

【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4年9月9日(2022.9.9)

【公開番号】特開2020-98022(P2020-98022A)

【公開日】令和2年6月25日(2020.6.25)

【年通号数】公開・登録公報2020-025

【出願番号】特願2019-163236(P2019-163236)

【国際特許分類】

F 16 J 15/3288(2016.01)

10

F 02 C 7/28(2006.01)

F 01 D 11/12(2006.01)

【F I】

F 16 J 15/3288

F 02 C 7/28 B

F 01 D 11/12

【手続補正書】

【提出日】令和4年9月1日(2022.9.1)

20

【手続補正1】

【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】

30

第1の態様によれば、相対的高流体圧力領域と相対的低流体圧力領域との間の軸方向流路内の漏れ間隙を封止するためのプラシシールが提供される。プラシシールは、外側ハウジングと、外側ハウジング内に少なくとも部分的に配置され、外側ハウジングに対して半径方向に変位するように構成された内側ハウジングとを備えてもよい。内側ハウジングは、第1の半径方向接觸線に沿って構成された第1の下流側外側接觸面を含む第1の下流外側接觸部材を含んでもよい。内側ハウジングは、第1の半径方向接觸線に沿って、第1の下流側外側接觸面から半径方向に離間して、間に下流内側チャンバ開口部を画定するよう構成された第2の下流側外側接觸面を含む第2の下流外側接觸部材を含んでもよい。内側ハウジングは、第2の半径方向接觸線に沿って構成された第1の上流側内側接觸面と物理的に連通している第1のブリストル層を更に含んでもよい。外側ハウジングの上流側面は、少なくとも第1の下流側外側接觸面及び第2の下流側外側接觸面と、その半径方向の変位の間、物理的に連通して維持されてもよい。外側ハウジングに対する内側ハウジングの全ての相対的半径方向位置において、使用中、外側ハウジングの上流側面と第1の下流側外側接觸面及び第2の下流側外側接觸面の両方との間の集合的接觸面(1以上の接觸面の大きさ(面積)の合計を意味する。以下において同じ。)は、下流内側チャンバ開口部の集合的表面(1以上の開口部の表面の大きさ(面積)の合計を意味する。以下において同じ。)よりも大きくてもよい。

40

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0090

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0090】

50

内側ハウジング212は、保持部材218によってその外周の周りで結合され、ブリストルパック216として又はより具体的には第1のブリストル層217として構成された

、プリストルの高密度環状アレイを含む、適合する環を含む。内側ハウジング 212 は、上流側面 221a 及び下流側面 221b を含む、上流環状カバープレート 220 を含む。内側ハウジング 212 は、半径方向外向端壁 223c と共に、上流側面 223a 及び下流側面 223b を含む、下流環状支持部材 222 を更に含む。図示のように、第 1 のプリストル層 217 は、第 2 の半径方向接觸線 S-S に沿って構成された上流側面 223a として図 5a の特定の実施例に示す、少なくとも第 1 の上流側内側接觸面（「第 1 の上流側を向いた内側接觸面」とも呼ぶ）と物理的に連通している。第 2 の半径方向接觸線 S-S は、第 2 の半径方向方位接觸平面に沿って延びてもよい。第 2 の半径方向接觸線 S-S は、第 2 の半径方向方位接觸平面に平行に延びる第 2 の半径方向線を指すことができる。第 2 の半径方向接觸線 S-S に沿って、プリストルパック 216 の一部を形成するプリストルは、この保持部材 218 から内側に向いて、それらの内径に封正面 226 を形成するよう構成される。プリストルは、各プリストル 216 がその半径方向内側端部でシャフト 202 の表面に隣接して配置されるように、半径方向に対して撓り角度で傾斜している。カバープレート 220 は、プリストルパック 216 から軸方向に離間している。カバープレート 220 は、カバープレート 220 と封正面 226との間に環状間隙が画定されるように半径方向内側に延びる。下流環状支持部材 222 は、下流環状支持部材 222 と封正面 226 との間に環状間隙が画定されるように、保持部材 218 から半径方向内側に延び、間隙は、エンジン動作中のシールに対するシャフト 202 の半径方向伸びによる封正面 226 の最大予想偏向に適応するようなサイズにされる。図示の実施例では、下流環状支持部材 222 は、下流環状支持部材 222 の全長にわたって、プリストルパック 216 の下流面を支持する。

10

20

30

40

50

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0092

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0092】

外側ハウジング 214 の上流半径方向壁 242 は、上流側外面 251 及び下流側内面 248 を含む。外側ハウジング 214 の下流半径方向壁 244 は、上流側内面（「上流側を向いた内面」とも呼ぶ）252 及び下流側外面 255 を更に含む。したがって、外側ハウジング 214 の上流内面は、上流半径方向壁 242 の下流側面 248 によって形成される。更に、外側ハウジング 214 の下流内面は、下流半径方向壁 244 の上流側面 252 によって形成される。更なる実施例では、外側ハウジング 214 は、1つ以上の接觸面、及び適用可能な場合、間に1つ以上のチャンバを含む、1つ以上の接觸部材（図示せず）を含んでもよいことが理解されるであろう。例えば、図示していないが、外側ハウジング 214 は、第 1 の上流側外側接觸面を画定する第 1 の下流外側接觸部材、及び第 2 の上流側外側接觸面を画定する第 2 の下流外側接觸部材を含んでもよい。対応する半径方向壁 242、244 の上流内面 248 及び下流内面 252 は、内側ハウジング 212 が摺動可能に構成されたスロットの内側面を形成する。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0093

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0093】

環状支持部材 222 は、第 1 の下流側外側接觸面（「第 1 の下流側を向いた外側接觸面」とも呼ぶ）258a を画定する第 1 の下流外側接觸部材 258 と呼ばれる第 1 の下流側外側接觸部材、及び第 2 の下流側外側接觸面（「第 2 の下流側を向いた外側接觸面」とも呼ぶ）268a を画定する第 2 の下流外側接觸部材 268 と呼ばれる第 2 の下流側外側接觸部材を含む。いくつかの実施例では、第 1 の下流外側接觸部材 258 及び第 2 の下流外

側接触部材 268 は、環状であってもよい。したがって、いくつかの実施例では、第1の下流側外側接触面 258a 及び第2の下流側外側接触面 268a は、環状であってもよい。第1の下流内側チャンバ 256 は、第1の下流側外側接触面 258a を画定する第1の下流外側接触部材 258 によってその内側半径で、かつ第2の下流側外側接触面 268a を画定する第2の下流外側接触部材 268 によってその中心から離れた周囲で結合された環状支持部材 222 の下流側面 223b に形成される。いくつかの実施例では、第1の下流内側チャンバ 256 は、環状であってもよい。第1の下流側外側接触面 258a 及び第2の下流側外側接触面 268a の両方は、第1の半径方向接触線 F-F に沿って構成される。第1の半径方向接触線 F-F は、第1の半径方向方位接触平面に沿って延びてもよい。第1の半径方向接触線 F-F は、第1半径方向方位接触平面に平行に延びる第1半径方向線を指すことができる。第1の下流側外側接触面 258a は、第2の下流側外側接触面 268a とは別個であり、かつ第1の半径方向接触線 F-F に沿って、第2の下流側外側接触面 268a から半径方向に離間して、間に第1の下流内側チャンバ開口部 259a を画定する。

10

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0100

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0100】

20

図6aに示すように、第2の下流外側接触部材 268 及び第2の下流側外側接触面 268a は、内側ハウジング 212 の半径方向外向端壁（「半径方向外側を向いた端壁」とも呼ぶ）223c から半径方向に離間して、間に第2の下流内側チャンバ 246 を画定するよう構成される。更に、第2の下流側外側接触面 268a は、支持部材 222 の半径方向外向端壁 223c とは別個であり、かつ第1の半径方向接触線 F-F に沿って、半径方向外向端壁 223c から半径方向に離間して、間に第2の下流内側チャンバ開口部 259b を画定する。図示のように、第2の下流外側接触部材 268 は、第1の下流内側チャンバ 256 の半径方向外面を部分的に画定する第2の半径方向内側端壁 268b、及び第2の下流内側チャンバ 246 の半径方向内面を部分的に画定する第2の半径方向外側端壁 268c を含む。したがって、第2の下流外側接触部材 268 は、第1の下流内側チャンバ 256 の第1の下流内側チャンバ開口部 259a、及び第2の下流内側チャンバ 246 の第2の下流内側チャンバ開口部 259b を少なくとも部分的に画定し、分離する。したがって、図示の実施例では、第2の下流外側チャンバ 246 は、下流側内面 248 と下流半径方向壁 244 の上流側面との間に軸方向に延びる。更に、第2の下流外側チャンバ 246 の一部分は、下流環状支持部材 223c の半径方向外側端壁と環状保持壁 240 の半径方向内向面 245 との間に半径方向に延びる。また更に、第2の下流外側チャンバ 246 の一部分は、第2の下流外側接触部材 268 の第2の半径方向外側端壁 268c と環状保持壁 240 の半径方向内向面 245 との間に半径方向に延びる。

30

【手続補正6】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

40

【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】

相対的高流体圧力領域と相対的低流体圧力領域との間の軸方向流路内の漏れ間隙を封止するためのブラシシールであって、外側ハウジングと、前記外側ハウジング内に少なくとも部分的に配置され、かつ前記外側ハウジングに対して半径方向に変位するように構成された内側ハウジングと、を備え、

前記内側ハウジングが、第1の半径方向接触線に沿って構成された第1の下流側を向い

50

た外側接触面を含む第1の下流外側接触部材と、前記第1の半径方向接触線に沿って、前記第1の下流側を向いた外側接触面から半径方向に離間して設けられるとともに、前記第1の下流側を向いた外側接触面との間に下流内側チャンバ開口部を画定するように構成された第2の下流側を向いた外側接触面を含む第2の下流外側接触部材と、を含み、前記内側ハウジングが、第2の半径方向接触線に沿って構成された第1の上流側を向いた内側接触面と物理的に連通している第1のプリストル層を更に含み、

前記外側ハウジングの上流側を向いた内側面は、少なくとも前記第1の下流側を向いた外側接触面及び前記第2の下流側を向いた外側接触面と、その半径方向変位の間、物理的に連通した状態に維持され、

前記外側ハウジングに対する前記内側ハウジングの全ての相対的半径方向位置において、使用中、前記外側ハウジングの前記上流側を向いた内側面と、前記第1の下流側を向いた外側接触面及び前記第2の下流側を向いた外側接触面の両方との間の両方の接触面の面積の合計が、前記下流内側チャンバ開口部の開口面積の合計よりも大きく、

前記外側ハウジングの前記上流側を向いた内側面には、前記第1の下流側を向いた外側接触面および前記第2の下流側を向いた外側接触面に向かって突出するものがない、ラシール。

【請求項2】

前記内側ハウジングが、第3の半径方向接触線に沿って構成された第1の上流側を向いた外面を含む第1の上流外側接触部材を含む、請求項1に記載のラシール。

【請求項3】

前記内側ハウジングが第2の上流外側接触部材を含み、この第2の上流外側接触部材が前記第3の半径方向接触線に沿って、前記第1の上流側を向いた外面から半径方向に離間するとともに、前記第1の上流側を向いた外面との間に上流内側チャンバ開口部を画定するように構成された第2の上流側を向いた外面を含む、請求項2に記載のラシール。

【請求項4】

前記外側ハウジングに対する前記内側ハウジングの全ての相対的半径方向位置において、使用中、前記外側ハウジングの下流側を向いた面と前記内側ハウジングの前記上流側を向いた外面又は各上流側を向いた外面との間の接触面積の合計が、前記上流内側チャンバ開口部の開口面積の合計よりも大きい、請求項3に記載のラシール。

【請求項5】

前記第2の下流外側接触部材及び前記第2の下流側を向いた外側接触面が、前記第1の半径方向接触線に沿って、前記内側ハウジングの半径方向外側を向いた端壁から半径方向に離間して、第1の下流内側チャンバの第1の下流内側チャンバ開口部及び第2の下流内側チャンバの第2の下流内側チャンバ開口部を少なくとも部分的に画定し、かつこれらを互いに分離するように構成されている、請求項1から4のうちのいずれか一項に記載のラシール。

【請求項6】

前記内側ハウジングが、前記第1の半径方向接触線に沿って構成された第3の又は更なる下流側を向いた外側接触面を含む、第3の又は更なる下流外側接触部材を含み、前記第3の又は更なる下流側を向いた外側接触面が、前記第1の下流側を向いた外側接触面と前記第2の下流側を向いた外側接触面との間に構成され、かつ、前記第1の半径方向接触線に沿って、前記第1の下流側を向いた外側接触面及び前記第2の下流側を向いた外側接触面から半径方向に異なる位置にあり、第1の下流内側チャンバの第1の下流内側チャンバ開口部及び第3の下流内側チャンバの第3の下流内側チャンバ開口部のいずれか又は両方を少なくとも部分的に画定する、請求項1から5のうちのいずれか一項に記載のラシール。

【請求項7】

前記第3の又は更なる下流側を向いた外側接触面を含む前記第3の又は更なる下流外側接触部材が、第3の又は更なる下流内側チャンバの第3の又は更なる下流内側チャンバ開

10

20

30

40

50

口部を少なくとも部分的に画定する、請求項 6 に記載のブラシシール。

【請求項 8】

前記第 2 の下流外側接触部材が、前記第 2 の下流内側チャンバと前記第 1 の下流内側チャンバ、又は前記第 2 の下流内側チャンバと前記第 3 の若しくは更なる下流内側チャンバのいずれかを流体接続するように構成された第 1 の下流内側通路を含む、請求項 5、又は請求項 5 に従属する請求項 6 および 7 のいずれか一項に記載のブラシシール。

【請求項 9】

前記第 3 の下流外側接触部材が、少なくとも前記第 3 の下流内側チャンバと前記第 1 の下流内側チャンバとを流体接続するように構成された第 2 の下流内側通路を含む、請求項 7 又は 8 に記載のブラシシール。

10

【請求項 10】

前記第 1 の下流内側通路が、加圧流体の供給源と、前記第 2 の下流内側チャンバ及び前記第 1 の下流内側チャンバ又は前記第 2 の下流内側チャンバ及び前記第 3 の若しくは更なる下流内側チャンバとのいずれかを流体接続するように構成されており、第 2 の下流内側通路が存在する場合には、当該第 2 の下流内側通路加圧流体の前記供給源と、少なくとも前記第 3 の下流内側チャンバ及び前記第 1 の下流内側チャンバとを流体接続するように構成されている、請求項 8、又は、請求項 8 に従属する請求項 9 に記載のブラシシール。

【請求項 11】

前記加圧流体が、使用中に、前記相対的高流体圧力領域の圧力と実質的に等しい又は前記圧力よりも大きい圧力まで、前記下流内側チャンバのうちの 1 つ以上を加圧する、請求項 10 に記載のブラシシール。

20

【請求項 12】

請求項 1 から 11 のうちのいずれか一項に記載のブラシシールを備えるガスタービンエンジン。

20

30

40

50