

【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 6 部門第 3 区分  
 【発行日】令和 3 年 7 月 29 日 (2021.7.29)

【公開番号】特開 2020-64371 (P2020-64371A)  
 【公開日】令和 2 年 4 月 23 日 (2020.4.23)  
 【年通号数】公開・登録公報 2020-016  
 【出願番号】特願 2018-194627 (P2018-194627)  
 【国際特許分類】

G 0 5 D 23/00 (2006.01)

H 0 1 L 21/3065 (2006.01)

H 0 1 L 21/683 (2006.01)

【F I】

G 0 5 D 23/00 A

H 0 1 L 21/302 1 0 1 G

H 0 1 L 21/68 R

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 6 月 14 日 (2021.6.14)

【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】

入口及び出口を有する内部流路を備えるターゲットの温度を制御する温度制御システムであって、

前記温度制御システムは、

前記入口から前記出口まで延びる外部流路であって、前記内部流路及び前記外部流路に熱媒体を循環させる前記外部流路と、

前記ターゲットから離れて前記外部流路内に配置された第 1 バイパス流路と、

前記ターゲットに隣接して前記外部流路内に配置された第 2 バイパス流路と、

前記外部流路に配置され、かつ、前記出口の下流または前記入口の上流に配置され、熱媒体を循環させる第 1 ポンプと、

前記外部流路の中間点に配置された温度調節器と、

前記外部流路に配置され、かつ、前記温度調節器の下流に配置され、熱媒体を循環させる第 2 ポンプと、

前記第 2 ポンプの下流の前記外部流路に配置され、かつ、前記第 1 バイパス流路と前記第 2 バイパス流路との間に配置された第 1 バルブと、

前記温度調節器の上流の前記外部流路に配置され、かつ、前記第 2 バイパス流路と前記第 1 バイパス流路との間に配置された第 2 バルブと、

前記第 1 バイパス流路に配置された第 3 バルブと、

前記第 2 バイパス流路に配置された第 4 バルブと、を備え、

前記第 1 バルブと前記第 2 バルブの組及び前記第 3 バルブと前記第 4 バルブの組のうち、少なくとも一方の組は、流量制御弁で構成される、  
 温度制御システム。

【請求項 2】

前記組のうち、他方の組は、開閉弁で構成される、  
 請求項 1 に記載の温度制御システム。

## 【請求項 3】

前記第 1 ポンプは、

前記出口と、前記外部流路と前記第 2 バイパス流路との接続部と、の間に配置される、  
請求項 1 または請求項 2 に記載の温度制御システム。

## 【請求項 4】

前記第 1 ポンプは、

前記入口と、前記外部流路と前記第 2 バイパス流路との接続部と、の間に配置される、  
請求項 1 または請求項 2 に記載の温度制御システム。

## 【請求項 5】

前記第 1 バルブ、前記第 2 バルブ、前記第 3 バルブ及び前記第 4 バルブを制御する制御部を有し、

前記制御部は、

熱媒体の一部を前記温度調節器及び前記第 1 バイパス流路を通して循環させ、熱媒体の他の一部を前記内部流路及び前記第 2 バイパス流路を通して循環させる第 1 の工程と、

前記内部流路に温度調節された熱媒体を供給する第 2 の工程と、を実行するように構成される、

請求項 1 乃至請求項 4 のいずれか 1 項に記載の温度制御システム。

## 【請求項 6】

前記制御部は、前記第 1 の工程において、前記第 1 バルブ及び前記第 2 バルブを閉じ、  
前記第 3 バルブ及び前記第 4 バルブの開く、  
請求項 5 に記載の温度制御システム。

## 【請求項 7】

前記制御部は、前記第 2 の工程において、前記第 1 バルブ乃至前記第 4 バルブの開く、  
請求項 5 または請求項 6 に記載の温度制御システム。

## 【請求項 8】

前記制御部は、前記第 1 バルブ、前記第 2 バルブ、前記第 3 バルブ及び前記第 4 バルブを制御して、前記温度調節器で温度調節された熱媒体を前記内部流路に供給する第 3 の工程を実行するように構成され、

前記制御部は、前記第 3 の工程において、前記第 1 バルブ及び前記第 2 バルブの開き、  
前記第 3 バルブ及び前記第 4 バルブを閉じる、

請求項 5 乃至請求項 7 のいずれか 1 項に記載の温度制御システム。

## 【請求項 9】

前記内部流路の前記入口または前記出口と、前記外部流路と前記第 2 バイパス流路との接続部と、の間に配置された温度センサを備え、

前記制御部は、前記温度センサが検出した温度に基づき、前記第 1 バルブと前記第 2 バルブの組及び前記第 3 バルブと前記第 4 バルブの組のうち、少なくとも一方の組のバルブを制御する、

請求項 5 乃至請求項 8 のいずれか 1 項に記載の温度制御システム。

## 【請求項 10】

前記内部流路の前記入口または前記出口と、前記外部流路と前記第 2 バイパス流路との接続部と、の間に配置された流量センサを備え、

前記制御部は、前記流量センサが検出した流量に基づき、前記第 1 バルブと前記第 2 バルブの組及び前記第 3 バルブと前記第 4 バルブの組のうち、少なくとも一方の組のバルブを制御する、

請求項 5 乃至請求項 9 のいずれか 1 項に記載の温度制御システム。

## 【請求項 11】

前記ターゲットは、処理容器内にて生成されるプラズマ及び前記ターゲットに配置された加熱部の少なくとも 1 つにより加熱される、

請求項 1 乃至請求項 10 のいずれか 1 項に記載の温度制御システム。

## 【請求項 12】

前記第 1 バルブと前記第 2 バルブの組及び前記第 3 バルブと前記第 4 バルブの組は、全  
て流量制御弁で構成される、  
請求項 1 に記載の温度制御システム。

【請求項 1 3】

前記外部流路、前記第 1 バイパス流路及び前記第 2 バイパス流路のうちの 1 つに配置さ  
れた逆止弁を備える、  
請求項 1 に記載の温度制御システム。

【請求項 1 4】

前記第 1 バルブ及び前記第 3 バルブは、前記外部流路と前記第 1 バイパス流路との接続  
部に配置された三方弁によって置き換えられる、  
請求項 1 に記載の温度制御システム。

【請求項 1 5】

前記第 2 バルブ及び前記第 4 バルブは、前記外部流路と前記第 2 バイパス流路との接続  
部に配置された三方弁によって置き換えられる、  
請求項 1 に記載の温度制御システム。

【請求項 1 6】

前記第 1 バルブ及び前記第 4 バルブは、前記外部流路と前記第 2 バイパス流路との接続  
部に配置された三方弁によって置き換えられる、  
請求項 1 に記載の温度制御システム。

【請求項 1 7】

前記第 2 バルブ及び前記第 3 バルブは、前記外部流路と前記第 1 バイパス流路との接続  
部に配置された三方弁によって置き換えられる、  
請求項 1 に記載の温度制御システム。

【請求項 1 8】

入口及び出口を有する内部流路を備えるターゲットの温度を制御する温度制御システム  
であって、

前記温度制御システムは、  
前記入口から前記出口まで延びる外部流路であって、前記内部流路及び前記外部流路に  
熱媒体を循環させる前記外部流路と、

前記ターゲットから離れて前記外部流路内に配置された第 1 バイパス流路と、  
前記ターゲットに隣接して前記外部流路内に配置された第 2 バイパス流路と、  
前記外部流路に配置され、かつ、前記出口の下流または前記入口の上流に配置され、熱  
媒体を循環させる第 1 ポンプと、

前記外部流路の中間点に配置された温度調節器と、  
前記外部流路に配置され、かつ、前記温度調節器の下流に配置され、熱媒体を循環させ  
る第 2 ポンプと、

熱媒体を循環させるための第 2 の流路と、  
熱媒体の流れを調整する流量調整器と、  
前記流量調整器を制御する制御部と、を備え、  
前記内部流路、前記温度調節器及び前記外部流路の一部は、第 1 の循環流路を形成し、  
前記前記温度調節器、前記第 1 バイパス流路及び前記外部流路の一部は、第 2 の循環流  
路を形成し、

前記内部流路、前記第 2 バイパス流路及び前記外部流路の一部は、第 3 の循環流路を形  
成し、

前記制御部は、前記流量調整器を制御して、  
前記第 1 の循環流路を閉じ、前記第 2 の循環流路に熱媒体の一部を循環させ、前記第 3  
の循環流路に熱媒体の他の一部を循環させる第 1 の工程と、

前記第 1 の循環流路を循環する熱媒体の一部と、前記第 3 の循環流路を循環する熱媒体  
の一部との混合比を制御し、前記第 1 の循環流路及び前記第 3 の循環流路に熱媒体を循環  
させる第 2 の工程と、を実行するように構成される、

温度制御システム。

**【請求項 19】**

入口及び出口を有する内部流路を備えるターゲットの温度を制御する温度制御システム  
の温度制御方法であって、

前記温度制御システムは、

前記内部流路に熱媒体を循環させる第1ポンプと、

熱媒体を吐出する第2ポンプと、

温度調節器と、

前記内部流路の一方と前記温度調節器の一方とを熱媒体が通流可能に接続する第1流路  
と、

前記内部流路の他方と前記温度調節器の他方とを熱媒体が通流可能に接続する第2流路  
と、

前記第1流路に配置された第1バルブと、

前記第2流路に配置された第2バルブと、

前記第1バルブおよび前記第2バルブよりも前記温度調節器に近い位置で、前記第1流  
路と前記第2流路とを接続する第1バイパス流路と、

前記第1バルブおよび前記第2バルブよりも前記内部流路に近い位置で、前記第1流路  
と前記第2流路とを接続する第2バイパス流路と、

前記第1バイパス流路に配置された第3バルブと、

前記第2バイパス流路に配置された第4バルブと、を備え、

前記第1バルブと前記第2バルブの組および前記第3バルブと前記第4バルブの組のう  
ち、少なくとも一方の組は、流量制御弁で構成され、

熱媒体の一部を前記温度調節器及び前記第1バイパス流路を通して循環させ、熱媒体の  
他の一部を前記内部流路及び前記第2バイパス流路を通して循環させるステップと、

前記内部流路に温度調節された熱媒体を供給するステップと、を含む、  
温度制御方法。

**【請求項 20】**

熱媒体を循環させるステップの前に、熱媒体の温度が目標温度よりも閾値温度差以上低  
いと判定し、

熱媒体の温度が目標温度から循環と供給の間の閾値温度差を引いたものよりも高いと判  
定する、

請求項 19 に記載の温度制御方法。

**【手続補正 2】**

**【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】**

上記課題を解決するために、一の態様によれば、入口及び出口を有する内部流路を備え  
るターゲットの温度を制御する温度制御システムであって、前記温度制御システムは、前  
記入口から前記出口まで延びる外部流路であって、前記内部流路及び前記外部流路に熱媒  
体を循環させる前記外部流路と、前記ターゲットから離れて前記外部流路内に配置された  
第1バイパス流路と、前記ターゲットに隣接して前記外部流路内に配置された第2バイパ  
ス流路と、前記外部流路に配置され、かつ、前記出口の下流または前記入口の上流に配置  
され、熱媒体を循環させる第1ポンプと、前記外部流路の中間点に配置された温度調節器  
と、前記外部流路に配置され、かつ、前記温度調節器の下流に配置され、熱媒体を循環さ  
せる第2ポンプと、前記第2ポンプの下流の前記外部流路に配置され、かつ、前記第1バ  
イパス流路と前記第2バイパス流路との間に配置された第1バルブと、前記温度調節器の  
上流の前記外部流路に配置され、かつ、前記第2バイパス流路と前記第1バイパス流路と  
の間に配置された第2バルブと、前記第1バイパス流路に配置された第3バルブと、前記

第 2 バイパス流路に配置された第 4 バルブと、を備え、前記第 1 バルブと前記第 2 バルブの組及び前記第 3 バルブと前記第 4 バルブの組のうち、少なくとも一方の組は、流量制御弁で構成される、温度制御システムが提供される。