

【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7年1月20日(2025.1.20)

【公開番号】特開2023-67758(P2023-67758A)

【公開日】令和5年5月16日(2023.5.16)

【年通号数】公開公報(特許)2023-089

【出願番号】特願2022-142513(P2022-142513)

【国際特許分類】

G 05 D 7/06(2006.01)

10

G 05 B 13/02(2006.01)

【F I】

G 05 D 7/06

G 05 B 13/02 B

【手続補正書】

【提出日】令和7年1月9日(2025.1.9)

【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

20

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

液体材料の流れる流路に設けられた制御バルブと、

前記液体材料が減圧又は加熱によって気化される気化部と、

流路を流れる液体材料の流量を測定する液体流量センサと、

設定流量の示す設定値と前記液体流量センサで測定される流量の測定値に基づいたP.I制御又はP.I.D制御によって前記制御バルブを制御するバルブ制御器と、を備えた気化装置であって、

前記液体流量センサで測定される流量の過渡応答期間に、前記バルブ制御器に設定されている積分ゲインを基準積分ゲインから前記基準積分ゲインとは異なる補正積分ゲインに切り替える積分ゲイン切替部をさらに備えたことを特徴とする気化装置。

【請求項2】

前記補正積分ゲインが前記基準積分ゲインよりも高い値に設定されている請求項1に記載の気化装置。

【請求項3】

前記基準積分ゲインが、前記気化部が存在しない場合における流量応答の整定時間が予め定められた許容時間内となるように設定された値である請求項1又は2記載の気化装置。

【請求項4】

前記補正積分ゲインが、前記気化部が存在し、前記過渡応答期間に前記基準積分ゲインから前記補正積分ゲインへ切り替える場合における流量応答の整定時間が前記許容時間内となるように定められた値である請求項3記載の気化装置。

【請求項5】

積分ゲイン切替部が、前記測定値が前記設定値で収束した後に前記バルブ制御器に設定されている積分ゲインを前記補正積分ゲインから前記基準積分ゲインへ戻す請求項1又は2に記載の気化装置。

【請求項6】

前記積分ゲイン切替部が、前記設定流量の立ち上がり開始時点を基準として所定時間経

50

過後に前記バルブ制御器に設定されている積分ゲインを前記基準積分ゲインから前記補正積分ゲインに切り替える請求項1又は2に記載の気化装置。

【請求項7】

前記基準積分ゲインから前記補正積分ゲインに切り替える切替タイミングが、前記基準積分ゲインに固定して前記制御バルブを制御し続けた場合における流量応答の立ち上がり開始時点からピーク時点までの期間の間に設定されている請求項1又は2に記載の気化装置。

【請求項8】

前記積分ゲイン切替部が、前記基準積分ゲインから前記補正積分ゲインに切り替える切替タイミングを、前記設定流量の示す設定値の大きさ又は前記液体材料の種類に応じて設定するように構成された請求項1又は2に記載の気化装置。10

【請求項9】

前記補正積分ゲインを変更する補正積分ゲイン変更部をさらに備える、請求項1又は2に記載の気化装置。

【請求項10】

前記補正積分ゲイン変更部は、前記液体材料の種類、前記液体材料の設定流量、前記液体材料の設定圧力、キャリアガスの設定流量、前記制御バルブの上流側の圧力、前記制御バルブの下流側の圧力、前記制御バルブの設定温度、前記気化部の設定温度、又は、周囲温度のうちの少なくとも何れかに基づいて、前記補正積分ゲインを変更する、請求項9記載の気化装置。20

【請求項11】

前記制御バルブが、

前記液体材料が内部に導入される液体導入ポートと、
キャリアガスが内部に導入される気体導入ポートと、

前記液体材料及び前記キャリアガスが混合された気液混合体が外部に導出される導出ポートと、備えた請求項1又は2に記載の気化装置。

【請求項12】

前記制御バルブと前記気化部が隣接して設けられた請求項1又は2に記載の気化装置。

【請求項13】

液体材料の流れる流路に設けられた制御バルブと、前記液体材料が減圧又は加熱によって気化される気化部と、流路を流れる液体材料の流量を測定する液体流量センサと、を備えた気化装置の制御方法であって、30

設定流量の示す設定値と前記液体流量センサで測定される流量の測定値に基づいたP I制御又はP I D制御によって前記制御バルブを制御することと、

前記液体流量センサで測定される流量の過渡応答期間に、バルブ制御器に設定されている積分ゲインを基準積分ゲインから前記基準積分ゲインとは異なる補正積分ゲインに切り替えることを含む気化装置の制御方法。

【請求項14】

液体材料の流れる流路に設けられた制御バルブと、前記液体材料が減圧又は加熱によって気化される気化部と、流路を流れる液体材料の流量を測定する液体流量センサと、を備えた気化装置に用いられる制御用プログラムであって、40

設定流量の示す設定値と前記液体流量センサで測定される流量の測定値に基づいたP I制御又はP I D制御によって前記制御バルブを制御するバルブ制御器と、

前記液体流量センサで測定される流量の過渡応答期間に、前記バルブ制御器に設定されている積分ゲインを基準積分ゲインから前記基準積分ゲインとは異なる補正積分ゲインに切り替える積分ゲイン切替部としての機能をコンピュータに発揮させることを特徴とする気化装置用プログラム。

【請求項15】

流体の流れる流路に設けられた制御バルブと、
目標指令の示す流量又は圧力の設定値と流体センサで測定される測定値を用いたP I制50

御又は P I D 制御によって前記制御バルブを制御するバルブ制御器と、を備えた流体制御装置であって、

前記制御バルブが、前記バルブ制御器による制御中において前記流体センサで測定される測定値の立ち上がり以降に所定値以上の温度変化が生じる使用環境に設けられており、

前記流体センサで測定される測定値の過渡応答期間に、前記バルブ制御器に設定されている積分ゲインを基準積分ゲインから前記基準積分ゲインとは異なる補正積分ゲインに切り替える積分ゲイン切替部をさらに備えたことを特徴とする流体制御装置。

10

20

30

40

50