

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-4792

(P2008-4792A)

(43) 公開日 平成20年1月10日(2008.1.10)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 21/02 (2006.01)	H O 1 L 21/02 Z	3 C 1 0 0
H O 1 L 21/027 (2006.01)	H O 1 L 21/30 5 6 2	4 K 0 3 0
H O 1 L 21/205 (2006.01)	H O 1 L 21/205	5 F 0 4 5
H O 1 L 21/31 (2006.01)	H O 1 L 21/31 B	5 F 0 4 6
C 2 3 C 16/52 (2006.01)	C 2 3 C 16/52	
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 14 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2006-173405 (P2006-173405)

(22) 出願日 平成18年6月23日 (2006.6.23)

(71) 出願人 000001122

株式会社日立国際電気

東京都千代田区外神田四丁目14番1号

(74) 代理人 100085637

弁理士 梶原 辰也

(72) 発明者 白川 真人

富山県富山市八尾町保内二丁目1番地 株式会社日立国際電気内

Fターム(参考) 3C100 AA29 AA57 AA58 AA68 BB14
CC02 EE06

4K030 CA04 CA12 KA41 LA15

5F045 BB20 DQ17 GB15

5F046 AA28 CD01 CD05 DD01 DD06

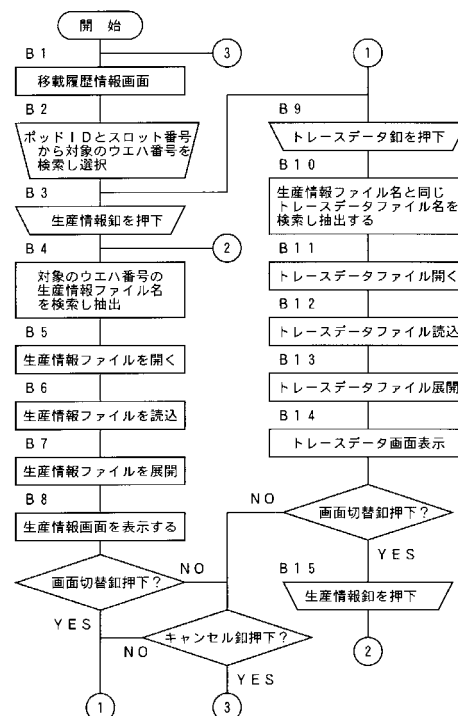
(54) 【発明の名称】 基板処理装置

(57) 【要約】

【課題】生産情報画面とトレースデータ画面との行き来を簡単にする。

【解決手段】生産情報画面とトレースデータ画面とを連係させるシステムは、生産情報ファイルを保存する生産情報ファイルフォルダと、トレースデータファイルを保存するトレースデータファイルフォルダとを備えており、生産情報ファイル名をウエハ番号と生産情報ファイルの作成日付および時刻とによって構成し、トレースデータファイル名をウエハ番号とトレースデータファイルの作成日付および時刻とによって構成する。生産情報ファイル名とトレースデータファイル名相互間の検索により、生産情報画面とトレースデータ画面との間の行き来を自由に可能とる。

【選択図】 図5



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

キャリアと基板とを関連付けて前記基板の搬送情報を表示する搬送情報画面と、前記基板の処理条件等を格納する生産情報ファイルの内容を表示する処理画面と、前記基板を処理したときのトレースデータを格納するトレースデータファイルの内容を表示するトレース画面と、を表示する表示部を備えた基板処理装置において、

前記搬送情報画面は画面を切替える切替手段を有し、

前記切替手段が選択されると、前記画面上で選択された前記基板に関しての前記処理画面または前記トレース画面に切替えられることを特徴とする基板処理装置。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、基板処理装置に関し、特に、生産情報ファイルとトレースデータファイルとを連係して表示するシステムに係り、例えば、半導体集積回路装置（以下、ＩＣという。）の製造工場において、半導体素子を含む集積回路が作り込まれる半導体ウエハ（以下、ウエハという。）に金属膜や絶縁膜および半導体膜を形成する基板処理装置に利用して有効なものに関する。

【背景技術】

【0002】

ＩＣの製造工場において、ウエハに金属膜や絶縁膜および半導体膜を形成する基板処理装置としては、生産情報ファイルを保存する生産情報ファイルフォルダとは別に、トレースデータファイルを保存するトレースデータファイルフォルダを備えており、例えば、処理済みのウエハに異常が発見された時に、トレースデータファイルを開いて異常発生原因を追求することができるように構成されているものがある。例えば、特許文献１参照。

20

【特許文献１】特開平１０－３１２２５９号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、前述した基板処理装置においては、生産情報ファイルとトレースデータファイルとは生産情報ファイルフォルダとトレースデータファイルフォルダとによって個別に管理されているために、表示装置の操作画面に生産情報ファイルとトレースデータファイルとをそれぞれ開いて表示させ、それぞれの画面において開始時刻や終了時刻やレシビ名称等をオペレータが目視で照合することにより、例えば、異常発生原因の追求に必要なトレースデータを探索している。

30

したがって、生産情報とトレースデータとを容易に見比べることができないので、生産情報ファイルとトレースデータファイル相互間を行き来するのは手間がかかった。

例えば、生産情報ファイルからトレースデータファイルへ移行する際には、生産情報ファイル表示画面上の釦を押下して生産情報ファイル選択画面を開き、さらに、日付選択釦を押下して、一度、ファイル選択画面を開き、この画面上で、ウエハ識別子（ウエハＩＤ）と日付および時刻から所望のファイルを選択する。そして、トレースデータファイル選択画面上で、所望のファイルを選択して表示させる。

40

以上の手順は一枚のウエハ毎に必要なになるので、きわめて面倒な作業となる。

【0004】

本発明の目的は、従来の問題点である生産情報ファイルとトレースデータファイルとの行き来の面倒さを解決することができる基板処理装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

本願において開示される発明のうち代表的なものは、次の通りである。

（１）キャリアと基板とを関連付けて前記基板の搬送情報を表示する搬送情報画面と、前記基板の処理条件等を格納する生産情報ファイルの内容を表示する処理画面と、前記基板

50

を処理したときのトレースデータを格納するトレースデータファイルの内容を表示するトレース画面と、を表示する表示部を備えた基板処理装置において、

前記搬送情報画面は画面を切替える切替手段を有し、

前記切替手段が選択されると、前記画面上で選択された前記基板に関しての前記処理画面または前記トレース画面に切替えられることを特徴とする基板処理装置。

(2) 生産情報ファイルを保存する生産情報ファイルフォルダと、トレースデータファイルを保存するトレースデータファイルフォルダとを備えている基板処理装置において、

生産情報ファイル名を基板識別子と前記生産情報ファイルの作成日付および時刻とによって構成し、

トレースデータファイル名を基板識別子と前記トレースデータファイルの作成日付および時刻とによって構成し、 10

前記生産情報ファイル名と前記トレースデータファイル名相互間の検索により、前記生産情報ファイルを表示した生産情報画面と前記トレースデータファイルを表示したトレースデータ画面相互間の移行を実施することを特徴とする基板処理装置。

(3) キャリアと前記基板識別子とを関連付けて基板移載情報を記録した移載履歴ファイルを保存する移載履歴ファイルフォルダを備えており、前記移載履歴ファイルを開いて表示した移載履歴画面上において前記基板識別子を選択すると、前記生産情報画面または前記トレースデータ画面を表示することを特徴とする前記(2)に記載の基板処理装置。

(4) 前記生産情報画面と前記トレースデータ画面相互間の移行が、前記生産情報画面および前記トレースデータ画面に表示された画面切替手段の押下によって実行されることを特徴とする前記(2)(3)に記載の基板処理装置。 20

(5) 前記切替手段は、ポップアップ画面として構成されることを特徴とする前記(1)~(4)に記載の基板処理装置。

【発明の効果】

【0006】

前記(2)によれば、生産情報画面からトレースデータ画面へ移行する際に、生産情報画面において所望の生産情報ファイル名を選択すると、その生産情報ファイル名に一致したトレースデータファイル名のトレースデータファイルが自動的に開かれて、操作画面にトレースデータ画面が表示される。

したがって、オペレータは所望のトレースデータを簡単に閲覧することができる。 30

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

以下、本発明の一実施の形態を図面に即して説明する。

【0008】

本実施の形態において、本発明に係る基板処理装置は、図1および図2に示されているように、マルチチャンバ型連続処理装置(以下、連続処理装置という。)として構成されており、この連続処理装置はICの製造方法にあってウエハに所望の薄膜を堆積させる成膜工程に使用されるように構成されている。

なお、本実施の形態に係る連続処理装置においてはウエハ搬送用のキャリアとしては、FOUP(front opening unified pod。以下、ポッドという。)が使用されている。 40

以下の説明において、前後左右は図1を基準とする。すなわち、第二ウエハ移載室40側が前側、その反対側すなわち第一ウエハ移載室10側が後側、第一予備室20側が左側、第二予備室30側が右側とする。

【0009】

図1および図2に示されているように、連続処理装置は搬送室としての第一ウエハ移載室10を備えており、第一ウエハ移載室10は大気圧未満の圧力(負圧)に耐えるロードロックチャンバ構造に構成されている。第一ウエハ移載室(以下、負圧移載室という。)10の筐体(以下、負圧移載室筐体という。)11は、平面視が六角形で上下両端が閉塞した箱形状に形成されている。

【0010】

負圧移載室 10 の中央部には、ウエハを保持して搬送する搬送装置としてのウエハ移載装置 12 が設置されており、ウエハ移載装置 12 は負圧下においてウエハ W を移載するように構成されている。ウエハ移載装置（以下、負圧移載装置という。）12 は、スカラ形ロボット（selective compliance assembly robot arm S C A R A）によって構成されており、負圧移載室筐体 11 の底壁に設置されたエレベータ 13 によって気密シールを維持しつつ昇降するように構成されている。

負圧移載装置 12 はウエハ W を保持する保持部としての一对のアーム 14、15 を備えている。上側に位置する第一アーム（以下、上側アームという。）14 の先端部には、二股のフォーク形状に形成された上側エンドエフェクタ 16 が取り付けられており、下側に位置する第二アーム（以下、下側アームという。）15 の先端部には、下側エンドエフェクタ 17 が取り付けられている。

10

【0011】

負圧移載室筐体 11 の 6 枚の側壁のうち正面側に位置する 2 枚の側壁には、負圧移載室 10 に対してウエハ W を搬入搬出する予備室としての第一予備室 20 と第二予備室 30 とがそれぞれ隣接して連結されている。

第一予備室 20 の筐体（以下、第一予備室筐体という。）21 および第二予備室 30 の筐体（以下、第二予備室筐体という。）31 はいずれも、平面視が大略四角形で上下両端が閉塞した箱形状に形成されているとともに、負圧に耐え得るロードロックチャンバ構造に構成されている。

【0012】

20

互いに隣接した第一予備室筐体 21 の側壁および負圧移載室筐体 11 の側壁には搬入搬出口 22、23 がそれぞれ開設されており、負圧移載室 10 側の搬入搬出口 23 には搬入搬出口 22、23 を開閉するゲートバルブ 24 が設置されている。第一予備室 20 には第一予備室用仮置き台 25 が設置されている。

互いに隣接した第二予備室筐体 31 の側壁および負圧移載室筐体 11 の側壁には搬入搬出口 32、33 がそれぞれ開設されており、負圧移載室 10 側の搬入搬出口 33 には搬入搬出口 32、33 を開閉するゲートバルブ 34 が設置されている。第二予備室 30 には第二予備室用仮置き台 35 が設置されている。

【0013】

第一予備室 20 および第二予備室 30 の前側には、大気圧以上の圧力（正圧）を維持可能な構造に構成された第二ウエハ移載室（以下、正圧移載室という。）40 が隣接して連結されており、正圧移載室 40 の筐体（以下、正圧移載室筐体という。）41 は、平面視が横長の長方形で上下両端が閉塞した箱形状に形成されている。

30

正圧移載室 40 には正圧下でウエハ W を移載する第二ウエハ移載装置（以下、正圧移載装置という。）42 が設置されており、正圧移載装置 42 はスカラ形ロボットによって 2 枚のウエハを同時に搬送し得るように構成されている。

正圧移載装置 42 は正圧移載室 40 に設置されたエレベータ 43 によって昇降されるように構成されているとともに、リニアアクチュエータ 44 によって左右方向に往復移動されるように構成されている。

【0014】

40

互いに隣接した第一予備室筐体 21 の側壁および正圧移載室筐体 41 の側壁には搬入搬出口 26、27 がそれぞれ開設されており、正圧移載室 40 側の搬入搬出口 27 には搬入搬出口 26、27 を開閉するゲートバルブ 28 が設置されている。

互いに隣接した第二予備室筐体 31 の側壁および正圧移載室筐体 41 の側壁には搬入搬出口 36、37 がそれぞれ開設されており、正圧移載室 40 側の搬入搬出口 37 には搬入搬出口 36、37 を開閉するゲートバルブ 38 が設置されている。

図 1 に示されているように、正圧移載室 40 の左側にはノッチ合わせ装置 45 が設置されている。

また、図 2 に示されているように、正圧移載室 40 の上部にはクリーンエアを供給するクリーンユニット 46 が設置されている。

50

【 0 0 1 5 】

図 1 および図 2 に示されているように、正圧移載室筐体 4 1 の正面壁には三つのウエハ搬入搬出口 4 7、4 8、4 9 が左右方向に並べられて開設されており、これらのウエハ搬入搬出口 4 7、4 8、4 9 はウエハ W を正圧移載室 4 0 に対して搬入搬出し得るように設定されている。これらのウエハ搬入搬出口 4 7、4 8、4 9 にはポッドオープナ 5 0 がそれぞれ設置されている。

【 0 0 1 6 】

ポッドオープナ 5 0 はポッド P を載置する載置台 5 1 と、載置台 5 1 に載置されたポッド P のキャップを着脱するキャップ着脱機構 5 2 とを備えており、載置台 5 1 に載置されたポッド P のキャップをキャップ着脱機構 5 2 によって着脱することにより、ポッド P のウエハ出し入れ口を開閉するようになっている。

ポッドオープナ 5 0 の載置台 5 1 に対してはポッド P が、図示しない工程内搬送装置 (R G V) によって供給および排出されるようになっている。したがって、載置台 5 1 によってキャリアステージとしてのポッドステージが構成されていることになる。

【 0 0 1 7 】

図 1 に示されているように、負圧移載室筐体 1 1 の 6 枚の側壁のうち背面側に位置する 2 枚の側壁には、第一処理モジュールとしての第一 C V D モジュール 6 1 と、第二処理モジュールとしての第二 C V D モジュール 6 2 とがそれぞれ隣接して連結されている。第一 C V D モジュール 6 1 および第二 C V D モジュール 6 2 はいずれも、枚葉式 C V D 装置 (枚葉式コールドウオール形 C V D 装置) によってそれぞれ構成されている。

また、負圧移載室筐体 1 1 における 6 枚の側壁のうちの残りの互いに対向する 2 枚の側壁には、第三処理モジュールとしての第一クーリングモジュール 6 3 と、第四処理モジュールとしての第二クーリングモジュール 6 4 とがそれぞれ連結されており、第一クーリングモジュール 6 3 および第二クーリングモジュール 6 4 はいずれも、処理済みのウエハ W を冷却するように構成されている。

なお、図 1 中、6 5、6 6、6 7、6 8 はウエハ搬入搬出口である。

【 0 0 1 8 】

連続処理装置は図 3 に示された制御システム 7 0 を備えている。

図 3 に示されているように、制御システム 7 0 はパーソナルコンピュータ等から構築されたメインコントローラ 7 1 を備えている。メインコントローラ 7 1 には L A N システム 7 2 を介して、負圧移載装置 1 2 を制御するサブコントローラ 7 3、正圧移載装置 4 2 を制御するサブコントローラ 7 4、第一 C V D モジュール (第一処理モジュール) 6 1 を制御するサブコントローラ 7 5、第二 C V D モジュール (第二処理モジュール) 6 2 を制御するサブコントローラ 7 6、第一クーリングモジュール (第三処理モジュール) 6 3 を制御するサブコントローラ 7 7、第二クーリングモジュール (第四処理モジュール) 6 4 を制御するサブコントローラ 7 8 等が接続されている。

メインコントローラ 7 1 には、キーボードやマウス等の入力手段によって構成された入力装置 8 1、テレビモニタ等の表示部 (操作画面) によって構成された表示装置 8 2、記憶媒体駆動装置等によって構成された記憶装置 8 3 等が接続されている。

また、メインコントローラはホストコンピュータ 8 4 に接続することができるようになっている。

【 0 0 1 9 】

メインコントローラ 7 1 は G U I (グラフィカル・ユーザ・インタフェース) 8 5 を備えている。G U I 8 5 は表示装置 8 2 に表示された操作画面上のアイコン (機能を表す図形記号) をマウスポインタで指示してクリックしたり、カーソルで指示して決定したりして選択することにより、画面を切り替えたり、処理や命令、判断およびデータ (情報) を入力することができるようにするソフトウェア、である。

【 0 0 2 0 】

メインコントローラ 7 1 には、生産情報ファイルとトレースデータファイルとを連係して表示するプログラム (以下、連係プログラムという。) 8 6 が組み込まれている。

10

20

30

40

50

連係プログラム 86 は、生産情報ファイルを保存する第一の格納手段としての生産情報ファイルフォルダ 87 と、トレースデータファイルを保存する第二の格納手段としてのトレースデータファイルフォルダ 88 と、ポッド P とウエハ W とを関連付けてウエハ W の移載情報を保存する第三の格納手段としての移載履歴ファイルフォルダ 89 と、連係部 90 とを関連づける。

連係部 90 は、生産情報ファイル名をウエハ識別子と生産情報ファイルの作成日付および時刻とによって構成し、また、トレースデータファイル名をウエハ識別子とトレースデータファイルの作成日付および時刻とによって構成し、生産情報ファイル名とトレースデータファイル名相互間の検索により、生産情報ファイルの表示とトレースデータファイルの表示相互間の移行を実施するように構成されている。

すなわち、連係プログラム 86 は後述するプロセスフローを実行するように構成されている。

【0021】

ここで、生産情報とは、ロギング条件テーブルに従って指定ステップの指定データを指定された方法で保存されるデータのことであり、あるレシピのステップ番号（ステップ ID）とデータ種別と方法とが関連づけられて、一つのデータとして収集される。

データ種別には、ステップ時間、温度、圧力、ガス流量等があり、方法としては、最大値、平均値、最小値、実測値、設定値、誤差等がある。

ロギング条件テーブルは、次の表 1 の通りになっている。

【表 1】

ステップ ID (1～100)	データ種別 (ステップ時間、圧力、温度等)	方 法 (最大値、最小値、平均値)
1	1、133.3、25	100、0、50
2	2、133.3、25	100、0、50

【0022】

トレースデータとは、実際に生産した時の生データであり、例えば、第一 CVD モジュール 61 のサブコントローラ 75 が測定データやシーケンスに基づいて作成する。

トレースデータはグラフ等によって表示されて、メインコントローラ 71 等の表示装置 82 の操作画面上で参照することができる。

【0023】

本実施の形態においては、ウエハ識別子は各ウエハ毎に固有の通番（所謂シリアルナンバー）として、メインコントローラ 71 によって仮想的に付与される。

本実施の形態に係るウエハ識別子（以下、ウエハ番号という。）は、ウエハ自体に表示されずに仮想的に付与されるので、連続処理装置において取り扱ったウエハ W はポッド P における元のスロットに戻す必要がある。

そこで、本実施の形態においては、連続処理装置においてポッド P からウエハ W を取り

出した後に個々のウエハWとポッドPの各スロットの位置とを関連付けて置くために、個々のウエハWの移載情報を各ウエハ番号によって管理して保存する移載履歴ファイルフォルダ89が設けられている。

【0024】

以下、前記構成に係る連続処理装置の運用方法を説明する。

まず、ICの製造方法における成膜工程（プロセス）を実施する場合に即して、ウエハのフローに伴う連続処理装置の作動を説明する。

これから成膜すべきウエハWは25枚がポッドPに収納された状態で、成膜工程を実施する連続処理装置へ工程内搬送装置によって搬送されて来る。

図1および図2に示されているように、搬送されて来たポッドPは第一予備室20におけるポッドオープンナ50の載置台51の上に工程内搬送装置から受け渡されて載置される。ポッドPのキャップがキャップ着脱機構52によって取り外され、ポッドPのウエハ出し入れ口が開放される。

【0025】

ポッドPがポッドオープンナ50によって開放されると、正圧移載室40に設置された正圧移載装置42はウエハ搬入搬出口47を通してポッドPからウエハWを1枚ずつピックアップし、第一予備室20に搬入搬出口26、27を通して搬入（ウエハローディング）し、ウエハWを第一予備室用仮置き台25に移載して行く。

この移載作業中には、負圧移載室10側の搬入搬出口22、23はゲートバルブ24によって閉じられており、負圧移載室10の負圧は維持されている。

【0026】

ポッドP内のウエハWの第一予備室用仮置き台25への移載が完了すると、正圧移載室40側の搬入搬出口26、27がゲートバルブ28によって閉じられ、第一予備室20が排気装置（図示せず）によって負圧に排気される。

第一予備室20が予め設定された圧力値に減圧されると、負圧移載室10側の搬入搬出口22、23がゲートバルブ24によって開かれる。

【0027】

次に、負圧移載室10の負圧移載装置12は搬入搬出口22、23を通して第一予備室用仮置き台25から処理前のウエハWを1枚ずつピックアップして負圧移載室10に搬入する。

例えば、負圧移載装置12は処理前のウエハWを第一CVDモジュール61のウエハ搬入搬出口65に搬送して、ウエハ搬入搬出口65から第一CVDモジュール61である枚葉式CVD装置の処理室へ搬入（ウエハローディング）する。

【0028】

第一CVDモジュール61において所定の成膜処理が終了すると、成膜処理後（成膜済）のウエハWは第一CVDモジュール61から負圧移載装置12によってピックアップされて、負圧に維持されている負圧移載室10に第一CVDモジュール61のウエハ搬入搬出口65から搬出（ウエハアンローディング）される。

【0029】

成膜処理後のウエハWを第一CVDモジュール61から負圧移載室10に搬出すると、負圧移載装置12は成膜処理後のウエハWを第一クーリングモジュール63の冷却室へウエハ搬入搬出口67およびゲート67Aを通して搬入するとともに、冷却室のウエハ載置台に移載する。

ウエハWは第一クーリングモジュール63において冷却処理される。

【0030】

第一クーリングモジュール63において予め設定された冷却時間が経過すると、冷却処理後のウエハWは負圧移載装置12によって第一クーリングモジュール63からピックアップされて、負圧移載室10の搬入搬出口23へ搬送され、第一予備室20に搬入搬出口23を通して搬出されて第一予備室用仮置き台25に移載される。

【0031】

10

20

30

40

50

第一予備室 20 のロードロックが解除された後に、正圧移載室 40 の第一予備室 20 に対応したウエハ搬入搬出口 47 がポッドオープンナ 50 によって開かれるとともに、載置台 51 に載置された空のポッド P のキャップがポッドオープンナ 50 によって開かれる。

続いて、正圧移載室 40 の正圧移載装置 42 は第一予備室用仮置き台 25 からウエハ W を搬入搬出口 27 を通してピックアップして正圧移載室 40 に搬出し、正圧移載室 40 のウエハ搬入搬出口 47 を通してポッド P に収納（チャージング）して行く。

【0032】

処理済の 25 枚のウエハ W のポッド P への収納が完了すると、ポッド P のキャップがポッドオープンナ 50 のキャップ着脱機構 52 によってウエハ出し入れ口に装着され、ポッド P が閉じられる。

10

閉じられたポッド P は載置台 51 の上から次の工程へ工程内搬送装置によって搬送されて行く。

以上の作動が繰り返されることにより、ウエハが 1 枚ずつ順次に処理されて行く。

【0033】

以下、連係プログラム 86 について説明する。

【0034】

前述した成膜工程のシーケンスの実施において、連係プログラム 86 は連係部 90 やメインコントローラ 71 の他のフォルダと協働して、各ウエハ W 毎に固有の通番であるウエハ番号を仮想的にそれぞれ付与するとともに、ウエハ番号毎に移載履歴ファイルを作成して行き、各移載履歴ファイルを移載履歴ファイルフォルダ 89 に順次保存して行く。

20

この際、連係プログラム 86 は連係部 90 に各ウエハ番号の移載履歴ファイルに各ウエハ W のポッド P における収納スロットの番号を保存して行く。すなわち、ポッド P から取り出したウエハ W をポッド P の元のスロットに戻すことができるように、連係部 90 にはウエハ番号とポッドのスロット番号とを関連づけて、移載履歴ファイルが作成される。

【0035】

また、第一 CVD モジュール 61 や第二 CVD モジュール 62 や第一クーリングモジュール 63 および第二クーリングモジュール 64 の処理が終了する都度、連係プログラム 86 は連係部 90 やメインコントローラ 71 の他のフォルダと協働して、各ウエハ W 毎に生産情報ファイルおよびトレースデータファイルをそれぞれ作成して行き、各生産情報ファイルおよびトレースデータファイルを生産情報ファイルフォルダ 87 およびトレースデータファイルフォルダ 88 に順次保存して行く。

30

この際、連係部 90 は、生産情報ファイル名をウエハ番号と生産情報ファイルの作成日付および時刻とによって構成し、また、トレースデータファイル名をウエハ番号とトレースデータファイルの作成日付および時刻とによって構成する。

ここで、作成時刻としては、各モジュールにおける処理の終了時刻が使用される。すなわち、各モジュールからの終了イベントの送信データが使用される。

【0036】

次に、生産情報ファイル名およびトレースデータファイル名の作成から保存までのプロセスフローを、図 4 に示された生産情報ファイル名の場合を代表例にして説明する。

図 4 に示されているように、連係部 90 はメインコントローラ 71 の表示装置（ディスプレイ）82 からのイベント信号（データとして、ウエハ番号と処理終了日付および時刻を含む。）を受信すると（ステップ A1）、処理終了日付および時刻を取得する（ステップ A2）。

40

連係部 90 は取得した処理終了日付および時刻の数値を文字列に置き換え（ステップ A3）、ウエハ番号と処理終了日付および時刻により、生産情報ファイル名を作成する（ステップ A4）。

次に、連係部 90 は生産情報ファイルを開き（ステップ A5）、生産情報ファイル名を生産情報ファイルに保存するためのデータを、イベントデータを元にして作成する（ステップ A6）。

連係部 90 は生産情報ファイル名を生産情報ファイルに書き込み（ステップ A7）、生

50

産情報ファイルを閉じる（ステップ A 8）。

なお、トレースデータファイル名も同様にして作成され、トレースデータファイルに保存される（書き込まれる）。

【0037】

次に、以上のようにして保存された生産情報ファイル名とトレースデータファイル名とを利用して、生産情報ファイルとトレースデータファイルとの間を行き来する場合の連係プログラム 86 の動作を、製品に不具合があった時に原因を究明するために、生産技術部門のオペレータ（以下、オペレータと略称する。）が実行する場合を例にして、図 5 以降によって説明する。

なお、連係プログラム 86 を実行する前提として、安全性を期すために、メインコントローラ 71 の成膜工程のシーケンスフローを実行するプログラムがダウンされる。

【0038】

この場合には、特定のポッド（例えば、ポッド ID が 1 番のポッド）における特定のスロット（例えば、スロット番号が 1 番のスロット）に収納されたウエハの生産情報およびトレースデータの履歴を確認するのが、通例である。

そこで、図示しないメニュー画面が表示されると、図 5 に示されたプロセスフローのように、オペレータはポッド P とウエハ W とを関連付けて保存している移載履歴ファイルを開き、表示装置 82 の操作画面上に移載履歴情報画面 91（図 6 参照）を表示させる（ステップ B 1）。

【0039】

図 6 に示されているように、この移載履歴情報画面 91 によれば、ポッド ID およびスロットの番号から対象となるウエハ番号を検索することができる。

そこで、オペレータは移載履歴情報画面 91 を観察することにより、ポッド ID とスロット番号とから対象となるウエハ番号を検索して選択する（ステップ B 2）。

対象となるウエハ番号を選択したら、オペレータは移載履歴情報画面 91 の画面切替手段としての生産情報 91a を押下する（ステップ B 3）。

ちなみに、この画面でトレースデータ 92a を押下すると、後述するトレースデータ画面 93 が表示される。

【0040】

オペレータが生産情報 91a を押下すると、連係部 90 は生産情報ファイルフォルダ 87 において究明の対象となるウエハ番号を含んだ生産情報ファイル名をプログラムに従って検索し（ステップ B 4）、究明の対象となるウエハ番号の生産情報ファイル名を抽出して、その生産情報ファイルを開く（ステップ B 5）。

連係部 90 は生産情報ファイルを読み込み（ステップ B 6）、生産情報ファイルのデータを展開し（ステップ B 7）、表示装置 82 の操作画面上に生産情報画面 92（図 7 参照）として表示する（ステップ B 8）。

【0041】

図 7 に示された生産情報画面 92 には、あるレシピのステップ番号（ステップ ID）に対応してロギング項目、サブ項目、ロギング条件およびスポット時間が、表示されている。

ロギング項目としてはステップ時間や圧力、圧力バルブ開度、ペニングおよび MFC 等が列挙されており、項目を選択することができるようになっている。

図 7 に示されているように、この生産情報画面 92 には画面切替手段としてのトレースデータ 92a が表示されているので、オペレータはこのトレースデータ 92a を押下することにより、トレースデータを表示する画面に移行することができる。

オペレータがトレースデータ 92a を押下すると（ステップ B 9）、連係部 90 はトレースデータファイルフォルダ 88 において究明の対象となるウエハ番号を含んだ生産情報ファイル名と同じトレースデータファイル名をプログラムに従って検索し（ステップ B 10）、究明の対象となるウエハ番号のトレースデータファイル名を抽出して、そのトレースデータファイルを開く（ステップ B 11）。

10

20

30

40

50

連係部 90 はトレースデータファイルを読み込み（ステップ B 1 2）、トレースデータファイルのデータを展開し（ステップ B 1 3）、表示装置 82 の操作画面上にトレースデータ画面 93（図 8 参照）を表示させる（ステップ B 1 4）。

【0042】

図 8 に示されたトレースデータ画面には、ガス流量のグラフが表示されている。

図 8 に示されているように、このトレースデータ画面 93 には画面切替手段としての生産情報釦 93 a が表示されているので、オペレータはこの生産情報釦 93 a を押下することにより、生産情報画面 92 に再び戻ることができる。

以上のようにして、生産情報画面 92 とトレースデータ画面 93 との間を自由に行き来することができるので、オペレータは究明の対象となるウエハの不具合を充分かつ迅速に究明することができる。

10

なお、オペレータが生産情報画面 92 およびトレースデータ画面 93 のキャンセル釦（図示しない）を押下すると、図 5 に示されているように、連係部 90 は終了し、移載履歴情報画面 91 に戻る。

また、各情報画面（移載履歴情報画面 91、生産情報画面 92、トレースデータ画面 93）には図示しない終了釦が準備され、その終了釦が押下されると終了し、メニュー画面（図示しない）に戻る。

【0043】

例えば、ウエハ番号がウエハ自体に光学的に読み取り可能に表記されており、そのウエハ番号の表記を光学式読み取り装置によって光学的に読み取った場合のように、究明の対象となるウエハのウエハ番号が判明している場合には、生産情報画面 92 またはトレースデータ画面 93 から、図 5 に示された連係プログラムのプロセスフローを開始することができる。

20

【0044】

前記実施の形態によれば、次の効果が得られる。

【0045】

1) 生産情報ファイル名をウエハ番号と生産情報ファイルの作成日付および時刻とによって構成し、トレースデータファイル名をウエハ番号とトレースデータファイルの作成日付および時刻とによって構成することにより、生産情報画面とトレースデータ画面相互間の自由な移行を容易に実行することができるので、オペレータは究明の対象となるウエハの不具合を充分かつ迅速に究明することができる。

30

【0046】

2) 連係プログラムに移載履歴ファイルを連係させることにより、ポッド ID とスロット番号とから究明の対象となるウエハの生産情報ファイル名およびトレースデータファイル名を検索することができるので、連続処理装置において究明の対象となるウエハ番号が不明である場合であっても、ウエハの不具合の究明を実施することができる。

【0047】

3) また、ポッド ID とスロット番号とから究明の対象となるウエハの生産情報ファイル名およびトレースデータファイル名を検索可能とすることにより、ウエハ自体にウエハ番号を表記しないで済むので、IC の製造方法システム全体を変更しないで済む。

40

【0048】

なお、本発明は前記実施の形態に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々に変更が可能であることはいうまでもない。

【0049】

例えば、移載履歴情報画面や生産情報画面およびトレースデータ画面に画面切替手段としての生産情報釦およびトレースデータ釦を設けるに限らず、画面切替手段はポップアップ画面として構成してもよい。

【0050】

前記実施の形態では、処理済みウエハに異常があった時の原因究明について説明したが、連係プログラムは処理条件の設計（所謂条件出し）や連続処理装置の性能の調査等々に

50

適用することができる。

【 0 0 5 1 】

前記実施の形態ではＣＶＤ装置について説明したが、酸化装置や拡散装置、アニール装置および熱処理装置等の基板処理装置全般に適用することができる。

【 0 0 5 2 】

また、ウエハを処理する場合について説明したが、液晶パネルや磁気ディスク、光ディスク等の基板全般について適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 5 3 】

【図 1】本発明の一実施の形態であるマルチチャンバ型連続処理装置を示す平面断面図である。 10

【図 2】その側面断面図である。

【図 3】その制御システムを示すブロック図である。

【図 4】生産情報ファイル名の作成と保存を示すフローチャートである。

【図 5】連係プログラムのフローチャートである。

【図 6】移載履歴情報画面を示す模式図である。

【図 7】生産情報画面を示す模式図である。

【図 8】トレースデータ画面を示す模式図である。

【符号の説明】

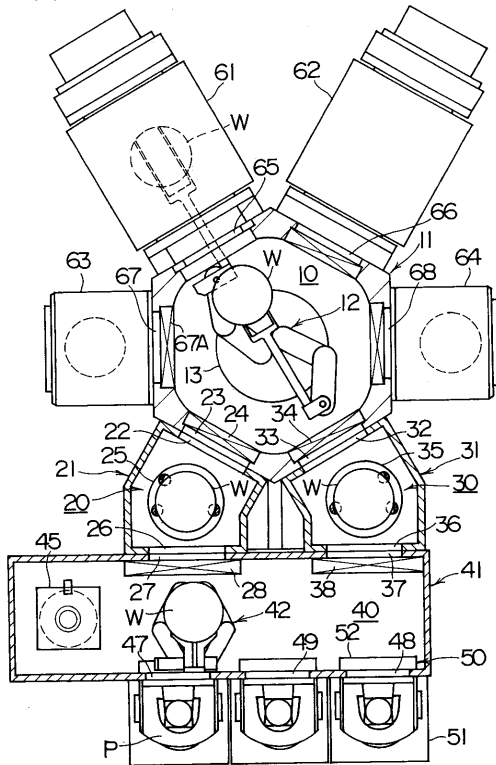
【 0 0 5 4 】

W ... ウエハ（基板）、P ... ボッド（基板キャリア）、10 ... 負圧移載室（搬送室）、11 ... 負圧移載室筐体、12 ... 負圧移載装置（搬送装置）、13 ... エレベータ、14 ... 上側アーム（保持部）、15 ... 下側アーム（保持部）、16、17 ... エンドエフェクタ、20 ... 第一予備室、21 ... 第一予備室筐体、22、23 ... 搬入搬出口、24 ... ゲートバルブ、25 ... 第一予備室用仮置き台、26、27 ... 搬入搬出口、28 ... ゲートバルブ、30 ... 第二予備室、31 ... 第二予備室筐体、32、33 ... 搬入搬出口、34 ... ゲートバルブ、35 ... 第二予備室用仮置き台、36、37 ... 搬入搬出口、38 ... ゲートバルブ、40 ... 正圧移載室（ウエハ移載室）、41 ... 正圧移載室筐体、42 ... 正圧移載装置（ウエハ移載装置）、43 ... エレベータ、44 ... リニアアクチュエータ、45 ... ノッチ合わせ装置、46 ... クリーンユニット、47、48、49 ... ウエハ搬入搬出口、50 ... ボッドオープナ、51 ... 30
載置台、52 ... キャップ着脱機構、61 ... 第一ＣＶＤモジュール（第一処理モジュール）、62 ... 第二ＣＶＤモジュール（第二処理モジュール）、63 ... 第一クーリングモジュール（第三処理モジュール）、64 ... 第二クーリングモジュール（第四処理モジュール）、65、66、67、68 ... ウエハ搬入搬出口。

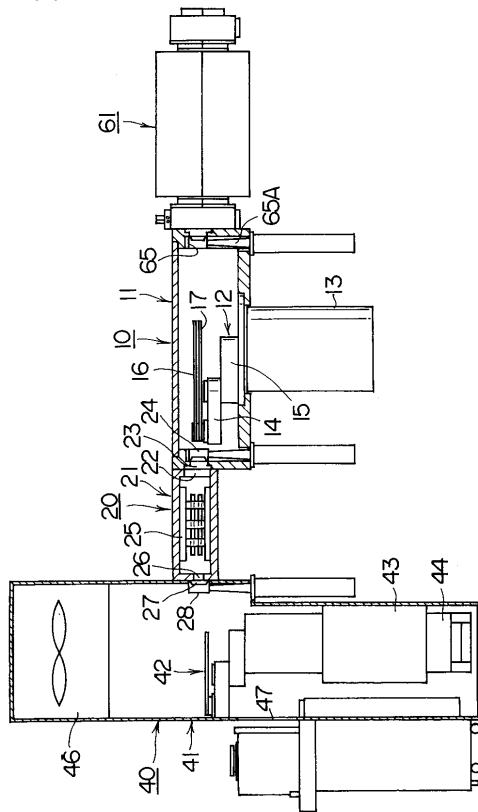
70 ... 制御システム（制御装置）、71 ... メインコントローラ、72 ... LANシステム、73～78 ... サブコントローラ、81 ... 入力装置、82 ... 表示装置、83 ... 記憶装置、84 ... ホストコンピュータ、85 ... GUI、86 ... 連係プログラム（生産情報ファイルとトレースデータファイルとを連係して表示するプログラム）、87 ... 生産情報ファイルフォルダ、88 ... トレースデータファイルフォルダ、89 ... 移載履歴ファイルフォルダ、90 ... 連係部。 40

91 ... 移載履歴情報画面、91a ... 生産情報釦（画面切替手段）、92 ... 生産情報画面、92a ... トレースデータ釦（画面切替手段）、93 ... トレースデータ画面、93a ... 生産情報釦（画面切替手段）。

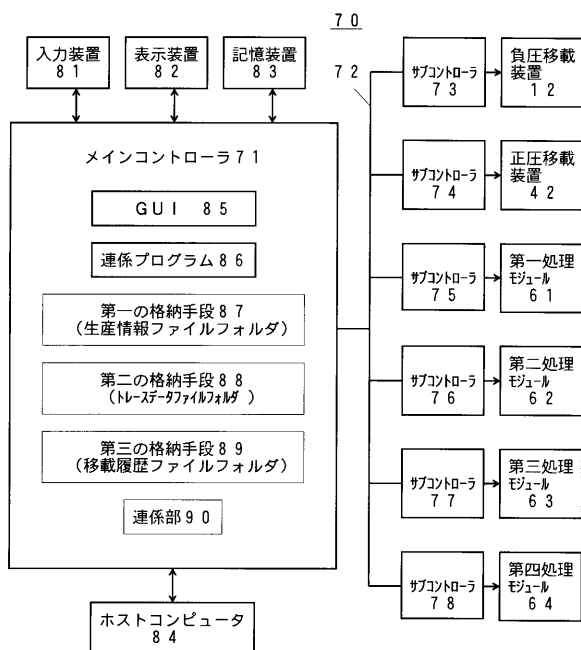
【図 1】



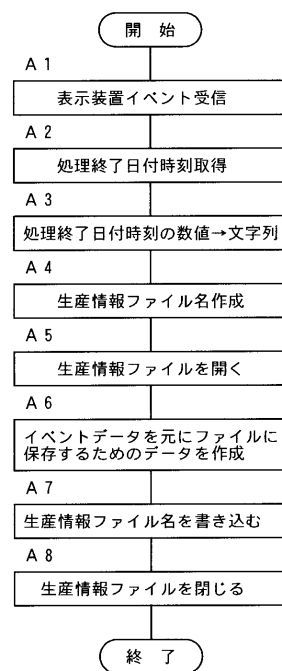
【図 2】



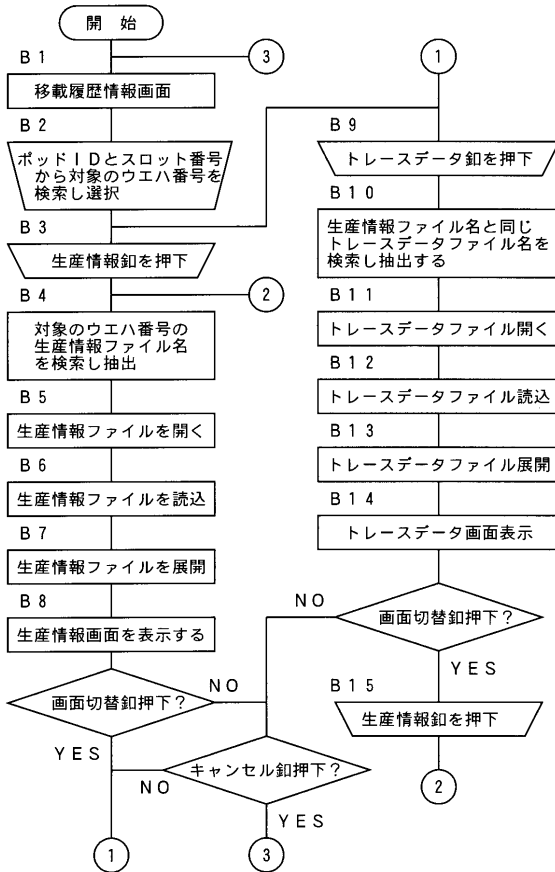
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

キャリア情報		搬入キャリアID		搬出キャリアID		ウエハ番号	
搬入時刻	搬入キャリアID	搬出時刻	搬出キャリアID	搬出時刻	搬出キャリアID	搬出時刻	搬出キャリアID
06/03/06 15:00:00	M	06/03/06 15:01:00	M	06/03/06 15:02:00	M	06/03/06 15:03:00	M
06/03/06 15:01:00	M	06/03/06 15:02:00	M	06/03/06 15:03:00	M	06/03/06 15:04:00	M
06/03/06 15:02:00	M	06/03/06 15:03:00	M	06/03/06 15:04:00	M	06/03/06 15:05:00	M
06/03/06 15:03:00	M	06/03/06 15:04:00	M	06/03/06 15:05:00	M	06/03/06 15:06:00	M

トラッキング情報		ロケーション		スロット		開始時刻		終了時刻		結果	
到着時刻	到着ロケーション	到着スロット	到着時刻	到着ロケーション	到着スロット	到着時刻	到着ロケーション	到着スロット	到着時刻	到着ロケーション	到着スロット
06/03/06 15:57:00	LP1	3	06/03/06 16:21:41	LP1	3	06/03/06 16:21:41	LP1	3	06/03/06 16:21:41	LP1	3
06/03/06 16:21:42	AU	2	06/03/06 16:22:53	AU	2	06/03/06 16:22:53	AU	2	06/03/06 16:22:53	AU	2
06/03/06 16:22:52	PM1	1	06/03/06 16:22:53	PM1	1	06/03/06 16:22:53	PM1	1	06/03/06 16:22:53	PM1	1
06/03/06 16:24:20	LP1	1	06/03/06 16:24:20	LP1	1	06/03/06 16:24:20	LP1	1	06/03/06 16:24:20	LP1	1

【図 7】

キャリア情報		搬入キャリアID		搬出キャリアID		ウエハ番号	
搬入時刻	搬入キャリアID	搬出時刻	搬出キャリアID	搬出時刻	搬出キャリアID	搬出時刻	搬出キャリアID
06/03/06 15:00:00	M	06/03/06 15:01:00	M	06/03/06 15:02:00	M	06/03/06 15:03:00	M
06/03/06 15:01:00	M	06/03/06 15:02:00	M	06/03/06 15:03:00	M	06/03/06 15:04:00	M
06/03/06 15:02:00	M	06/03/06 15:03:00	M	06/03/06 15:04:00	M	06/03/06 15:05:00	M
06/03/06 15:03:00	M	06/03/06 15:04:00	M	06/03/06 15:05:00	M	06/03/06 15:06:00	M

トラッキング情報		ロケーション		スロット		開始時刻		終了時刻		結果	
到着時刻	到着ロケーション	到着スロット	到着時刻	到着ロケーション	到着スロット	到着時刻	到着ロケーション	到着スロット	到着時刻	到着ロケーション	到着スロット
06/03/06 15:57:00	LP1	3	06/03/06 16:21:41	LP1	3	06/03/06 16:21:41	LP1	3	06/03/06 16:21:41	LP1	3
06/03/06 16:21:42	AU	2	06/03/06 16:22:53	AU	2	06/03/06 16:22:53	AU	2	06/03/06 16:22:53	AU	2
06/03/06 16:22:52	PM1	1	06/03/06 16:22:53	PM1	1	06/03/06 16:22:53	PM1	1	06/03/06 16:22:53	PM1	1
06/03/06 16:24:20	LP1	1	06/03/06 16:24:20	LP1	1	06/03/06 16:24:20	LP1	1	06/03/06 16:24:20	LP1	1

【図 8】

キャリア情報		搬入キャリアID		搬出キャリアID		ウエハ番号	
搬入時刻	搬入キャリアID	搬出時刻	搬出キャリアID	搬出時刻	搬出キャリアID	搬出時刻	搬出キャリアID
06/03/06 15:00:00	M	06/03/06 15:01:00	M	06/03/06 15:02:00	M	06/03/06 15:03:00	M
06/03/06 15:01:00	M	06/03/06 15:02:00	M	06/03/06 15:03:00	M	06/03/06 15:04:00	M
06/03/06 15:02:00	M	06/03/06 15:03:00	M	06/03/06 15:04:00	M	06/03/06 15:05:00	M
06/03/06 15:03:00	M	06/03/06 15:04:00	M	06/03/06 15:05:00	M	06/03/06 15:06:00	M

トラッキング情報		ロケーション		スロット		開始時刻		終了時刻		結果	
到着時刻	到着ロケーション	到着スロット	到着時刻	到着ロケーション	到着スロット	到着時刻	到着ロケーション	到着スロット	到着時刻	到着ロケーション	到着スロット
06/03/06 15:57:00	LP1	3	06/03/06 16:21:41	LP1	3	06/03/06 16:21:41	LP1	3	06/03/06 16:21:41	LP1	3
06/03/06 16:21:42	AU	2	06/03/06 16:22:53	AU	2	06/03/06 16:22:53	AU	2	06/03/06 16:22:53	AU	2
06/03/06 16:22:52	PM1	1	06/03/06 16:22:53	PM1	1	06/03/06 16:22:53	PM1	1	06/03/06 16:22:53	PM1	1
06/03/06 16:24:20	LP1	1	06/03/06 16:24:20	LP1	1	06/03/06 16:24:20	LP1	1	06/03/06 16:24:20	LP1	1

フロントページの続き

(51) Int. Cl.

G 0 5 B 19/418 (2006.01)

F I

G 0 5 B 19/418

Z

テーマコード (参考)