

【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7部門第2区分

【発行日】平成30年12月27日(2018.12.27)

【公表番号】特表2018-503965(P2018-503965A)

【公表日】平成30年2月8日(2018.2.8)

【年通号数】公開・登録公報2018-005

【出願番号】特願2017-505105(P2017-505105)

【国際特許分類】

H 01 L 21/683 (2006.01)

H 01 L 21/3065 (2006.01)

【F I】

H 01 L 21/68 R

H 01 L 21/302 101 G

【手続補正書】

【提出日】平成30年11月19日(2018.11.19)

【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】

基板キャリアの流体チャネルに、基板処理中に前記基板キャリアの温度を制御するための熱流体を提供し、前記流体チャネルから前記熱流体を受流する熱交換器と、

前記熱交換器から前記流体チャネルへの熱流体の流量を制御する比例バルブと、

前記基板キャリアの温度センサから温度測定値を受信し、前記流量を調節するため、前記温度測定値に応答して前記比例バルブを制御する温度コントローラと

を備える装置。

【請求項2】

前記比例バルブは圧力調整バルブを備え、前記装置は前記圧力調整バルブを制御するために前記圧力調整バルブに連結された圧力レギュレータをさらに備え、前記圧力レギュレータは前記温度コントローラに連結されている、請求項1に記載の装置。

【請求項3】

前記温度コントローラは前記圧力レギュレータにアナログ電圧信号を提供し、前記圧力レギュレータは、前記圧力調整バルブを制御するために前記アナログ電圧に応答して前記圧力調整バルブに流体圧力を提供する、請求項2に記載の装置。

【請求項4】

前記アナログ電圧が無段式であり、前記流体圧力が無段式である、請求項3に記載の装置。

【請求項5】

前記流体は圧縮乾燥空気である、請求項3に記載の装置。

【請求項6】

前記比例バルブは、調整された圧力を受ける第1のチャンバと、前記調整された圧力に応答して動く前記第1のチャンバ内の上側ダイヤフラムと、前記熱流体を受流する第2のチャンバと、下側チャンバを通じて前記熱流体の前記流量を制御するため前記上側ダイヤフラムに接続された下側ダイヤフラムとを備える、請求項1から5のいずれか一項に記載の装置。

【請求項7】

前記流体チャネルに連結された圧力センサ及び流量計をさらに備える装置であって、前記温度コントローラは前記圧力センサ及び前記流体チャネルに応答して前記比例バルブを制御する、請求項6に記載の装置。

【請求項8】

前記比例バルブに前記調整された圧力を提供する圧力レギュレータをさらに備える装置であって、前記圧力レギュレータは前記比例バルブに連結された圧縮乾燥空気入口及び圧縮乾燥空気出口を備え、前記出口において前記圧縮乾燥空気の前記圧力を調整するため、前記圧力レギュレータは前記入口と前記出口の間にソレノイドバルブを備える、請求項6に記載の装置。

【請求項9】

前記流体チャネルに第2の熱流体を提供する第2の熱交換器と、第1の熱交換器の流体または第2の熱交換器の流体のどちらが前記比例バルブに流れるかを決定するバルブとをさらに備える、請求項1から8のいずれか一項に記載の装置。

【請求項10】

前記第1の熱交換器は低温熱流体を提供し、前記第2の熱交換器は高温熱流体を提供する、請求項9に記載の装置。

【請求項11】

第1の熱流体及び第2の熱流体がポリエステルを含む、請求項10に記載の装置。

【請求項12】

前記基板キャリアは、前記基板キャリアからの熱を伝達する熱流体を運ぶ、複数の異なる独立した冷却チャネルを備え、各流体チャネルはそれぞれ供給部と戻り部とを含み、前記装置は、各供給部への熱流体の流量を制御する比例バルブを備える、請求項1から11のいずれか一項に記載の装置。

【請求項13】

プラズマチャンバと、

前記プラズマチャンバ内にガスイオンを含むプラズマを生成するプラズマ源と、

プラズマ処理中にワークピースを保持し、前記ワークピースの温度を制御し、流体チャネル及び温度センサを有する、前記チャンバ内のワークピースホルダと、

前記ワークピースホルダの前記流体チャネルに、基板処理中にキャリアの温度を制御するための熱流体を提供し、前記流体チャネルから前記熱流体を受流する熱交換器と、

前記熱交換器から前記流体チャネルへの熱流体の流量を制御する比例バルブと、

前記キャリアの熱センサから温度測定値を受信し、流量を調節するため前記温度測定値に応答して前記比例バルブを制御する温度コントローラと、

を備える、ワークピース処理システム。

【請求項14】

プラズマチャンバ内にガスイオンを含むプラズマを生成することと、

ワークピースホルダ上のワークピースに前記プラズマを印加することと、

前記ワークピースホルダの熱流体チャネルに熱流体を提供し前記熱流体チャネルから前記熱流体を受容する熱交換器を使用して、前記熱流体チャネルを通じて前記ワークピースの温度を調整することと、

を含み、前記熱流体チャネル中の前記熱流体は、基板処理中に、前記熱交換器から前記熱流体チャネルへの熱流体の流量を制御する比例バルブと、前記ワークピースホルダの熱センサから温度測定値を受信し、前記流量を調節するため前記温度測定値に応答して前記比例バルブを制御する温度コントローラとを使用して前記ワークピースのキャリアの温度を制御する、ワークピースを処理する方法。

【請求項15】

前記熱流体チャネル内で、圧力センサからの流体圧力と、流量計からの流体流量をさらに受信し、前記温度コントローラは前記圧力センサ及び前記熱流体チャネルに応答して前記比例バルブを制御することを含む、請求項14に記載の方法。