

【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16年11月4日(2004.11.4)

【公開番号】特開2003-168713(P2003-168713A)

【公開日】平成15年6月13日(2003.6.13)

【出願番号】特願2001-367010(P2001-367010)

【国際特許分類第7版】

H 01 L 21/68

B 65 G 49/07

【F I】

H 01 L 21/68 A

B 65 G 49/07 C

【手続補正書】

【提出日】平成15年10月31日(2003.10.31)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

プロセスフローにおいて上流側の第1の処理部から被処理基板を受け取るための第1の受け渡しユニットと、

プロセスフローにおいて下流側の第2の処理部へ前記基板を受け渡すために前記第1の受け渡しユニットから水平方向に離間して配置された第2の受け渡しユニットと、

前記第1の受け渡しユニットおよび/または前記第2の受け渡しユニットの上に多段に積層配置される1つまたは複数の処理ユニットと、

前記基板を一時的に留め置いて保管するために前記第1の受け渡しユニットおよび/または前記第2の受け渡しユニットの下に多段に積層配置される1つまたは複数のバッファユニットと、

前記第1および第2の受け渡しユニット、前記処理ユニットならびに前記バッファユニットの間で前記基板を搬送する搬送手段と

を有する処理システム。

【請求項2】

前記基板の前記処理ユニットのいずれかまたは前記第2の処理部への搬入が不可のときに、前記搬送手段が前記第1の受け渡しユニットで受け取った前記基板を前記バッファユニットの1つに格納する請求項1に記載の処理システム。

【請求項3】

搬入不可となった前記処理ユニットまたは前記第2の処理部で行われるべき処理の1つ前または複数前の工程の処理まで済ませてから前記基板を前記バッファユニットに格納する請求項2に記載の処理システム。

【請求項4】

前記搬送手段が、垂直方向に昇降可能な昇降搬送体と、前記昇降搬送体上で垂直軸の回りに旋回可能な旋回搬送体と、前記旋回搬送体上で前記基板を支持しながら水平面内で前後方向に伸縮可能な搬送アームとを含む請求項1~3のいずれか一項に記載の処理システム。

【請求項5】

各々の前記バッファユニットが前記基板を1枚ずつ収容可能な室を有する請求項1~4の

いずれか一項に記載の処理システム。

【請求項 6】

前記バッファユニット内に不活性ガスの雰囲気を形成するための手段を有する請求項 1 ~ 5 のいずれか一項に記載の処理システム。

【請求項 7】

前記第 1 の処理部が、前記基板をほぼ水平な姿勢で水平方向に搬送するための搬送路と、前記搬送路上を搬送される前記基板に一連の処理を施す処理手段とを含む請求項 1 ~ 6 のいずれか一項に記載の処理システム。

【請求項 8】

前記処理ユニットが、前記基板に対して前記第 1 または第 2 の処理部の処理に付随する熱的な処理を施すための熱処理ユニットである請求項 1 ~ 7 のいずれか一項に記載の処理システム。

【請求項 9】

被処理基板を多段に収容する 1 つまたは複数のカセットを搬入出可能に所定位置に配置するカセットステーションから外部の露光装置までの間を往復するプロセスラインに沿って複数の基板を順次搬送して各基板に一連の処理を施す処理システムにおいて、

前記プロセスラインに沿って上流側に設けられた第 1 の処理部および下流側に設けられた第 2 の処理部を有する複数の処理ユニット群と、

前記プロセスラインに沿って搬送される基板を前記第 1 の処理部から受け入れる第 1 の受け渡しユニットと、

前記第 1 の受け渡しユニットよりも下流側に配置され、前記第 1 の受け渡しユニットを通過した基板を前記第 2 の処理部に送り出す第 2 の受け渡しユニットと、

前記第 1 および第 2 の受け渡しユニットのうちの少なくとも一方の上方に設けられた熱的処理部と、

前記第 1 および第 2 の受け渡しユニットのうちの少なくとも一方の下方に設けられた少なくとも 1 つのバッファユニットと、

前記第 1 および第 2 の受け渡しユニット、前記熱的処理部ならびに前記バッファユニットの間で基板を搬送する搬送手段と

を具備し、前記第 2 の処理部または前記熱的処理部で障害が発生した際に、前記第 1 の処理部における処理は完遂させ、前記第 1 の処理部における処理の済んだ基板を前記バッファユニットに一時的に滞留させておく処理システム。

【請求項 10】

前記バッファユニットが、前記熱的処理部から熱的に隔離されている請求項 9 に記載の処理システム。

【請求項 11】

各々の前記処理部が正常に動作しているときに前記搬送機構が最小限の移動範囲で前記熱的処理部と前記第 1 または第 2 の受け渡しユニットとを巡回できるように、前記熱的処理部と前記第 1 または第 2 の受け渡しユニットとが前記バッファユニットを含まないエリア内に集約配置されている請求項 9 または請求項 10 に記載の処理システム。

【請求項 12】

前記熱的処理部が、前記第 1 の処理部における処理の済んだ基板を加熱処理するための加熱ユニットと、前記加熱処理の済んだ基板を冷却処理するための冷却ユニットとを有し、前記第 2 の処理部において障害が発生した際には、前記加熱ユニットによる加熱処理の済んだ基板について前記冷却ユニットへの転送をキャンセルして前記バッファユニットへの転送が行われる請求項 9 ~ 11 のいずれか一項に処理システム。

【請求項 13】

前記第 1 の処理部は、前記プロセスラインの一部をなし、基板をほぼ水平な姿勢で水平方向に搬送するための搬送路と、前記搬送路上を搬送される基板に一連の処理を施す処理手段とを含む請求項 9 ~ 12 のいずれか一項に記載の処理システム。

【手続補正 2】

【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】

本発明の処理システムにおいて、バッファユニットは、好ましくは、基板を1枚ずつ収容可能な室を有する構成であってよく、バッファユニット内に不活性ガスの雰囲気を形成するための手段を有してもよい。本発明の処理システムでは、第1の処理部が基板をほぼ水平な姿勢で水平方向に搬送するための搬送路と、搬送路上を搬送される基板に一連の処理を施す処理手段とを含む構成において、バッファユニットの有益性が特に高く、第1の処理部における平流し処理の不所望な中断を回避することができる。

【手続補正3】

【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】

本発明の別の観点による処理システムは、被処理基板を多段に収容する1つまたは複数のカセットを搬入出可能に所定位置に配置するカセットステーションから外部の露光装置までの間を往復するプロセスラインに沿って複数の基板を順次搬送して各基板に一連の処理を施す処理システムにおいて、前記プロセスラインに沿って上流側に設けられた第1の処理部および下流側に設けられた第2の処理部を有する複数の処理ユニット群と、前記プロセスラインに沿って搬送される基板を前記第1の処理部から受け入れる第1の受け渡しユニットと、前記第1の受け渡しユニットよりも下流側に配置され、前記第1の受け渡しユニットを通過した基板を前記第2の処理部に送り出す第2の受け渡しユニットと、前記第1および第2の受け渡しユニットのうちの少なくとも一方の上方に設けられた熱的処理部と、前記第1および第2の受け渡しユニットのうちの少なくとも一方の下方に設けられた少なくとも1つのバッファユニットと、前記第1および第2の受け渡しユニット、前記熱的処理部ならびに前記バッファユニットの間で基板を搬送する搬送手段とを具備し、前記第2の処理部または前記熱的処理部で障害が発生した際に、前記第1の処理部における処理は完遂させ、前記第1の処理部における処理の済んだ基板を前記バッファユニットに一時的に滞留させておく。

この処理システムにおいては、カセットステーションから外部の露光装置までの間を往復するプロセスラインの途中に設けられる第2の処理部または熱的処理部で障害が発生しても、バッファユニットを機能させ、その障害発生箇所よりも上流側に配置されている第1の処理部では実行中の処理を中断することなく完遂させる。このように、下流側の障害の影響をバッファユニットで遮断し、上流側の処理における歩留まりの低下を防ぐことができる。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0016】

プロセスステーション(P/S)16は、システム長手方向(X方向)に延在する平行かつ逆向きの一対のラインA,Bに各処理部をプロセスフローまたは工程の順に配置している。より詳細には、カセットステーション(C/S)14側からインターフェースステーション(I/F)18側へ向う上流部(往路)のプロセスラインAには、洗浄プロセス部24と、第1の熱的処理部26と、塗布プロセス部28と、第2の熱的処理部30とを横一列に配置している。一方、インターフェースステーション(I/F)18側からカセットス

テーション( C / S ) 14 側へ向う下流部( 復路 )のプロセスライン B には、第 2 の熱的処理部 30 と、現像プロセス部 32 と、脱色プロセス部 34 と、第 3 の熱的処理部 36 を横一列に配置している。このライン形態では、第 2 の熱的処理部 30 が、上流側( 往路 )のプロセスライン A の最後尾に位置するとともに下流側( 復路 )のプロセスライン B の先頭に位置しており、両ライン A , B 間に跨っている。

#### 【手続補正 5】

【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】

上流側のバスユニット( P A S S ) 50 の室内には、スクラバ洗浄ユニット( S C R ) 42 の水平搬送路( 図示せず )が引き込まれている。さらに、搬送路上の基板を水平姿勢で持ち上げるための昇降可能なリフトピン( 図示せず )が設けられることがある。各熱処理系のユニット( D H P ) 52 , 54 、( A D ) 56 , 66 、( C L ) 62 , 64 の室内には、基板 G を水平に載置して加熱する熱板( 図示せず )や該熱板上で基板 G の受け渡しを行うための昇降可能なリフトピン( 図示せず )等が設けられている。下流側のバスユニット( P A S S ) 60 の室内には、隣の塗布プロセス部 28 側からアクセス可能つまり基板搬出可能に構成された基板支持部たとえば複数個の支持ピン( 図示せず )が設けられている。

#### 【手続補正 6】

【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】

この実施形態では、上流側および下流側の両多段ユニット部( T B ) 44 , 48 にそれぞれ 1 個または複数個のバッファ室( B U F )が設けられている。より詳細には、図 2 に示すように、上流側バスユニット( P A S S ) 50 の下に複数個たとえば 3 個のバッファユニット( B U F ) 67(1) , 67(2) , 67(3) が多段に積み重ねられるとともに、下流側バスユニット( P A S S ) 60 の下にも複数個たとえば 3 個のバッファユニット( B U F ) 67(4) , 67(5) , 67(6) が多段に積み重ねられている。各バッファユニット( B U F ) 67(1) ~ 67(6) の室内には搬送機構 46 から基板 G を搬入 / 搬出可能に構成された基板支持部たとえば複数個の支持ピン( 図示せず )設けられている。

#### 【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0035】

この第 3 の熱的処理部 36 においても、両側または片側のバスユニット( P A S S )の下に非常時に基板 G を留め置いて保管するためのバッファユニット( B U F )が 1 個または複数個多段に積層配置されてよい。

#### 【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0037】

インターフェースステーション( I / F ) 18 は、隣接する露光装置 12 と基板 G のやりと

りを行うための搬送装置 104 を有し、その周囲にバッファ・ステージ (BUF S) 106、エクステンション・クーリングステージ (EXT・COL) 108 および周辺装置 110 を配置している。バッファ・ステージ (BUF S) 106 には定置型のバッファカセット (図示せず) が置かれる。エクステンション・クーリングステージ (EXT・COL) 108 は、冷却機能を備えた基板受け渡し用のステージであり、プロセスステーション (P/S) 16 側と基板 G をやりとりする際に用いられる。周辺装置 110 は、たとえばタイトラー (TITLER) と周辺露光装置 (EE) とを上下に積み重ねた構成であつてよい。搬送装置 104 は、基板 G を保持できる手段たとえば搬送アーム 104a を有し、隣接する露光装置 12 や各ユニット (BUF S) 106、(EXT・COL) 108、(TITLER/EE) 110 と基板 G の受け渡しを行えるようになっている。

#### 【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0046】

上記のようなレジスト塗布処理を受けた基板 G は、エッジリムーバ・ユニット (ER) 86 から隣の第 2 の熱的処理部 30 の上流側多段ユニット部 (TB) 88 に属するパスユニット (PASS) に受け渡される。

#### 【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0047】

第 2 の熱的処理部 30 内で、基板 G は、搬送機構 90 により所定のシーケンスで熱処理ユニットを回される。たとえば、基板 G は、最初に該パスユニット (PASS) から加熱ユニット (PREBAKE) の 1 つに移され、そこでレジスト塗布後のベーキングを受ける (ステップ S9)。次に、基板 G は、冷却ユニット (COL) の 1 つに移され、そこで一定の基板温度まで冷却される (ステップ S10)。しかる後、基板 G は下流側多段ユニット部 (TB) 92 側のパスユニット (PASS) を経由して、あるいは経由せずにインタフェースステーション (IF) 18 側のエクステンション・クーリングステージ (EXT・COL) 108 へ受け渡される。

#### 【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0048

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0048】

インタフェースステーション (IF) 18 において、基板 G は、エクステンション・クーリングステージ (EXT・COL) 108 から周辺装置 110 の周辺露光装置 (EE) に搬入され、そこで基板 G の周辺部に付着するレジストを現像時に除去するための露光を受けた後に、隣の露光装置 12 へ送られる (ステップ S11)。

#### 【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0049

【補正方法】変更

【補正の内容】

#### 【0049】

露光装置 12 では基板 G 上のレジストに所定の回路パターンが露光される。そして、パタ

ーン露光を終えた基板 G は、露光装置 12 からインターフェースステーション (I/F) 18 に戻されると (ステップ S11)、先ず周辺装置 110 のタイトラー (TITLER) に搬入され、そこで基板上の所定の部位に所定の情報が記される (ステップ S12)。しかる後、基板 G はエクステンション・クーリングステージ (EXT·COL) 108 に戻される。インターフェースステーション (I/F) 18 における基板 G の搬送および露光装置 12 との基板 G のやりとりは搬送装置 104 によって行われる。

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0050

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0050】

プロセスステーション (P/S) 16 では、第 2 の熱的処理部 30 において搬送機構 90 がエクステンション・クーリングステージ (EXT·COL) 108 より露光済の基板 G を受け取り、プロセスライン B 側の多段ユニット部 (TB) 92 内のバスユニット (PASS) を介して現像プロセス部 32 へ受け渡す。

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

この実施形態では、バッファユニット (BUF) 67(1)~67(6)がバスユニット (PASS) 50, 60 の下に多段配置され、バスユニット (PASS) 50, 60 の上に多段配置される熱処理系ユニット (AD) 56, 66、(DHP) 52, 54、(COL) 62, 64 からほぼ完全に隔離されている。このため、温度調整機能をもたないバッファユニット (BUF) 67(1)~67(6)に基板 G を保管しても、それらの基板 G が熱処理系ユニット側から熱的な影響を受けるおそれはない。

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0070

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0070】

この点、この実施形態では、全てのバッファユニット (BUF) 67(1)~67(6)がバスユニット (PASS) 50, 60 の下に多段重ねで配置され、全ての熱処理系ユニット (AD) 56, 66、(DHP) 52, 54、(COL) 62, 64 がバスユニット (PASS) 50, 60 の上に多段重ねで配置されている。このため、バッファユニット (BUF) 67(1)~67(6)にアクセスする必要のない正常時において、搬送機構 46 は、バスユニット (PASS) 50, 60 の上に集約配置された熱処理系ユニット (AD) 56, 66、(DHP) 52, 54、(COL) 62, 64 を最小限の移動範囲で巡回して所要の搬送スケジュールを効率良くこなすことができる。