

【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 3 部門第 1 区分
 【発行日】平成 16 年 11 月 11 日 (2004.11.11)

【公開番号】特開 2003-146612 (P2003-146612A)
 【公開日】平成 15 年 5 月 21 日 (2003.5.21)
 【出願番号】特願 2001-347600 (P2001-347600)
 【国際特許分類第 7 版】

C 0 1 B 3/38

C 0 1 B 3/48

F 2 3 K 5/00

【F I】

C 0 1 B 3/38

C 0 1 B 3/48

F 2 3 K 5/00 3 0 3

【手続補正書】

【提出日】平成 15 年 11 月 13 日 (2003.11.13)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

反応ガスの流通空間を区画する第 1 および第 2 の壁と、上記第 1 および第 2 の壁の間に配置された中間壁と、上記第 1 の壁と上記中間壁との間に形成され、上記反応ガスが一端側から導入され、他端側に流出される第 1 のガス流路部と、上記第 1 のガス流路部内に改質触媒が保持されて構成された改質触媒層と、上記第 1 の壁を介して上記改質触媒層と相対して設けられ、加熱流体が流通する加熱流体流路部と、上記中間壁と上記第 2 の壁との間に形成され、上記第 1 のガス流路部を流通した後の上記反応ガスが他端側から導入され、一端側から流出される第 2 のガス流路部と、上記第 1 および第 2 の壁の他端側に接合され、上記第 1 のガス流路部と上記第 2 のガス流路部とを連通し、上記第 1 のガス流路部から流出した上記反応ガスを反転して上記第 2 のガス流路部に流入させるガス連通部を構成する端部フタとを有する改質反応器を備えた燃料改質装置において、
 上記端部フタが、上記第 1 のガス流路部から流出する上記反応ガスから熱的に隔離されていることを特徴とする燃料改質装置。

【請求項 2】

上記端部フタが、上記加熱流体流路部を流通する上記加熱流体から熱的に隔離されていることを特徴とする請求項 1 記載の燃料改質装置。

【請求項 3】

第 1 の断熱材が上記第 1 のガス流路部から流出する上記反応ガスに対して上記端部フタを遮蔽するように上記ガス連通部内に配設され、あるいは第 2 の断熱材が上記加熱流体に対して上記端部フタを遮蔽するように配設されていることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 記載の燃料改質装置。

【請求項 4】

反応ガスの流通空間を区画する第 1 および第 2 の壁と、上記第 1 および第 2 の壁の間に配置された中間壁と、上記第 1 の壁と上記中間壁との間に形成され、上記反応ガスが一端側から導入され、他端側に流出される第 1 のガス流路部と、上記第 1 のガス流路部内に改質触媒が保持されて構成された改質触媒層と、上記第 1 の壁を介して上記改質触媒層と相対

して設けられ、加熱流体が流通する加熱流体流路部と、上記中間壁と上記第 2 の壁との間に形成され、上記第 1 のガス流路部を流通した後の上記反応ガスが他端側から導入され、一端側から流出される第 2 のガス流路部と、上記第 1 および第 2 の壁の他端側に接合され、上記第 1 のガス流路部と上記第 2 のガス流路部とを連通し、上記第 1 のガス流路部から流出した上記反応ガスを反転して上記第 2 のガス流路部に流入させるガス連通部を構成する端部フタとを有する改質反応器を備えた燃料改質装置において、上記端部フタを冷却する冷却構造を有することを特徴とする燃料改質装置。

【請求項 5】

上記端部フタが、上記第 1 のガス流路部から流出する上記反応ガスおよび上記加熱流体流路部を流通する上記加熱流体の少なくとも一方から熱的に隔離されていることを特徴とする請求項 4 記載の燃料改質装置。

【請求項 6】

上記第 1 のガス流路部から流出する上記反応ガスに対して上記端部フタを遮蔽するように上記ガス連通部内に配設された第 1 の断熱材、および、上記加熱流体に対して上記端部フタを遮蔽するように配設された第 2 の断熱材の少なくとも一方を有することを特徴とする請求項 5 記載の燃料改質装置。

【請求項 7】

上記第 1 および第 2 の壁が上記中間壁に対して上記端部フタの設置方向に延伸され、上記端部フタが上記第 1 および第 2 の壁の延伸部に接合されていることを特徴とする請求項 1、請求項 2、請求項 3、請求項 5 および請求項 6 のいずれかに記載の燃料改質装置。

【請求項 8】

上記第 1 のガス流路部から流出する上記反応ガスの上記端部フタ側への流入を遮蔽する仕切り板が上記ガス連通部に配設されていることを特徴とする請求項 7 記載の燃料改質装置。

【請求項 9】

上記第 1 の壁の上記端部フタとの接合部と上記第 1 のガス流路部の他端部との間に位置する上記第 1 の壁の延伸部に肉薄部が形成されていることを特徴とする請求項 7 記載の燃料改質装置。

【請求項 10】

上記仕切り板は上記第 1 および第 2 の壁の熱膨張差に起因する熱応力を受けないように上記ガス連通部内に保持されていることを特徴とする請求項 8 記載の燃料改質装置。

【請求項 11】

上記冷却構造は、上記端部フタの反改質触媒層側に密接して配置された冷却部と、該冷却部内を流通する冷却流体とを有することを特徴とする請求項 4 記載の燃料改質装置。

【請求項 12】

上記冷却部は、上記端部フタの反改質触媒層側の端面に沿って流れる上記冷却流体の流路と、上記第 1 の壁の上記端部フタとの接合部と上記第 1 のガス流路部の他端部との間に位置する上記第 1 の壁の延伸部の上記加熱流体流路部側の壁面に沿って流れる上記冷却流体の流路とを有することを特徴とする請求項 11 記載の燃料改質装置。

【請求項 13】

燃焼装置を備え、上記加熱流体が該燃焼装置から排出される燃焼ガスであり、上記冷却流体が該燃焼装置に供給される空気および燃料ガスの少なくとも一方であることを特徴とする請求項 11 又は請求項 12 記載の燃料改質装置。

【請求項 14】

上記冷却流体は空気であり、該空気が上記冷却部を流通後上記加熱流体に合流するよう構成されていることを特徴とする請求項 11 又は請求項 12 記載の燃料改質装置。

【請求項 15】

上記冷却流体は水であり、該水を上記冷却部を流通させて得られるスチームが上記反応ガスとして上記改質触媒層に供給されることを特徴とする請求項 11 又は請求項 12 記載の燃料改質装置。

【請求項 16】

上記第1の断熱材は、90%以上のアルミナ繊維含有バルク材であることを特徴とする請求項3又は請求項6記載の燃料改質装置。

【請求項 17】

上記第1の断熱材は、20%以上のアルミナ繊維含有バルク材を、600以上の温度で一回以上加熱処理したものであることを特徴とする請求項3又は請求項6記載の燃料改質装置。

【請求項 18】

上記第1の壁、上記第2の壁および上記中間壁は同心円状に配置された円筒形状に作製されていることを特徴とする請求項1、請求項2および請求項4のいずれかに記載の燃料改質装置。

【請求項 19】

上記第1の壁、上記第2の壁および上記中間壁は平板形状に作製されていることを特徴とする請求項1、請求項2および請求項4のいずれかに記載の燃料改質装置。

【請求項 20】

上記第2のガス流路部に触媒層を設け、上記第1のガス流路部に設けた上記改質触媒層を通過した上記反応ガスが、該触媒層を流通することにより第2の反応を進行させることを特徴とする請求項1、請求項2および請求項4のいずれかに記載の燃料改質装置。

【請求項 21】

上記触媒層は、上記第2のガス流路部に保持されたCOを低減させる触媒で構成されていることを特徴とする請求項20記載の燃料改質装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

【課題を解決するための手段】

この発明に係る燃料改質装置は、反応ガスの流通空間を区画する第1および第2の壁と、上記第1および第2の壁の間に配置された中間壁と、上記第1の壁と上記中間壁との間に形成され、上記反応ガスが一端側から導入され、他端側に流出される第1のガス流路部と、上記第1のガス流路部に改質触媒が保持されて構成された改質触媒層と、上記第1の壁を介して上記改質触媒層と相対して設けられ、加熱流体が流通する加熱流体流路部と、上記中間壁と上記第2の壁との間に形成され、上記第1のガス流路部を流通した後の上記反応ガスが他端側から導入され、一端側から流出される第2のガス流路部と、上記第1および第2の壁の他端側に接合され、上記第1のガス流路部と上記第2のガス流路部とを連通し、上記第1のガス流路部から流出した上記反応ガスを反転して上記第2のガス流路部に流入させるガス連通部を構成する端部フタとを有する改質反応器を備えた燃料改質装置において、上記端部フタが、上記第1のガス流路部から流出する上記反応ガスから熱的に隔離されているものである。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0013】

また、上記端部フタが、上記加熱流体流路部を流通する上記加熱流体から熱的に隔離されているものである。

また、第1の断熱材が上記第1のガス流路部から流出する上記反応ガスに対して上記端部フタを遮蔽するように上記ガス連通部内に配設され、あるいは第2の断熱材が上記加熱流

体に対して上記端部フタを遮蔽するように配設されているものである。

【手続補正 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0086

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0086】

この発明によれば、反応ガスの流通空間を区画する第1および第2の壁と、上記第1および第2の壁の間に配置された中間壁と、上記第1の壁と上記中間壁との間に形成され、上記反応ガスが一端側から導入され、他端側に流出される第1のガス流路部と、上記第1のガス流路部内に改質触媒が保持されて構成された改質触媒層と、上記第1の壁を介して上記改質触媒層と相対して設けられ、加熱流体が流通する加熱流体流路部と、上記中間壁と上記第2の壁との間に形成され、上記第1のガス流路部を流通した後の上記反応ガスが他端側から導入され、一端側から流出される第2のガス流路部と、上記第1および第2の壁の他端側に接合され、上記第1のガス流路部と上記第2のガス流路部とを連通し、上記第1のガス流路部から流出した上記反応ガスを反転して上記第2のガス流路部に流入させるガス連通部を構成する端部フタとを有する改質反応器を備えた燃料改質装置において、上記端部フタが、上記第1のガス流路部から流出する上記反応ガスから熱的に隔離されている。これにより、ガス連通部を通過する700 前後の反応ガスから端部フタおよびその近傍への熱移動が抑えられ、部材の低温化が図られるので、耐クリープ強度の高い状態で運用できる。従って、高価な耐クリープ材を使用せずとも耐熱性に強い運転が可能となり、装置の信頼性向上ならびにコストの低減が図れる。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0087

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0087】

また、端部フタが、上記加熱流体流路部を流通する上記加熱流体から熱的に隔離されているので、1000 前後の加熱流体から端部フタおよびその近傍への熱移動が抑えられ、部材の低温化が図られ、耐クリープ強度の高い状態で運用できる。

また、第1の断熱材が上記第1のガス流路部から流出する上記反応ガスに対して上記端部フタを遮蔽するように上記ガス連通部内に配設され、あるいは第2の断熱材が上記加熱流体に対して上記端部フタを遮蔽するように配設されているので、ガス連通部を通過する700 前後の反応ガスおよび1000 前後の加熱流体から端部フタおよびその近傍への熱移動を簡易な構造で抑えることができる。そして、第1および第2の断熱材の厚み調整等で容易にかつ効果的に低温化すること可能である。

【手続補正 6】

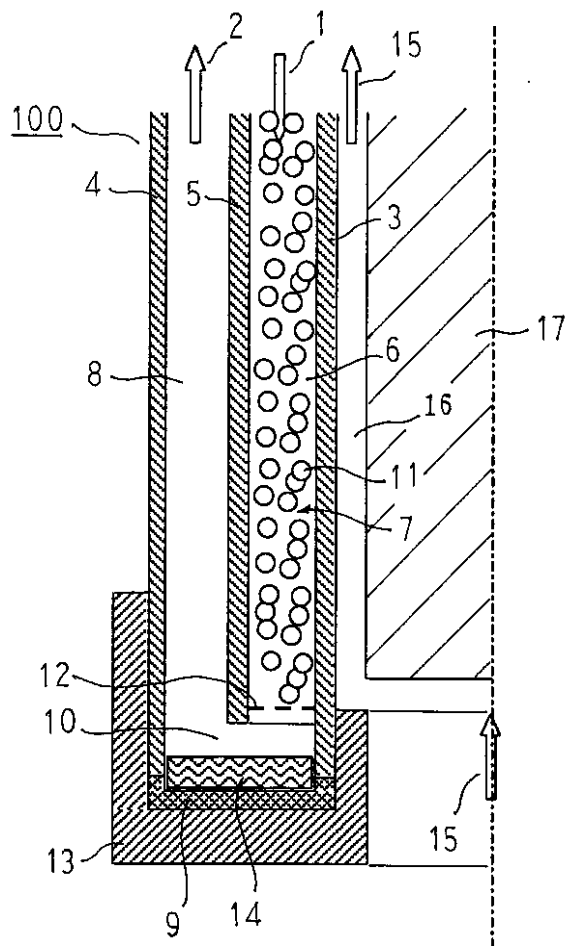
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図1

【補正方法】変更

【補正の内容】

【図 1】



- | | |
|-----------------|-------------------|
| 1 : 原料ガス (反応ガス) | 9 : 端部フタ |
| 2 : 改質ガス (反応ガス) | 10 : ガス連通部 |
| 3 : 内管 (第1の壁) | 11 : 改質触媒 |
| 4 : 外管 (第2の壁) | 13 : 端部フタ用保護断熱材 |
| 5 : 中間管 (中間壁) | (第2の断熱材) |
| 6 : 第1のガス流路部 | 14 : 断熱材 (第1の断熱材) |
| 7 : 改質触媒層 | 15 : 燃烧ガス (加熱流体) |
| 8 : 第2のガス流路部 | 16 : 加熱流体流路部 |
| 100 : 改質反応器 | |