

【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 3 年 4 月 30 日 (2021.4.30)

【公開番号】特開 2020-109786 (P2020-109786A)

【公開日】令和 2 年 7 月 16 日 (2020.7.16)

【年通号数】公開・登録公報 2020-028

【出願番号】特願 2018-248737 (P2018-248737)

【国際特許分類】

H 0 1 L 21/304 (2006.01)

H 0 1 L 21/677 (2006.01)

【F I】

H 0 1 L 21/304 6 4 8 B

H 0 1 L 21/68 A

H 0 1 L 21/304 6 4 4 C

H 0 1 L 21/304 6 4 3 A

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 3 月 15 日 (2021.3.15)

【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】請求項 8

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 8】

一列に配置された複数の処理ブロックと、

前記複数の処理ブロックのうちの一端の処理ブロックに連結され、複数の基板を収納することが可能なキャリアを載置するための第 1 キャリア載置台が設けられた第 1 インデクサブブロックと、を備えた基板処理装置の基板搬送方法において、

前記第 1 インデクサブブロックによって、前記第 1 キャリア載置台に載置された前記キャリアから基板を取り出して、取り出した基板を、前記複数の処理ブロックのうちの少なくとも 1 つの一端側の処理ブロックに送る工程と、

送られた基板に対して、前記一端側の処理ブロックにより予め設定された処理を行う工程と、

前記一端側の処理ブロックと、前記複数の処理ブロックのうちの少なくとも 1 つの他端側の処理ブロックとの間に配置された第 2 インデクサブブロックによって、前記一端側の処理ブロックで処理された基板を前記他端側の処理ブロックに送る工程と、

送られた基板に対して、前記他端側の処理ブロックにより予め設定された処理を行う工程と、

前記第 2 インデクサブブロックによって、前記他端側の処理ブロックで処理された基板を、前記第 2 インデクサブブロックに設けられた第 2 キャリア載置台に載置された前記キャリアに戻す工程と、

を備えていることを特徴とする基板搬送方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項 9】

一列に配置された複数の処理ブロックと、

前記複数の処理ブロックのうち一端の処理ブロックに連結され、複数の基板を収納することが可能なキャリアを載置するための第1キャリア載置台が設けられた第1インデクサブブロックと、を備えた基板処理装置の基板搬送方法において、

前記複数の処理ブロックのうち少なくとも1つの一端側の処理ブロックと少なくとも1つの他端側の処理ブロックとの間に配置された第2インデクサブブロックによって、前記第2インデクサブブロックに設けられた第2キャリア載置台に載置された前記キャリアから基板を取り出して、取り出した基板を前記他端側の処理ブロックに送る工程と、

送られた基板に対して、前記他端側の処理ブロックにより予め設定された処理を行う工程と、

前記第2インデクサブブロックによって、前記他端側の処理ブロックで処理された基板を前記一端側の処理ブロックに送る工程と、

送られた基板に対して、前記一端側の処理ブロックにより予め設定された処理を行う工程と、

前記第1インデクサブブロックによって、前記一端側の処理ブロックで処理された基板を前記第1キャリア載置台に載置された前記キャリアに戻す工程と、

を備えていることを特徴とする基板搬送方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】請求項11

【補正方法】変更

【補正の内容】

【請求項11】

一列に配置された複数の処理ブロックと、

前記複数の処理ブロックのうち一端の処理ブロックに連結され、複数の基板を収納することが可能なキャリアを載置するための第1キャリア載置台が設けられた第1インデクサブブロックと、を備えた基板処理装置の基板搬送方法において、

前記複数の処理ブロックのうち少なくとも1つの一端側の処理ブロックと少なくとも1つの他端側の処理ブロックとの間に配置された第2インデクサブブロックによって、前記第2インデクサブブロックに設けられた複数の第2キャリア載置台のうちの第1載置台に載置された前記キャリアから基板を取り出して、取り出した基板を前記他端側の処理ブロックに送る工程と、

前記他端側の処理ブロックによって、送られた基板に対して予め設定された処理を行う工程と、

前記第2インデクサブブロックによって、前記他端側の処理ブロックで処理された基板を前記第1載置台に載置された前記キャリアに戻す工程と、

前記第2インデクサブブロックによって、前記複数の第2キャリア載置台のうちの第2載置台に載置された前記キャリアから基板を取り出して、取り出した基板を前記一端側の処理ブロックに送る工程と、

前記一端側の処理ブロックによって、送られた基板に対して予め設定された処理を行う工程と、

前記第1インデクサブブロックによって、前記一端側の処理ブロックで処理された基板を前記第1キャリア載置台に載置された前記キャリアに戻す工程と、

を備えることを特徴とする基板搬送方法。

【手続補正4】

【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】

また、上述の基板処理装置において、前記キャリア搬送機構は、前記第1処理ブロック

の上に搭載されていることが好ましい。従来、キャリア搬送機構は、インデクサブブロックに対して水平方向に配置されていた。本発明によれば、キャリア搬送機構は、第1処理ブロックの上に設けられている。そのため、インデクサブブロックに対して水平方向に配置していた従来のキャリア搬送機構の設置面積を削減することができる。すなわち、基板処理装置のフットプリントを削減することができる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

また、本発明に係る基板搬送方法において、一列に配置された複数の処理ブロックと、前記複数の処理ブロックのうちの一端の処理ブロックに連結され、複数の基板を収納することが可能なキャリアを載置するための第1キャリア載置台が設けられた第1インデクサブブロックと、を備えた基板処理装置の基板搬送方法において、前記第1インデクサブブロックによって、前記第1キャリア載置台に載置された前記キャリアから基板を取り出して、取り出した基板を、前記複数の処理ブロックのうちの少なくとも1つの一端側の処理ブロックに送る工程と、送られた基板に対して、前記一端側の処理ブロックにより予め設定された処理を行う工程と、前記一端側の処理ブロックと、前記複数の処理ブロックのうちの少なくとも1つの他端側の処理ブロックとの間に配置された第2インデクサブブロックによって、前記一端側の処理ブロックで処理された基板を前記他端側の処理ブロックに送る工程と、送られた基板に対して、前記他端側の処理ブロックにより予め設定された処理を行う工程と、前記第2インデクサブブロックによって、前記他端側の処理ブロックで処理された基板を、前記第2インデクサブブロックに設けられた第2キャリア載置台に載置された前記キャリアに戻す工程と、を備えていることを特徴とするものである。

【手続補正6】

【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】

また、本発明に係る基板搬送方法は、一列に配置された複数の処理ブロックと、前記複数の処理ブロックのうちの一端の処理ブロックに連結され、複数の基板を収納することが可能なキャリアを載置するための第1キャリア載置台が設けられた第1インデクサブブロックと、を備えた基板処理装置の基板搬送方法において、前記複数の処理ブロックのうち少なくとも1つの一端側の処理ブロックと少なくとも1つの他端側の処理ブロックとの間に配置された第2インデクサブブロックによって、前記第2インデクサブブロックに設けられた第2キャリア載置台に載置された前記キャリアから基板を取り出して、取り出した基板を前記他端側の処理ブロックに送る工程と、送られた基板に対して、前記他端側の処理ブロックにより予め設定された処理を行う工程と、前記第2インデクサブブロックによって、前記他端側の処理ブロックで処理された基板を前記一端側の処理ブロックに送る工程と、送られた基板に対して、前記一端側の処理ブロックにより予め設定された処理を行う工程と、前記第1インデクサブブロックによって、前記一端側の処理ブロックで処理された基板を前記第1キャリア載置台に載置された前記キャリアに戻す工程と、を備えていることを特徴とするものである。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0026

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0026】

また、本発明に係る基板搬送方法は、一列に配置された複数の処理ブロックと、前記複数の処理ブロックのうちの一端の処理ブロックに連結され、複数の基板を収納することが可能なキャリアを載置するための第1キャリア載置台が設けられた第1インデクサブブロックと、を備えた基板処理装置の基板搬送方法において、前記複数の処理ブロックのうち少なくとも1つの一端側の処理ブロックと少なくとも1つの他端側の処理ブロックとの間に配置された第2インデクサブブロックによって、前記第2インデクサブブロックに設けられた複数の第2キャリア載置台のうちの第1載置台に載置された前記キャリアから基板を取り出して、取り出した基板を前記他端側の処理ブロックに送る工程と、前記他端側の処理ブロックによって、送られた基板に対して予め設定された処理を行う工程と、前記第2インデクサブブロックによって、前記他端側の処理ブロックで処理された基板を前記第1載置台に載置された前記キャリアに戻す工程と、前記第2インデクサブブロックによって、前記複数の第2キャリア載置台のうちの第2載置台に載置された前記キャリアから基板を取り出して、取り出した基板を前記一端側の処理ブロックに送る工程と、前記一端側の処理ブロックによって、送られた基板に対して予め設定された処理を行う工程と、前記第1インデクサブブロックによって、前記一端側の処理ブロックで処理された基板を前記第1キャリア載置台に載置された前記キャリアに戻す工程と、を備えることを特徴とするものである。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

以下、図面を参照して本発明の実施例1を説明する。また、以下の説明において、回路パターン等の各種パターンが形成される基板の面を表面と呼び、その反対側の面を裏面と呼ぶ。また、下方に向けられた基板の面を下面と呼び、上方に向けられた基板の面を上面と呼ぶ。図1は、実施例に係る基板処理装置1の縦断面図である。図2は、基板処理装置1の横断面図である。図3は、基板処理装置1の右側面図である。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0075

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0075】

また、図1、図9に示すように、載置台13および開口部14（オープナ9，10）は、第1処理ブロック3側に設けられ、載置台74および開口部76（オープナ71，72）は、第1処理ブロック3側に設けられている。すなわち、載置台13および載置台74が向かい合うように設けられている。これにより、載置台13および載置台74は、キャリア搬送機構78に向いて設けられるので、キャリア搬送機構78はキャリアCを搬送しやすくなる。また、例えば、従来のように、IDブロック2を挟んで第1処理ブロック3の反対側（図9の矢印AR1参照）に載置台が設けられる場合は、載置台13が突出する。しかし、載置台13および載置台74が向かい合うように設けられているので、載置台13が突出することを抑えることができる。そのため、基板処理装置1のフットプリントを小さくすることができる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0076

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0076】

なお、キャリア搬送機構 78 は、2 組の多関節アームおよび把持部を備えているが、1 組または 3 組以上の多関節アームおよび把持部を備えていてもよい。また、昇降駆動部 85 は、支持部 87A に対して垂直軸周りに回転駆動されるように構成されていてもよい。また、レール 97 は、第 1 の ID ブロック 2 の上方以外を通過してもよい。この場合、装置 1 の上方を外部搬送機構 OHT が通過する位置に入力ポート 91 および出力ポート 92 が設けられる。キャリア保管棚 79 の個数および種類は適宜変更される。

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0085

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0085】

〔ステップ S03〕第 2 の ID ブロック 4

第 2 の ID ブロック 4 は、裏面洗浄処理が行われ、かつ第 1 処理ブロック 3 から送られた基板 W を第 2 処理ブロック 5 の 2 つの処理層 5A, 5B のいずれかに送る。

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0101

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0101】

第 1 処理ブロック 3 の 2 つの処理層 3A, 3B は各々、4 つの表面洗浄ユニット SS および 4 つの端面洗浄ユニット SSB を備えている。また、第 2 処理ブロック 5 の 2 つの処理層 5A, 5B は各々、4 つの裏面洗浄ユニット SSR を備えている。また、図 12 に示すように、第 1 の ID ブロック 2 には、2 つの反転ユニット R1, R2 が設けられていない。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0103

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0103】

図 14 を参照する。第 2 の ID ブロック 4 は、2 つのオープナ 71, 72 のいずれかの載置台 74 に載置されたキャリア C から基板 W を取り出して、取り出した基板 W を第 2 処理ブロック 5 に送る。第 2 処理ブロック 5 に基板 W を送るときに、2 つの反転ユニット R3, R4 のいずれかは、基板 W の表面の向きを上向きから下向きに変更するように、基板 W を反転する。すなわち、反転された基板 W の裏面が上向きの状態になっている。第 2 の ID ブロック 4 は、反転された基板 W を第 2 処理ブロック 5 に送る。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0107

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0107】

第 1 の ID ブロック 2 は、第 1 処理ブロック 3 から送られた基板 W を 2 つのオープナ 9, 10 のいずれかの載置台 13 に載置されたキャリア C に戻す。

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0108

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0108】

本実施例によれば、第1のIDブロック2には載置台13が設けられ、第2のIDブロック4には載置台74が設けられている。従来は、第1のIDブロック2だけにキャリア載置台が設けられていた。そのため、往路および復路の両方において、第1のIDブロック2と第2処理ブロック5との間で基板Wを搬送させていた。本発明によれば、往路において、第1のIDブロック2から基板Wの搬送を開始せずに、2つの処理ブロック3、5の間に配置された第2のIDブロック4から基板Wの搬送を開始している。そのため、往路において、第1のIDブロック2と第2のIDブロック4との間の第1処理ブロック3による搬送工程が削減される（図14の符号AR2参照）。その結果、基板処理装置1全体のスループットを向上させることができる。

【手続補正16】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0124

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0124】

(4) 上述した各実施例および各変形例では、第1処理ブロック3および第2処理ブロック5は、裏面洗浄ユニットSSR、表面洗浄ユニットSSおよび端面洗浄ユニットSSBを備えていたが、処理ユニットUはこれらに限定されない。例えば、一方の処理ブロックがベベル洗浄（エッチング）処理を行う処理ユニットUを備え、他方の処理ブロックが裏面洗浄（エッチング）処理を行う処理ユニットUを備えていてもよい。ベベル洗浄を行う処理ユニットUは、図18のように、例えば、図6、図7に示す基板Wの裏面を例えば真空吸着して保持する保持回転部47と、基板Wの周縁部に処理液（例えばリン酸加水 $H_3PO_4 + H_2O_2$ ）を吐出するノズル203とを備えていてもよい。

【手続補正17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0129

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0129】

また、第1のIDブロック2の単一の基板搬送機構TM1は、実施例1のように、水平方向（特にY方向）に移動しないように第1のIDブロック2の床部に固定されていてもよい。また、第1のIDブロック2は、3つ以上の基板搬送機構を備えていてもよい。

【手続補正18】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0131

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0131】

また、第2のIDブロック4の単一の基板搬送機構TM4は、実施例1のように、水平方向（特にY方向）に移動しないように第2のIDブロック4の床部に固定されていてもよい。また、第2のIDブロック4は、3つ以上の基板搬送機構を備えていてもよい。

【手続補正19】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0150

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0150】

本変形例によれば、第1のIDブロック2には載置台13が設けられ、第2のIDプロ

ック4には載置台74が設けられている。従来は、第1のIDブロック2だけにキャリア載置台が設けられていた。そのため、往路および復路の両方において、第1のIDブロック2と他端の第3処理ブロック215との間で基板Wを搬送させていた。本発明によれば、往路において、第1のIDブロック2から基板Wの搬送を開始せずに、一端側の処理ブロック213, 214と他端側の処理ブロック215との間に配置された第2のIDブロック4から基板Wの搬送を開始している。そのため、往路において、第1のIDブロック2と第2のIDブロック4との間の一端側の処理ブロック213, 214による搬送工程が削減される。その結果、基板処理装置1全体のスループットを向上させることができる。

【手続補正20】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0162

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0162】

第1処理ブロック3は1つの洗浄処理（裏面洗浄処理）を行うのに対して、第2処理ブロック5は、2つの洗浄処理（端面洗浄処理および表面洗浄処理）を行う。そのため、第2処理ブロック5による処理を行っている間に、キャリアCに裏面洗浄処理が行われた基板Wを回収することができる。そのため、効果よく洗浄処理を行うことができる。図22、図23において、オープンナ71の載置台74は、本発明の第1載置台に相当し、オープンナ72の載置台74は、本発明の第2載置台に相当する。