向するコア端部（62）から前記径方向の外側に向かって形成され、前記ヨークと前記コア部との間における磁束の受け渡しを行なう第 1 磁束受渡部（65、65a～65c）と、を有する摺動コア（60、60a～

10

20

30

40

50

60c)と、前記摺動コアと前記磁気吸引コアとの間における磁束の通過を抑制する磁束通過抑制部(70)と、を有するステータコアと、前記磁気吸引コアの前記軸方向の端部であって前記先端面と対向する側とは反対側の磁気吸引コア端部(52)の前記径方向の外側に配置され、前記磁気吸引コアと前記円筒部との間における磁束の受け渡しを行なう第2磁束受渡部(80)と、を備え、前記円筒部には、前記第1磁束受渡部が隙間嵌めされており、前記第1磁束受渡部の外周面(66)と前記円筒部の内周面とのうちの少なくとも一方には、前記軸方向に沿った少なくとも1本の第1呼吸路(91、91a)が形成されており、前記第1磁束受渡部において前記底部と対向する第1対向面(68)と、前記底部において前記第1磁束受渡部と対向する第2対向面(19)とのうちの少なくとも一方には、前記第1磁束受渡部の前記径方向の内側と前記第1呼吸路とを連通させるための前記径方向に沿った第2呼吸路(92)が形成されており、前記第1呼吸路は、前記第1磁束受渡部と前記ヨークとに囲まれて形成される滞留部(98)であって前記第1呼吸路を流通する流体に含まれる異物を滞留させる滞留部と連通している。

10

20

30

40

50