

【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 5 部門第 2 区分
【発行日】 令和 6 年 7 月 4 日(2024.7.4)

【公開番号】 特開 2023-97976(P2023-97976A)
【公開日】 令和 5 年 7 月 10 日(2023.7.10)
【年通号数】 公開公報(特許)2023-128
【出願番号】 特願 2021-214413(P2021-214413)
【国際特許分類】

F 1 6 J 9/20(2006.01)

F 1 6 J 9/06(2006.01)

F 0 2 F 5/00(2006.01)

【F I】

F 1 6 J 9/20

F 1 6 J 9/06 B

F 0 2 F 5/00 R

F 0 2 F 5/00 3 0 1 E

F 0 2 F 5/00 C

【手続補正書】

【提出日】 令和 6 年 6 月 26 日(2024.6.26)

【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】

内周面及び外周面と、前記内周面に略直交する一側面及び他側面とを有する環状の本体部を備えたピストンリングであって、

前記外周面の前記一側面側において前記本体部の径方向外側に向かって凸状に湾曲する第 1 湾曲面と、

前記外周面の前記他側面側において前記本体部の径方向外側に向かって凸状に湾曲する第 2 湾曲面と、

前記第 1 湾曲面と前記第 2 湾曲面とを接続するように前記一側面と前記他側面とを結ぶ方向に沿って延在する中間面と、を備え、

前記中間面は、少なくとも一部に平坦部を有し、

前記方向に沿う前記中間面の幅は、0.05mm 以上且つ 0.30mm 以下であり、
前記第 1 湾曲面は、少なくとも前記第 1 湾曲面と前記中間面との第 1 境界において湾曲面となっており、

前記第 2 湾曲面は、少なくとも前記第 2 湾曲面と前記中間面との第 2 境界において湾曲面となっており、

前記平坦部は、前記本体部の周方向に直交する断面視で前記ピストンリングの軸方向と平行な直線となっている、ピストンリング。

【請求項 2】

前記平坦部は、前記方向に沿って前記中間面の前記幅の 50% 以上の幅寸法を有する、請求項 1 に記載のピストンリング。

【請求項 3】

前記第 1 湾曲面と前記中間面との第 1 境界において前記第 1 湾曲面に接する第 1 仮想線が前記中間面となす角度である第 1 くさび角度、及び、前記第 2 湾曲面と前記中間面との

10

20

30

40

50

第 2 境界において前記第 2 湾曲面に接する第 2 仮想線が前記中間面となす角度である第 2 くさび角度、の少なくともいずれかは、 1.5° 以下である、請求項 1 又は 2 に記載のピストンリング。

【請求項 4】

前記中間面のうち最も前記径方向外側に位置する最外部は、前記中間面の前記方向における中央部よりも前記一側面側に配置されている、請求項 1～3 の何れか一項に記載のピストンリング。

【請求項 5】

前記中間面のうち最も前記径方向外側に位置する最外部は、前記中間面の前記方向における中央部よりも前記他側面側に配置されている、請求項 1～3 の何れか一項に記載のピストンリング。

【請求項 6】

前記一側面と前記内周面とを接続するように前記方向に対して傾斜して延在するインナーカット面を備える、請求項 1～5 の何れか一項に記載のピストンリング。

【請求項 7】

所定のシリンダ装着状態における前記ピストンリングのねじれ角は、 $5^{\circ} \sim 90^{\circ}$ である、請求項 6 に記載のピストンリング。

【請求項 8】

請求項 1～7 の何れか一項に記載のピストンリングと、
一対のサイドレールと一対の前記サイドレールの間に配置されるスペーサエキスパンダとで構成されたオイルコントロールリングと、を備えるピストンリングセットであって、
前記サイドレールは、

外周面と、内周面と、第 1 の側面と、第 2 の側面とを有し、

前記内周面は、軸方向の断面において上下対称の形状を有しており、

前記軸方向の断面において、前記サイドレールの前記内周面が以下の条件 A 1 を満たす内側先端部を有する、ピストンリングセット。

条件 A 1 : $0.7 \leq R1 / Lh0 \leq 1.1$

式中、 $R1$ は前記内側先端部を構成する曲線の曲率半径 (単位: mm) を示し、 $Lh0$ は前記サイドレールの高さ (単位: mm) を示す。

【請求項 9】

前記スペーサエキスパンダは、前記サイドレールの内周面が当接する複数の耳部と、前記耳部と隣接して設けられており、前記サイドレールの側面と対面する複数のレール対面部とを有し、

前記複数の耳部の全部又は少なくとも一部が以下の条件 B 1 を満たす、請求項 8 に記載のピストンリングセット。

条件 B 1 : $W / H \geq 1.5$

式中、 W は前記耳部の最も高い位置から前記レール対面部の方向に 0.05 mm 移動した位置における前記耳部の幅 (単位: mm) を示し、 H は前記レール対面部における前記耳部と隣接する領域の最も高い位置と前記耳部の最も高い位置の高低差 (単位: mm) を示す。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0035】

幅方向 A に沿う中間面 23 の幅 (中間面幅 MW) は、 0.05 mm 以上且つ 0.30 mm 以下である。幅方向 A に沿う中間面幅 MW は、好ましくは、 0.05 mm 以上且つ 0.25 mm 以下であってもよい。幅方向 A に沿う中間面幅 MW は、更に好ましくは、 0.05 mm 以上且つ 0.20 mm 以下であってもよい。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0076】

上記条件 A 3 a に係る比率 $Lh2 / Lh0$ の値は、より好ましくは $0.5 \sim 0.75$ であり、更に好ましくは $0.5 \sim 0.7$ であり、 $0.5 \sim 0.65$ であってもよい。なお、図 14 に示すように、 $Lh2$ は、軸方向の断面において、内側先端部 103 g の高さ（一方の変曲点から他方の変曲点までの距離）を意味する。 $Lh2 / Lh0$ の値が上記範囲であることで、ピストンの往復動の平均速度が秒速 20 m を超える場合であっても、オイル消費量の増大をより一層確実に抑制することができる。

10

20

30

40

50