

【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20年7月31日(2008.7.31)

【公開番号】特開2007-5478(P2007-5478A)

【公開日】平成19年1月11日(2007.1.11)

【年通号数】公開・登録公報2007-001

【出願番号】特願2005-182320(P2005-182320)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/304 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/304 6 5 1 J

H 0 1 L 21/304 6 4 7 A

H 0 1 L 21/304 6 5 1 H

H 0 1 L 21/304 6 5 1 L

【手続補正書】

【提出日】平成20年6月10日(2008.6.10)

【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】

基板の表面に純水を接触させて液処理を行う液処理機構と、
 基板を乾燥するために、基板の表面に純水と揮発性有機溶剤とからなる混合流体を供給する流体供給機構と、
 前記混合流体の供給を制御する制御部と
 を具備し、

前記制御部は、前記流体供給機構から基板に供給される前記混合流体中の揮発性有機溶剤の濃度が時間経過とともに連続的にまたは段階的に高くなるように前記流体供給機構を制御することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 2】

前記制御部は、前記流体供給機構から基板に供給される前記混合流体中の揮発性有機溶剤の濃度が、最初が 40 % 以下、最後が 90 % 以上 となるように制御することを特徴とする請求項 1 に記載の基板処理装置。

【請求項 3】

貯留された純水に基板を浸して処理する液処理部と、
 前記液処理部の上方に設けられ、基板を乾燥させる乾燥処理部と、
 前記液処理部と前記乾燥処理部との間で基板を搬送する基板搬送装置と、
 純水の水蒸気またはミストと揮発性有機溶剤の蒸気またはミストとからなる混合流体を前記乾燥処理部に供給する流体供給機構と、
 前記混合流体の供給を制御する制御部と
 を具備し、

前記制御部は、前記流体供給機構から前記乾燥処理部に供給される前記混合流体中の揮発性有機溶剤の濃度が時間経過とともに連続的にまたは段階的に高くなるように前記流体供給機構を制御することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 4】

貯留された純水に基板を浸して処理する液処理部と、

前記液処理部の上方に設けられ、基板を乾燥させる乾燥処理部と、
前記液処理部と前記乾燥処理部との間で基板を搬送する基板搬送装置と、
純水の水蒸気またはミストと揮発性有機溶剤の蒸気またはミストとからなる混合流体を
前記乾燥処理部に供給する流体供給機構と、
前記混合流体の供給を制御する制御部と
を具備し、

前記制御部は、前記乾燥処理部への純水の水蒸気またはミストの供給を停止する前に、その供給を連続的または段階的に減少させることにより、前記流体供給機構から前記乾燥処理部に供給される前記混合流体中の揮発性有機溶剤の濃度が時間経過とともに連続的にまたは段階的に高くなるように前記流体供給機構を制御することを特徴とする基板処理装置。

【請求項 5】

前記制御部は、前記液処理部に貯留された純水中に浸された基板を前記乾燥処理部に向けて引き上げ、当該基板の下端が貯留された純水の表面から出た後に、前記乾燥処理部に前記混合流体を供給するように、前記基板搬送機構および前記流体供給機構を制御することを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の基板処理装置。

【請求項 6】

前記制御部は、前記乾燥処理部への前記混合流体の供給を開始してから所定時間が経過した後に、前記乾燥処理部への純水の水蒸気またはミストの供給を停止するように、前記流体供給機構を制御する請求項 3 から請求項 5 のいずれか 1 項に記載の基板処理装置。

【請求項 7】

前記制御部は、前記乾燥処理部への前記混合流体の供給を開始した後に、その供給を続けながら、前記液処理部に貯留された純水中に浸された基板を前記乾燥処理部に向けて引き上げるように、前記基板搬送装置および前記流体供給機構を制御することを特徴とする請求項 3 または請求項 4 に記載の基板処理装置。

【請求項 8】

前記制御部は、前記液処理部に貯留された純水中に浸された基板を前記乾燥処理部に向けて引き上げる際に、当該基板の下端が貯留された純水の表面から出た後に前記乾燥処理部への純水の水蒸気またはミストの供給を停止するように、前記流体供給機構を制御することを特徴とする請求項 7 に記載の基板処理装置。

【請求項 9】

前記液処理部と前記乾燥処理部とを隔離可能なシャッタをさらに具備し、
前記制御部は、前記液処理部に貯留された純水中に浸された基板が完全に前記乾燥処理部へと引き上げられた後に前記シャッタによって前記液処理部と前記乾燥処理部とを隔離し、その後に前記乾燥処理部への純水の水蒸気またはミストの供給を停止するように、前記シャッタおよび流体供給機構を制御することを特徴とする請求項 3 から請求項 8 のいずれか 1 項に記載の基板処理装置。

【請求項 10】

前記制御部は、前記流体供給機構から前記乾燥処理部に供給される前記混合流体中の揮発性有機溶剤の濃度が、最初が 40 % 以下、最後が 90 % 以上となるように前記流体供給機構を制御することを特徴とする請求項 3 から請求項 9 のいずれか 1 項に記載の基板処理装置。

【請求項 11】

前記乾燥処理部へ加熱された不活性ガスを供給するガス供給機構をさらに具備し、
前記制御部は、前記乾燥処理部への純水の水蒸気またはミストの供給が停止されて所定時間が経過した後に前記乾燥処理部への揮発性有機溶剤の蒸気またはミストの供給を停止し、その後に前記乾燥処理部へ加熱された不活性ガスを供給するように、前記流体供給機構と前記ガス供給機構とを制御することを特徴とする請求項 3 から請求項 10 のいずれか 1 項に記載の基板処理装置。

【請求項 12】

前記揮発性有機溶剤はイソプロピルアルコール（IPA）であることを特徴とする請求項 1 から請求項 11 のいずれか 1 項に記載の基板処理装置。

【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】

本発明の第 1 の観点では、基板の表面に純水を接触させて液処理を行う液処理機構と、基板を乾燥するために、基板の表面に純水と揮発性有機溶剤とからなる混合流体を供給する流体供給機構と、前記混合流体の供給を制御する制御部とを具備し、前記制御部は、前記流体供給機構から基板に供給される前記混合流体中の揮発性有機溶剤の濃度が時間経過とともに連続的にまたは段階的に高くなるように前記流体供給機構を制御することを特徴とする基板処理装置を提供する。

【手続補正 3】

【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】

上記第 1 の観点に係る基板処理装置において、前記制御部は、前記混合流体中の前記揮発性有機溶剤の濃度が、最初が 40% 以下、最後が 90% 以上となるように制御することが好ましい。

【手続補正 4】

【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】

本発明の第 2 の観点では、貯留された純水に基板を浸して処理する液処理部と、前記液処理部の上方に設けられ、基板を乾燥させる乾燥処理部と、前記液処理部と前記乾燥処理部との間で基板を搬送する基板搬送装置と、純水の水蒸気またはミストと揮発性有機溶剤の蒸気またはミストとからなる混合流体を前記乾燥処理部に供給する流体供給機構と、前記混合流体の供給を制御する制御部とを具備し、前記制御部は、前記流体供給機構から前記乾燥処理部に供給される前記混合流体中の揮発性有機溶剤の濃度が時間経過とともに連続的にまたは段階的に高くなるように前記流体供給機構を制御することを特徴とする基板処理装置を提供する。

【手続補正 5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0009】

本発明の第 3 の観点では、貯留された純水に基板を浸して処理する液処理部と、前記液処理部の上方に設けられ、基板を乾燥させる乾燥処理部と、前記液処理部と前記乾燥処理部との間で基板を搬送する基板搬送装置と、純水の水蒸気またはミストと揮発性有機溶剤の蒸気またはミストとからなる混合流体を前記乾燥処理部に供給する流体供給機構と、前記混合流体の供給を制御する制御部とを具備し、前記制御部は、前記乾燥処理部への純水の水蒸気またはミストの供給を停止する前に、その供給を連続的にまたは段階的に減少させ

ることにより、前記流体供給機構から前記乾燥処理部に供給される前記混合流体中の揮発性有機溶剤の濃度が時間経過とともに連続的にまたは段階的に高くなるように前記流体供給機構を制御することを特徴とする基板処理装置を提供する。

【手続補正 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

上記第2、第3の観点の基板処理装置において、前記制御部は、前記液処理部に貯留された純水中に浸された基板を前記乾燥処理部に向けて引き上げ、当該基板の下端が貯留された純水の表面から出た後に、前記乾燥処理部に前記混合流体を供給するように、前記基板搬送機構および前記流体供給機構を制御することができる。また、前記制御部は、前記乾燥処理部への前記混合流体の供給を開始してから所定時間が経過した後に、前記乾燥処理部への純水の水蒸気またはミストの供給を停止するように、前記流体供給機構を制御するように構成することができる。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0011

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0011】

また、前記制御部は、前記乾燥処理部への前記混合流体の供給を開始した後に、その供給を続けながら、前記液処理部に貯留された純水中に浸された基板を前記乾燥処理部に向けて引き上げるように、前記基板搬送装置および前記流体供給機構を制御するように構成することができる。この場合に、前記制御部は、前記液処理部に貯留された純水中に浸された基板を前記乾燥処理部に向けて引き上げる際に、当該基板の下端が貯留された純水の表面から出た後に前記乾燥処理部への純水の水蒸気またはミストの供給を停止するように、前記流体供給機構を制御するように構成することができる。

【手続補正 8】

【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】

さらに、前記液処理部と前記乾燥処理部とを隔離可能なシャッタをさらに具備し、前記制御部は、前記液処理部に貯留された純水中に浸された基板が完全に前記乾燥処理部へと引き上げられた後に前記シャッタによって前記液処理部と前記乾燥処理部とを隔離し、その後前記乾燥処理部への純水の水蒸気またはミストの供給を停止するように、前記シャッタおよび流体供給機構を制御するように構成することができる。

【手続補正 9】

【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】

さらにまた、前記制御部は、前記流体供給機構から前記乾燥処理部に供給される前記混合流体中の揮発性有機溶剤の濃度が、最初が40%以下、最後が90%以上となるように前記流体供給機構を制御することが好ましい。さらにまた、前記乾燥処理部へ加熱された不活性ガスを供給するガス供給機構をさらに具備し、前記制御部は、前記乾燥処理部への

純水の水蒸気またはミストの供給が停止されて所定時間が経過した後に前記乾燥処理部への揮発性有機溶剤の蒸気またはミストの供給を停止し、その後に前記乾燥処理部へ加熱された不活性ガスを供給するように、前記流体供給機構と前記ガス供給機構とを制御するように構成することができる。

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

上記第1～3の観点に係る基板処理装置において、上記前記揮発性有機溶剤としてはイソプロピルアルコール（IPA）を好適に用いることができる。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0015

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0015】

他の形態として、純水により基板を洗浄する工程と、基板を乾燥させるために、前記乾燥処理部に純水の水蒸気またはミストと、揮発性有機溶剤の蒸気またはミストとからなる混合流体を供給する工程とを有することを特徴とする基板処理方法を挙げることができる。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0017

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0017】

さらに他の形態として、純水が貯留された液処理部において当該貯留された純水に基板を浸して当該基板を洗浄する工程と、前記液処理部の上方に連通して設けられた乾燥処理部に基板を搬送する工程と、前記基板を乾燥させるために、前記乾燥処理部に純水の水蒸気またはミストと、揮発性有機溶剤の蒸気またはミストとからなる混合流体を供給する工程とを有することを特徴とする基板処理方法を挙げることができる。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0018

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0018】

上記さらに他の形態において、前記混合流体を供給する工程は、前記基板の下端が前記液処理部に貯留された純水の表面から出た直後に、前記混合流体を供給するようにすることができる。また、前記混合流体を供給する工程は、基板が前記搬送部に搬送が開始されるより前または搬送開始と同時に前記混合流体を供給し、前記混合流体を供給し続けながら、前記乾燥処理部に基板を搬送するようにすることもできる。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0021

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0021】

上記さらに他の形態において、前記混合流体中の揮発性有機溶剤の濃度を变化させる工程をさらに有するようにすることができ、この混合流体中の揮発性有機溶剤の濃度を变化させる工程は、前記混合流体の揮発性有機溶剤の濃度が時間経過とともに連続的にまたは段階的に高くなるようにすることが好ましい。また、前記乾燥処理部への純水の水蒸気またはミストの供給を停止する前に、その供給を連続的にまたは段階的に低下させることにより、前記混合流体の揮発性有機溶剤の濃度が時間経過とともに連続的にまたは段階的に高くなるようにすることが好ましい。この際の具体的な揮発性有機溶剤の濃度としては、最初が40%以下、最後が90%以上であることが好ましい。

【手続補正15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0022

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0022】

別の形態として、コンピュータに制御プログラムを実行させるソフトウェアが記憶されたコンピュータ読取可能な記憶媒体であって、前記制御プログラムは、実行時に、純水により基板を洗浄する工程と、基板を乾燥させるために、前記乾燥処理部に純水の水蒸気またはミストと、揮発性有機溶剤の蒸気またはミストとからなる混合流体を供給する工程とが実行されるように、コンピュータが基板処理装置を制御するソフトウェアを含む、コンピュータ読取可能な記憶媒体を挙げることができる。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0023

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0023】

さらに別の形態として、コンピュータに制御プログラムを実行させるソフトウェアが記憶されたコンピュータ読取可能な記憶媒体であって、前記制御プログラムは、実行時に、純水が貯留された液処理部において当該貯留された純水に基板を浸して当該基板を洗浄する工程と、前記液処理部の上方に連通して設けられた乾燥処理部に基板を搬送する工程と、前記基板を乾燥させるために、前記乾燥処理部に純水の水蒸気またはミストと、揮発性有機溶剤の蒸気またはミストとからなる混合流体を供給する工程とが実行されるように、コンピュータが基板処理装置を制御するソフトウェアを含む、コンピュータ読取可能な記憶媒体を挙げることができる。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0024

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0024】

上記いずれの記憶媒体においても、前記制御プログラムは、実行時に、さらに前記混合流体中の揮発性有機溶剤の濃度を变化させる工程を実行するものとすることができる。