

【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】令和6年10月2日(2024.10.2)

【公開番号】特開2023-45958(P2023-45958A)

【公開日】令和5年4月3日(2023.4.3)

【年通号数】公開公報(特許)2023-061

【出願番号】特願2021-154588(P2021-154588)

【国際特許分類】

H 01 L 21/304 (2006.01)

10

【F I】

H 01 L 21/304 6 4 8 G

H 01 L 21/304 6 5 1 B

H 01 L 21/304 6 5 1 L

H 01 L 21/304 6 4 3 C

【手続補正書】

【提出日】令和6年9月20日(2024.9.20)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

20

【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】

被処理基板の洗浄及び乾燥を行う基板処理装置であって、

前記被処理基板上に液体を供給することで液層を形成する液体ノズルと、

前記被処理基板上にガスを供給することで乾燥領域を形成するガスノズルと、

前記液体ノズル及び前記ガスノズルを制御する制御部と、

を備え、

30

前記制御部は、

(1)前記被処理基板に前記液層を広げる液層形成工程と、

(2)前記液層に乾燥領域を形成し、所定の大きさまで拡大する乾燥領域形成工程と、

(3)前記乾燥領域を、前記所定の大きさからさらに拡大させる乾燥領域拡大工程と、を含む基板処理を実施し、

前記乾燥領域形成工程において、前記液体ノズルから前記液体を供給するとともに前記ガスノズルから前記ガスを供給しつつ、前記液体が前記被処理基板上に到達する液到達位置及び前記ガスが前記被処理基板上に到達するガス到達位置の少なくとも一つを調整することにより、前記被処理基板の中心部から前記ガス到達位置までの距離と、前記被処理基板の前記中心部から前記液到達位置までの距離との差を、第1の差から前記第1の差よりも大きい第2の差へと変化させ、

前記液層と前記乾燥領域との境界である乾燥領域界面の移動速度を所定速度以下としながら、前記乾燥領域を形成する、基板処理装置。

【請求項2】

被処理基板の洗浄及び乾燥を行う基板処理装置であって、

前記被処理基板上に液体を供給することで液層を形成する液体ノズルと、

前記被処理基板上にガスを供給することで乾燥領域を形成するガスノズルと、

前記液体ノズル及び前記ガスノズルを制御する制御部と、

を備え、

40

前記制御部は、

50

(1)前記被処理基板に前記液層を広げる液層形成工程と、  
 (2)前記液層に乾燥領域を形成する乾燥領域形成工程と、  
 (3)前記乾燥領域を拡大させる乾燥領域拡大工程と、を含む基板処理を実施し、  
 前記液層形成工程において、前記液体ノズルから供給される前記液体が前記被処理基板上に到達する液到達位置を前記被処理基板の所定位置となるよう制御して、前記液体ノズルから前記被処理基板上に前記液体を供給して液層を形成し、  
 前記乾燥領域形成工程において、前記ガスノズルから供給される前記ガスが前記被処理基板上に到達するガス到達位置を前記被処理基板の前記所定位置となるよう制御して、前記乾燥領域を第1の大きさとなるよう形成し、前記液到達位置を前記被処理基板の前記所定位置側に移動するよう制御して前記乾燥領域を前記第1の大きさより小さい第2の大きさに縮小させ、

前記乾燥領域拡大工程において、少なくとも前記液到達位置を移動させてことで、前記乾燥領域を前記第2の大きさより大きい第3の大きさに拡大する、基板処理装置。

#### 【請求項3】

請求項1に記載の基板処理装置であって、  
 前記乾燥領域界面をモニターするモニター機構さらに備え、  
 前記制御部は、前記モニター機構のモニター結果に基づいて、前記液体ノズルの首振り状態又は噴射角度を制御する、基板処理装置。

#### 【請求項4】

請求項1に記載の基板処理装置であって、  
 前記液体ノズルは首振り機構を有し、  
 前記制御部は、  
 前記乾燥領域が所定の大きさになるまで前記ガスノズルから前記ガスを供給しつつ、前記首振り機構により前記液体ノズルからの前記液体の噴射方向を、第1方向から第2方向に移動するよう制御しながら前記乾燥領域を形成する、基板処理装置。

#### 【請求項5】

請求項1に記載の基板処理装置であって、  
 前記液体ノズルは、水平移動機構を有し、  
 前記制御部は、  
 前記乾燥領域が所定の大きさになるまで前記ガスノズルから前記ガスを供給しつつ、前記水平移動機構により前記液体ノズルからの液体の噴射位置を、第1位置から第2位置に移動するよう制御しながら前記乾燥領域を形成する、基板処理装置。

#### 【請求項6】

請求項1に記載の基板処理装置であって、  
 前記液体ノズルは、第1液体ノズルと、前記第1液体ノズルよりも前記ガスノズルから遠くに位置する第2液体ノズルを有し、  
 前記制御部は、  
 前記乾燥領域が所定の大きさになるまで前記ガスノズルから前記ガスを供給しつつ、少なくとも前記第1液体ノズルを用いて前記液体を第1位置に噴射する第1噴射動作から前記第2液体ノズルを用いて前記液体を第2位置に噴射する第2噴射動作へ切り替えるよう制御しながら前記乾燥領域を形成する、基板処理装置。

#### 【請求項7】

請求項6に記載の基板処理装置であって、  
 前記制御部は、  
 前記第1液体ノズルおよび前記第2液体ノズルからの前記液体の噴射、および停止を調整し、  
 前記第1噴射動作において、前記第1液体ノズルと前記第2液体ノズルから前記液体を噴射させることで、前記液体を前記第1位置に供給し、  
 前記第2噴射動作において、前記第1液体ノズルからの前記液体の噴射を停止させつつ前記第2液体ノズルから前記液体を噴射させることで、前記液体を前記第2位置に供給す

10

20

30

40

50

る、基板処理装置。

**【請求項 8】**

請求項 7に記載の基板処理装置であって、  
前記第1液体ノズルは第1バルブを有し、  
前記第2液体ノズルは第2バルブを有し、  
前記制御部は、  
前記第1バルブおよび前記第2バルブの開閉を制御し、  
前記第1噴射動作において、前記第1バルブおよび前記第2バルブを開き、前記第1液体ノズルと前記第2液体ノズルから前記液体を噴射させることで、前記液体を前記第1位置に供給し、  
前記第2噴射動作において、前記第1バルブを閉めて前記第1液体ノズルからの前記液体の噴射を停止させつつ、前記第2バルブを開いて前記第2液体ノズルから前記液体を噴射させることで、前記液体を前記第2位置に供給する、基板処理装置。

10

**【請求項 9】**

請求項 1に記載の基板処理装置であって、  
前記制御部は、  
前記液体の噴射角度を調整し、  
前記乾燥領域が所定の大きさになるまで前記ガスノズルから前記ガスを供給しつつ、前記液体ノズルからの前記液体の噴射角度を、第1角度から第2角度に変化させるよう制御しながら前記乾燥領域を形成する、基板処理装置。

20

**【請求項 10】**

請求項 1に記載の基板処理装置であって、  
前記乾燥領域は円形であり、  
前記所定の大きさの前記乾燥領域の半径は前記第2の差以下である、基板処理装置。

30

**【請求項 11】**

請求項 2に記載の基板処理装置であって、  
前記乾燥領域は円形であり、  
前記乾燥領域の前記第2の大きさの直径は、前記ガスノズルと前記液体ノズルとの距離未満である、基板処理装置。

30

**【請求項 12】**

請求項 2に記載の基板処理装置であって、  
前記液層と前記乾燥領域との境界である乾燥領域界面をモニターするモニター機構さらに備え、  
前記制御部は、前記モニター機構のモニター結果に基づいて、前記液体ノズルの首振り状態又は噴射角度を制御する、基板処理装置。

40

**【請求項 13】**

被処理基板の洗浄及び乾燥を行う基板処理方法であって、  
前記被処理基板上に液体を供給して液層を形成し、  
前記被処理基板上に前記液体を供給するとともにガスを供給し、前記液体が前記被処理基板上に到達する液到達位置及び前記ガスが前記被処理基板上に到達するガス到達位置の少なくとも一つを調整することにより、前記被処理基板の中心部から前記ガス到達位置までの距離と、被処理基板の前記中心部から前記液到達位置までの距離との差を、第1の差から前記第1の差よりも大きい第2の差へと変化させながら、前記液層を部分的に除去して前記被処理基板上に乾燥領域を生成し、前記液層と前記乾燥領域との境界である乾燥領域界面の移動速度を所定速度以下としながら、前記乾燥領域を所定の大きさまで拡大する、基板処理方法。

40

**【請求項 14】**

被処理基板の洗浄及び乾燥を行う基板処理方法であって、  
前記被処理基板上に到達する液体の液到達位置が前記被処理基板の所定位置となるように、前記被処理基板上に液体を供給して液層を形成し、

50

前記被処理基板上に到達するガスのガス到達位置が前記被処理基板の前記所定位置となるように、前記被処理基板上にガスを供給し、前記液層を部分的に除去して前記被処理基板上に第1の大きさの乾燥領域を生成し、前記液到達位置を前記被処理基板の前記所定位置側に移動させて前記乾燥領域を前記第1の大きさより小さい第2の大きさに縮小し、少なくとも前記液到達位置を移動させることで、前記乾燥領域を前記第2の大きさより大きい第3の大きさに拡大する、基板処理方法。

**【請求項15】**

被処理基板の洗浄及び乾燥を行う基板処理装置であって、ガスを噴射する第1ノズルと、液体を噴射する第2ノズル及び第3ノズルを含む3本のノズルと、

10

前記3本のノズルのうち少なくとも1つの噴射および停止を調整するバルブと、前記3本のノズル及び前記バルブを制御する制御部と、

を備え、

前記第1ノズルと前記第3ノズルとの距離は、前記第1ノズルと前記第2ノズルとの距離よりも大きく、

前記第1ノズルと前記第3ノズルとの距離は、前記第2ノズルと前記第3ノズルとの距離よりも大きく、

前記制御部は、

前記バルブの開閉を制御し、

20

前記3本のノズルからの前記ガスまたは前記液体の噴射を調整し、

前記第1ノズルから前記ガスを供給しつつ、少なくとも前記第2ノズルを用いて前記液体を第1位置に噴射する第1噴射動作から、前記第1ノズルから前記ガスを供給しつつ、前記第3ノズルを用いて前記液体を第2位置に噴射する第2噴射動作へ切り替えるように制御する、基板処理装置。

**【請求項16】**

請求項15に記載の基板処理装置であって、

前記制御部は、

前記第1噴射動作において、前記第2ノズルと前記第3ノズルからそれぞれ前記液体を噴射させることで、前記液体を前記第1位置に供給し、

前記第2噴射動作において、前記第2ノズルからの前記液体の噴射を停止させつつ前記第3ノズルから前記液体を噴射させることで、前記液体を前記第2位置に供給する、基板処理装置。

30

**【請求項17】**

請求項16に記載の基板処理装置であって、

前記第2ノズルは第1バルブを有し、

前記第3ノズルは第2バルブを有し、

前記制御部は、

前記第1バルブおよび前記第2バルブの開閉を制御し、

前記第1噴射動作において、前記第1バルブおよび前記第2バルブを開き、前記第2ノズルと前記第3ノズルから前記液体を噴射させることで、前記液体を前記第1位置に供給し、

40

前記第2噴射動作において、前記第1バルブを閉めて前記第2ノズルからの前記液体の噴射を停止させつつ、前記第2バルブを開いて前記第3ノズルから前記液体を噴射させることで前記液体を前記第2位置に供給する、基板処理装置。

**【請求項18】**

請求項15に記載の基板処理装置であって、

前記第1ノズルの位置は、前記第1噴射動作から前記第2噴射動作へ切り替える間維持される、基板処理装置。

50