

【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1区分

【発行日】令和2年7月27日(2020.7.27)

【公開番号】特開2019-65742(P2019-65742A)

【公開日】平成31年4月25日(2019.4.25)

【年通号数】公開・登録公報2019-016

【出願番号】特願2017-190263(P2017-190263)

【国際特許分類】

F 02B 19/16 (2006.01)

F 02B 43/00 (2006.01)

【F I】

F 02B 19/16 B

F 02B 19/16 F

F 02B 43/00 Z

【手続補正書】

【提出日】令和2年6月4日(2020.6.4)

【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】

主燃焼室を形成する主室形成部と、

前記主燃焼室と複数の噴孔を介して連通される副室を形成する副室形成部と、を備える副室式ガスエンジンであって、

前記副室形成部は、前記副室形成部の副室中心軸線が延在する方向に沿って延在する筒状部と、前記筒状部の前記主燃焼室側の一端部を塞ぐとともに内部に前記噴孔が形成される先端部と、を含み、

前記先端部は、前記噴孔の長さ寸法をLとした場合に、肉厚TがT < Lを満たす領域である薄肉領域を有し、

前記薄肉領域は、前記先端部において、前記先端部の周方向に隣接する一対の噴孔の間を含む領域に形成された凹部を含んで構成される

副室式ガスエンジン。

【請求項2】

主燃焼室を形成する主室形成部と、

前記主燃焼室と複数の噴孔を介して連通される副室を形成する副室形成部と、を備える副室式ガスエンジンであって、

前記副室形成部は、前記副室形成部の副室中心軸線が延在する方向に沿って延在する筒状部と、前記筒状部の前記主燃焼室側の一端部を塞ぐとともに内部に前記噴孔が形成される先端部と、を含み、

前記先端部は、前記噴孔の前記副室側の開口の上端縁から前記副室中心軸線が延在する方向に沿って、前記主燃焼室側とは反対の方向に前記噴孔の噴孔径の所定倍の長さだけ離れた位置において前記副室中心軸線と直交する方向に延在する基準面よりも前記主燃焼室側に位置するとともに、

前記基準面における前記副室形成部の肉厚をT0とした場合に、肉厚TがT < T0を満たす領域である薄肉領域を有し、

前記薄肉領域は、前記先端部において、前記先端部の周方向に隣接する一対の噴孔の間

を含む領域に形成された凹部を含んで構成される

副室式ガスエンジン。

【請求項 3】

前記薄肉領域は、前記先端部における先端を含む領域である
請求項 1 に記載の副室式ガスエンジン。

【請求項 4】

前記薄肉領域は、前記先端部における先端を含む領域である
請求項 2 に記載の副室式ガスエンジン。

【請求項 5】

前記薄肉領域は、前記先端部において、前記噴孔の前記主燃焼室側の開口の周縁の少なくとも一部を含む領域である

請求項 2 又は 4 に記載の副室式ガスエンジン。

【請求項 6】

前記薄肉領域は、前記先端部の前記主燃焼室に面する外周面に形成された少なくとも 1 つの外側凹部を含んで構成されている

請求項 1 乃至 5 の何れか 1 項に記載の副室式ガスエンジン。

【請求項 7】

前記薄肉領域は、前記先端部の前記副室に面する内周面に形成された少なくとも 1 つの内側凹部を含んで構成されている

請求項 1 乃至 6 の何れか 1 項に記載の副室式ガスエンジン。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

【図 1】本発明の一実施形態に係る副室式ガスエンジンを概略的に示す断面図である。

【図 2】一実施形態における副室形成部の概略断面図である。

【図 3】他の一実施形態における副室形成部の概略断面図であって、先端部の主燃焼室に面する外周面に形成された外側凹部を説明するための図である。

【図 4】図 3 に示す A - A 線矢視の概略断面図である。

【図 5】他の一実施形態における副室形成部の概略断面図であって、先端部に設けられた薄肉領域を説明するための図である。

【図 6】図 5 に示す B - B 線矢視の概略断面図である。

【図 7】他の一実施形態における副室形成部の概略断面図であって、先端部の副室に面する内周面に形成された内側凹部を説明するための図である。

【図 8】図 7 に示す C - C 線矢視の概略断面図である。

【図 9】他の一実施形態における副室形成部の先端部近傍を拡大して示す概略断面図であって、噴孔の副室側開口の周縁に形成された面取り形状について説明するための図である。

【図 10】副室形成部の噴孔の周囲の温度解析結果及び応力解析結果を説明するための図である。

【図 11】第 1 薄肉領域を有する副室形成部の副室側開口における無次元化されたひずみ範囲を示す図表であって、薄肉領域を有しない副室形成部と比較するための図表である。

【図 12】第 1 薄肉領域、第 2 薄肉領域及び副室側開口の周縁に形成された面取り形状を有する副室形成部の副室側開口における無次元化されたひずみ範囲を示す図表であって、薄肉領域を有しない副室形成部と比較するための図表である。

【図 13】他の一実施形態における副室形成部の概略断面図である。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】 0 0 4 6

【補正方法】 変更

【補正の内容】

【0 0 4 6】

図7、8に示される実施形態では、副室形成部3Dは、副室中心軸線CSの延在方向における筒状部34の段差面343より先端部33側や先端部33の、内側凹部38が形成されていない部分の肉厚が一定に形成されている。複数の内側凹部38は、図7に示されるように、副室中心軸線CSの延在方向における、小径筒室310の底面311から大径筒室320の段差面322までにわたるスリット状に形成されている。複数の内側凹部38は、小径筒室310の底面311及び壁面312から、一定の深さになるように外側（主燃焼室20に面する側）に円弧状の底面を有するように凹んで形成されている。複数の内側凹部38は、図8に示されるように、小径筒室310の底面311において互いに接続している。このため、図8に示されるように、先端部33の周方向における内側凹部38が形成されている部分の肉厚Tは、周方向における内側凹部38が形成されていない部分の肉厚T1より小さく形成されている。ここで、肉厚T1は、上述したように噴孔4の噴孔長さLと同じ長さを有している。