

【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3区分

【発行日】平成29年9月7日(2017.9.7)

【公開番号】特開2016-33434(P2016-33434A)

【公開日】平成28年3月10日(2016.3.10)

【年通号数】公開・登録公報2016-015

【出願番号】特願2014-156187(P2014-156187)

【国際特許分類】

F 28 D 20/00 (2006.01)

F 28 F 23/00 (2006.01)

【F I】

F 28 D 20/00 G

F 28 F 23/00 Z

【手続補正書】

【提出日】平成29年7月27日(2017.7.27)

【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】

加熱対象物を加熱する化学蓄熱装置であって、

反応媒体との化学反応による発熱と蓄熱による前記反応媒体の脱離とを可逆的に行う蓄熱材をケーシングの内部に有する加熱器と、

前記反応媒体を貯蔵する貯蔵器と、

前記加熱器と前記貯蔵器との間で前記反応媒体を流通させる接続管と、

を備え、

前記蓄熱材は、前記加熱対象物に熱を伝える伝熱方向に沿って複数の層状に分かれて配置され、

前記加熱器は、前記接続管に接続される少なくとも一つの反応媒体導入口と、前記反応媒体導入口から導入される前記反応媒体を拡散して前記蓄熱材に供給する多孔体と、前記反応媒体を流通させる少なくとも一つの内部流路とを備え、

前記蓄熱材は、前記伝熱方向に沿って前記反応媒体導入口から相対的に遠い内周側の層と、前記伝熱方向に沿って前記反応媒体導入口から相対的に近い外周側の層とを有し、

前記多孔体は、前記伝熱方向に沿って複数の層状に配置された前記蓄熱材における隣り合う前記内周側の層と前記外周側の層との間に配置される第1の多孔体を有し、

前記内部流路は、前記反応媒体導入口と前記第1の多孔体とを接続する、化学蓄熱装置。

【請求項2】

前記多孔体は、前記内部流路に配置される第2の多孔体を有する、請求項1に記載の化学蓄熱装置。

【請求項3】

前記多孔体は、前記反応媒体導入口が設けられた前記ケーシングの内周面と前記ケーシングに隣り合う前記蓄熱材の層との間に配置される第3の多孔体を有する、請求項1又は請求項2に記載の化学蓄熱装置。

【請求項4】

前記多孔体は、一端部が前記第1の多孔体に接続されるとともに前記第1の多孔体から

前記加熱対象物側に向かって延在する少なくとも一つの第4の多孔体を有する、請求項1～請求項3の何れか一項に記載の化学蓄熱装置。

【請求項5】

前記多孔体は、前記反応媒体との化学反応により膨張した前記蓄熱材から圧力を受ける状態において、気孔率が10%以上かつ平均孔径が150μm以下である、請求項1～請求項4の何れか一項に記載の化学蓄熱装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0007】

本発明の一側面に係る化学蓄熱装置は、加熱対象物を加熱する化学蓄熱装置であって、反応媒体との化学反応による発熱と蓄熱による反応媒体の脱離とを可逆的に行う蓄熱材をケーシングの内部に有する加熱器と、反応媒体を貯蔵する貯蔵器と、加熱器と貯蔵器との間で反応媒体を流通させる接続管とを備え、蓄熱材は、加熱対象物に熱を伝える伝熱方向に沿って複数の層状に分かれ配置され、加熱器は、接続管に接続される少なくとも一つの反応媒体導入口と、反応媒体導入口から導入される反応媒体を拡散して蓄熱材に供給する多孔体と、反応媒体を流通させる少なくとも一つの内部流路とを備え、蓄熱材は、伝熱方向に沿って反応媒体導入口から相対的に遠い内周側の層と、伝熱方向に沿って反応媒体導入口から相対的に近い外周側の層とを有し、多孔体は、伝熱方向に沿って複数の層状に配置された蓄熱材における隣り合う内周側の層と外周側の層との間に配置される第1の多孔体を有し、内部流路は、反応媒体導入口と第1の多孔体とを接続する。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0008

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0008】

この化学蓄熱装置は、加熱対象物を加熱可能な箇所に配置される加熱器とそれ以外の箇所に配置される貯蔵器を備え、加熱器と貯蔵器とが接続管によって接続されている。貯蔵器には、反応媒体が貯蔵されており、加熱対象物に対する加熱が必要な場合に接続管を介して反応媒体を加熱器に供給する。加熱器には、ケーシングの内部に蓄熱材を有しており、接続管の一端部に接続される反応媒体導入口から反応媒体が導入されると蓄熱材と反応媒体とが化学反応して熱を発生させ、加熱対象物を加熱する。特に、加熱器には、加熱対象物に熱を伝える伝熱方向に沿って複数の層状に分かれ蓄熱材が配置されている。各層の蓄熱材は所定厚みを有しているので、層の数に応じて、複数の層からなる蓄熱材全体としての厚みが大きくなり、蓄熱材の搭載量が増加する。また、加熱器には、反応媒体導入口から導入される反応媒体を拡散して蓄熱材に供給する多孔体を備えている。多孔体は、反応媒体を流通させることができることを有する孔を多数有しており、反応媒体が流れる経路となる。この多孔体として、第1の多孔体を有している。第1の多孔体は、伝熱方向に沿って複数の層状に配置されている蓄熱材に対して、隣り合う内周側の層の蓄熱材と外周側の層の蓄熱材との間に配置される。また、加熱器には、反応媒体導入口と第1の多孔体とを反応媒体を流通可能に接続する少なくとも一つの内部流路が配置されている。したがって、加熱器内に反応媒体導入口から反応媒体が導入されると、内部流路によって反応媒体導入口から第1の多孔体まで反応媒体を流通させることができる。さらに、第1の多孔体によって内周側の層の蓄熱材と外周側の層の蓄熱材との間に反応媒体を拡散して、内周側の層の蓄熱材と外周側の層の蓄熱材のそれぞれに反応媒体を供給することができる。これによって、加熱器のケーシング内部に収容された蓄熱材のうち反応媒体導入口から遠い部分である内周側の層の蓄熱材にも反応媒体を迅速に供給することができるので、この内周側の層の

蓄熱材は、反応性を低下させることなく、反応媒体と迅速に化学反応し、膨張する。また、反応媒体導入口から近い部分である外周側の層の蓄熱材も反応媒体導入口から導入された反応媒体が直接拡散するので、この外周側の層の蓄熱材は、反応媒体と迅速に化学反応し、膨張する。したがって、反応媒体導入口に近い外周側の層の蓄熱材と遠い内周側の層の蓄熱材とは、ほぼ均一に体積が膨張する。この各層の蓄熱材がほぼ均一に体積膨張した状態は反応媒体が脱離した以降も保持され、そのほぼ均一に体積膨張した各層の蓄熱材による圧力を周辺にほぼ均一に与えることになる。したがって、反応媒体導入口から遠い内周側の層の蓄熱材が、近い外周側の層の蓄熱材の体積膨張による圧力によって圧迫されたような状態を避けることができ、反応性の低下を抑制できる。このように、化学蓄熱装置は、蓄熱材を複数の層状に積層することによって、加熱器に搭載される蓄熱材の量を大きくした場合でも、各層の蓄熱材間に第1の多孔体を設けるとともに、反応媒体導入口から導入される反応媒体を第1の多孔体に流通させるための内部流路を設けることにより、複数の層状に形成された蓄熱材のうち、特に、反応媒体導入口から遠い内周側の層での反応性の低下を抑制でき、結果として蓄熱材全体を均一に反応媒体と化学反応させて効率よく熱を取り出すことができる。