



(21) 申請案號：106103364

(22) 申請日：中華民國 106 (2017) 年 01 月 26 日

(51) Int. Cl. : **G06F17/50 (2006.01)**(71) 申請人：台灣積體電路製造股份有限公司 (中華民國) TAIWAN SEMICONDUCTOR  
MANUFACTURING COMPANY LTD. (TW)

新竹市新竹科學工業園區力行六路 8 號

(72) 發明人：楊凱琿 YANG, KAI-TING (TW)；柯力仁 KO, LI-JEN (TW)；沈香吟 SHEN,  
HSIANG YIN (TW)

(74) 代理人：陳長文；馮博生

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：10 項 圖式數：4 共 22 頁

## (54) 名稱

半導體機台產能模擬方法及半導體機台產能模擬系統

SEMICONDUCTOR EQUIPMENT THROUGHPUT SIMULATION METHOD AND  
SEMICONDUCTOR EQUIPMENT THROUGHPUT SIMULATION SYSTEM

## (57) 摘要

本揭露提供一種半導體機台產能模擬方法，包括：分別取得複數個半導體機台的製程資訊；分別取得複數個半導體材料傳載裝置的規格資訊；從該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置中分別選擇一部分以建立一生產線模型；以及利用所選擇之該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置所對應的製程資訊和規格資訊，來在一處理器上進行該生產線模型的模擬。

The present disclosure provides a semiconductor equipment throughput simulation method, including: respectively obtaining process information of a plurality of semiconductor equipment; respectively obtaining specification information of a plurality of semiconductor transfer device; building a production line selecting from the semiconductor equipment and the semiconductor transfer devices; and performing a simulation of the production line on a processor by using the process and specification information of the selected semiconductor equipment and semiconductor transfer devices.

指定代表圖：

100

符號簡單說明：

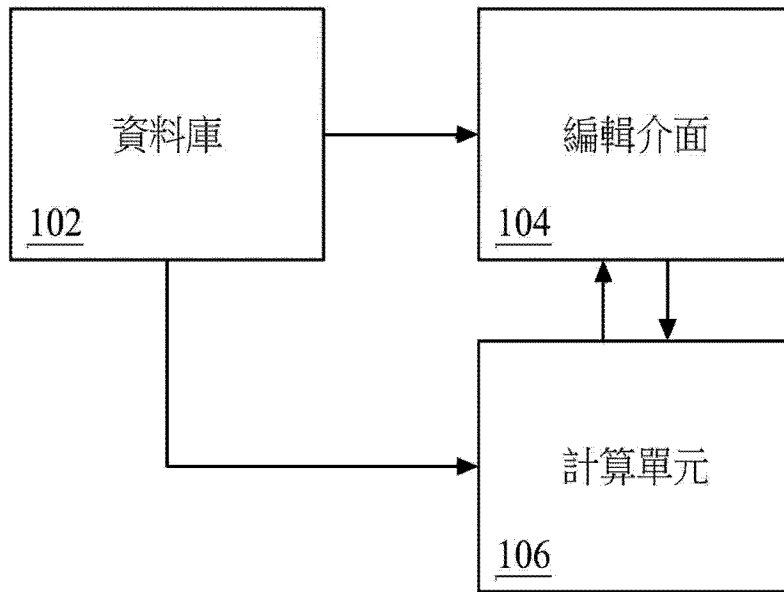
100 . . . 半導體機台

產能模擬系統

102 . . . 資料庫

104 . . . 編輯介面

106 . . . 計算單元



【圖1】

## 【發明說明書】

### 【中文發明名稱】

半導體機台產能模擬方法及半導體機台產能模擬系統

### 【英文發明名稱】

SEMICONDUCTOR EQUIPMENT THROUGHPUT SIMULATION  
METHOD AND SEMICONDUCTOR EQUIPMENT THROUGHPUT  
SIMULATION SYSTEM

### 【技術領域】

【0001】 本揭露係有關於半導體之領域，尤指一種半導體機台產能模擬方法及半導體機台產能模擬系統。

### 【先前技術】

【0002】 目前全球市場迫使大量產品的製造商以低價提供高品質的產品。因此，重要的是要提高良率及製程效率，以便將生產成本降至最低。此種情況尤其發生在半導體製造的領域，這是因為該領域將尖端技術（cutting edge technology）與大量生產技術結合。因此，半導體製造商之目標在於減少原料及消耗品的耗用且同時提高製程工具的使用率。後者方面是尤其重要的，這是因為需要有成本相當高且代表了總生產成本的主要部分之現代半導體工具設備。

【0003】 有鑑於此，本發明的目的在於提供一種生產線上半導體機台產能模擬的方法以及相關系統，可減少計算時間，且可最佳化生產線排程，以達到產能最佳化的目的。

### 【發明內容】

**【0004】** 本揭露的一些實施例係提供一種半導體機台產能模擬方法，包括：分別取得複數個半導體機台的製程資訊；分別取得複數個半導體材料傳載裝置的規格資訊；從該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置中分別選擇一部分以建立一生產線模型；以及利用所選擇之該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置所對應的製程資訊和規格資訊，來在一處理器上進行該生產線模型的模擬。

**【0005】** 本揭露的一些實施例係提供一種半導體機台產能模擬方法，包括：分別取得一生產線的複數個半導體機台的製程配方操作時間；分別取得該生產線的複數個半導體材料傳載裝置的規格資訊；以及依據該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置所對應的製程配方操作時間和規格資訊，來在一處理器上進行該生產線的模擬。

**【0006】** 本揭露的一些實施例係提供一種半導體機台產能模擬系統，包括：一資料庫，包含複數個半導體機台模型和複數個半導體材料傳載裝置模型，其中該些半導體機台模型包含製程資訊，該些半導體材料傳載裝置模型包含規格資訊；一編輯介面，用來讓一使用者依據需要，從該資料庫中的該些半導體機台模型和該些半導體材料傳載裝置模型中分別選擇一部分來建立一生產線模型；以及一計算單元，用來依據該編輯介面中之該生產線模型，來呼叫該資料庫中之該些半導體機台模型和該些半導體材料傳載裝置模型，以進行該生產線模型的模擬。

**【0007】** 本揭露所提出的半導體機台產能模擬方法以及相關半導體機台產能模擬系統，可以依據使用者自行定義的半導體機台和半導體材料傳載裝置的組合，來快速的模擬整條完整的生產線。

**【圖式簡單說明】**

**【0008】** 為協助讀者達到最佳理解效果，建議在閱讀本揭露時同時參考附件圖示及其詳細文字敘述說明。請注意為遵循業界標準作法，本專利說明書中的圖式不一定按照正確的比例繪製。在某些圖式中，尺寸可能刻意放大或縮小，以協助讀者清楚了解其中的討論內容。

**【0009】** 圖1為本揭露的半導體機台產能模擬系統的一實施例的示意圖；

**【00010】** 圖2為本揭露的半導體機台產能模擬系統的資料庫以及編輯介面的一實施例的示意圖；

**【00011】** 圖3為本揭露的半導體機台產能模擬系統的計算單元的一實施例的示意圖；以及

**【00012】** 圖4為本揭露的半導體機台產能模擬系統應用在一混合接合生產線的一實施例的示意圖。

#### **【實施方式】**

**【00013】** 本揭露提供了數個不同的實施方法或實施例，可用於實現本發明的不同特徵。為簡化說明起見，本揭露也同時描述了特定零組件與佈置的範例。請注意提供這些特定範例的目的僅在於示範，而非予以任何限制。舉例而言，在以下說明第一特徵如何在第二特徵上或上方的敘述中，可能會包括某些實施例，其中第一特徵與第二特徵為直接接觸，而敘述中也可能包括其他不同實施例，其中第一特徵與第二特徵中間另有其他特徵，以致於第一特徵與第二特徵並不直接接觸。此外，本揭露中的各種範例可能使用重複的參考數字和/或文字註記，以使文件更加簡單化和明確，這些重複的參考數字與註記不代表不同的實施例與配置之間的關聯性。

**【00014】** 另外，本揭露在使用與空間相關的敘述詞彙，如“在...之下”，“低”，“下”，“上方”，“之上”，“下”，“頂”，“底”和類似詞彙時，為便於敘述，其用法均在於描述圖示中一個元件或特徵與另一個（或多個）元件或特徵的相對關係。除了圖示中所顯示的角度方向外，這些空間相對詞彙也用來描述該裝置在使用中以及操作時的可能角度和方向。該裝置的角度方向可能不同（旋轉90度或其它方位），而在本揭露所使用的這些空間相關敘述可以同樣方式加以解釋。

**【00015】** 儘管本揭露提出廣範圍的數值範圍與餐數係約略值，然而特定範例中所提出的數值係盡可能精準。然而，任何數值本質包含在個別測試量測中得到之標準偏差所造成的一些必要誤差。同樣地，如本文所使用，「約」一詞通常係指給定值或範圍的10%、5%、1%、或0.5%之內。或者，當該技藝中具有通常技術者考量時，「約」一詞係指平均值之可接受的標準誤差。除了在操作/工作範例中，或是除非特別說明，否則例如材料的量、時間期間、溫度、操作條件、量的比例、以及本文所揭露之類似者之所有的數值範圍、數量、值、以及百分比應被理解為在所有例子中受到該詞「約」的修飾。據此，除非有相反的指示，否則本揭露與所附之申請專利範圍所提供的數值參數係約略值，並且可視需要而改變。至少，應至少根據報導的有效位數以及應用習知的進位技術而解讀每一個數值參數。本文中，範圍可表示為從一端點至另一端點或是在兩端點之間。除非特別聲明，否則本文所揭露的所有範圍包含端點。

**【00016】** 積體電路的製造過程通常係在自動化或半自動化廠房中，經過許多的製程步驟來完成。其中必須經過的製程步驟的數目及類型係取決於所要製造的積體電路的功能及規格。積體電路的一般流程可包括

複數個微影（**photolithography**）步驟，用以將特定裝置層的電路圖案成像在光阻層（**resist**）中，然後圖案化該光阻層，以便形成光阻遮罩（**resist mask**），以供在以諸如蝕刻或離子植入製程等的製程建構所考慮的裝置層時作進一步的處理。因此，以一層接著另一層之方式，根據所指定的各層特定微影遮罩而執行複數個製程步驟。例如，複雜的CPU需要幾百個製程步驟，且必須在指定的製程範圍（**process margin**）內執行每一製程步驟，以便滿足所考慮的裝置之規格。

**【00017】** 通常可將特定半導體機台之特定製程參數設定值稱為製程配方（**recipe**），或簡單地稱為配方。因此，可能需要大量的不同之製程配方，以在製造不同類型的積體電路時，將該等不同之製程配方施加到該等半導體機台。由於經常需要快速的改變製程配方以應付多變的製程，所以必須頻繁地改變半導體機台之順序以及製程配方。此外，半導體機台之間的半導體材料傳載裝置，如機械手臂和半導體機台之間的組合亦可能需要隨時改變以提升產能。

**【00018】** 由於各個半導體機台和半導體材料傳載裝置的供應商所提供的模擬系統通常沒有提供使用者太大的彈性，造成使用者無法任意依實際需求調整半導體機台和半導體材料傳載裝置的各個參數，且各供應商之間多有相容性的問題，具有彼此整合不易的缺點。因此本揭露提出一種半導體機台產能模擬方法以及相關半導體機台產能模擬系統，可以依據使用者自行定義的半導體機台和半導體材料傳載裝置的組合，來快速的模擬整條完整的生產線。

**【00019】** 圖1為本揭露的半導體機台產能模擬系統100的一實施例的示意圖。半導體機台產能模擬系統100包含有一資料庫102、一編輯介

面104以及一計算單元106。資料庫102包含複數個半導體機台模型和複數個半導體材料傳載裝置模型，可供使用者選取。在本實施例中，使用者可依據一生產線的需要，透過編輯介面104來從該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置中分別選擇一部分，以組合成對應該生產線的一生產線模型。而計算單元106則會依據編輯介面104中之該生產線模型，來呼叫資料庫102中之該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置的資訊以進行該生產線模型的模擬。

**【00020】** 關於資料庫102、編輯介面104以及計算單元106的細節，請參考圖2以及圖3。圖2為本揭露的半導體機台產能模擬系統100的資料庫102以及編輯介面104的一實施例的示意圖。圖1中的半導體機台產能模擬系統100的資料庫102在圖2中包含一半導體材料傳載裝置資料庫1022、一半導體機台資料庫1024以及一排程模組資料庫1026。半導體材料傳載裝置資料庫1022包含任何用來傳送、負載、控制半導體材料（如晶圓）的裝置的規格資訊。在一實施例中，半導體材料傳載裝置資料庫1022包含了機械手臂的規格資訊，例如夾取時間，移動速度等。舉例來說，半導體材料傳載裝置資料庫1022包含的機械手臂可以是任意類型的機械手臂，例如單一機械手臂或是雙變換機械手臂，3軸或是4軸機械手臂等等；此外，半導體材料傳載裝置資料庫1022包含的機械手臂可以是適用於任何環境下的機械手臂，例如大氣機械手臂或是真空機械手臂。在另一實施例中，半導體材料傳載裝置資料庫102除了機械手臂的規格資訊外，還包含了用以提供高精密度的定位功能的晶圓定位儀的規格資訊，例如定位所需的時間。在另一實施例中，半導體材料傳載裝置資料庫102還包含了天車系統的規格資訊，例如天車系統的運送速度等。

**【00021】** 在一實施例中，半導體機台資料庫1024包含了任何用來對半導體材料如晶圓進行處理的設備。舉例來說，在一實施例中，半導體機台資料庫1024包含了用於晶圓的塗佈設備、顯影設備、蝕刻設備、清洗設備、熱處理設備、測量設備、曝光設備、存放設備等的製程資訊，例如特定製程之參數設定值（包含製程配方）及相對應的處理時間。使用者可依據一生產線的需要，透過編輯介面104，將該生產線所需要用到的半導體材料傳載裝置和半導體機台分別從半導體材料傳載裝置資料庫1022和半導體機台資料庫1024中找出來，加以設定參數並放置在編輯介面104的畫面中，如圖2所示的圖形化介面，以構成一生產線模型，然而本發明不以此為限，在其他實施例中，亦可以用其他的介面表現方式，例如文字化介面。

**【00022】** 在本實施例中，圖2中的編輯介面104的底圖可以具有複數條X方向和Y方向的格線，該些X方向和Y方向的格線構成複數個方格，其中該些X方向的格線彼此等距，距離為 $dY$ ， $dY$ 乘上一特定比例即為實際的距離；該些Y方向的格線彼此亦等距，距離為 $dX$ ， $dX$ 乘上該特定比例亦為實際的距離。使用者可以據以依據實際上該生產線中每一半導體機台的位置和相對距離來編輯介面104中的該生產線模型。以正確的在半導體機台產能模擬系統100中計算晶圓在不同半導體機台之間運送所需的時間。

**【00023】** 在使用者建構並設定完成包含半導體材料傳載裝置資料庫1022和半導體機台資料庫1024的硬體後，還需要設定有關排程的資訊。在半導體晶圓廠的生產線上，晶片的製造可大略分為兩個時期：操作時間(run time)及待機時間(queue time)。操作時間，乃是指產品在機器上實行的時間；在半導體晶圓廠中，即為一片晶片自進入機台至完成該施行的步驟後離開機台的時間。當第一批產品正在一機台上實行一步驟時，欲實行

該步驟的第二批產品必須先行等待，等第一批產品完成後，第二批產品才能進入此機台來實行該步驟，這個第二批產品等待上一批產品完成該步驟的時間，即為待機時間。而在每批產品之間，因為半導體材料傳載裝置往往為共用，通常不可能完美的銜接，因此待機時間還需要加上等待半導體材料傳載裝置的時間。

**【00024】** 圖2中的排程模組資料庫1026亦屬於資料庫102的內容之一，排程模組資料庫1026中包含了多種不同的排程方式，可靈活的設定在特定的半導體材料傳載裝置對應特定的半導體機台的場合，例如一般串聯式的晶圓取放，或是為了節省時間預先提取晶圓，或是在排程中加入半導體機台清洗時間的因素，或是多個同樣的半導體機台的連續取放、超車等的設定。藉由從排程模組資料庫1026選擇適當的排程，將可以減少待機時間。

**【00025】** 圖3為本揭露的半導體機台產能模擬系統100的計算單元106的一實施例的示意圖。圖1中的半導體機台產能模擬系統100的計算單元106在圖3中包含一死結防止單元1062以及一多重執行序（multi-thread）執行單元1026。在一實施例中，在使用者透過編輯介面104，將該生產線所需要用到的半導體材料傳載裝置模型和半導體機台模型分別從半導體材料傳載裝置資料庫1022和半導體機台資料庫1024中找出來，加以設定參數並從排程模組資料庫1026選擇適當的排程的當下，編輯介面104可以即時地將使用者所設定的生產線模型傳送至死結防止單元1062。死結防止單元1062可以線上對該生產線模型進行初步的驗證，若有明顯會發生衝突或可預測的死結的情況時，對使用者進行提示。在其他實施例中，死結防止單元1062還可以提供使用者較優化的設置。上述死結防

止單元1062的提示時機，亦可以是在使用者已完成整個生產線模型的設置時而非即時的提示。

**【00026】** 在通過死結防止單元1062，且使用者已完成整個生產線模型的設置後，多重執行序執行單元1064可以針對該生產線模型中每一半導體材料傳載裝置和每一半導體機台建立一獨立的執行序。例如在圖3中的編輯介面104包含兩個半導體材料傳載裝置模型與一個半導體機台模型，執行序甲對應左邊的半導體材料傳載裝置模型（例如第一機器手臂），執行序乙對應中間的半導體機台模型（例如晶圓盒載具），執行序丙對應右邊的半導體材料傳載裝置模型（例如第二機器手臂）。執行序甲～丙分別在同一時間軸的基礎上進行獨立的模擬，實線箭頭表示運行中，虛線箭頭則表示執行序之間的溝通。在本實施例中，執行序甲所對應的第一機器手臂在時間點B開始啟動，並在時間點C將晶圓傳送到執行序乙所對應的晶圓盒載具，執行序丙所對應的第二機器手臂在時間點A開始啟動，並等到時間點D將晶圓從晶圓盒載具中取出。

**【00027】** 本實施例中的多重執行序執行單元1064可以以高於半導體機台和半導體材料傳載裝置真實操作速度的較快速度來進行模擬，以節省時間，在某些實施例中，多重執行序執行單元1064的模擬速度可以是真實操作速度的30～100倍。在某些實施例中，多重執行序執行單元1064可以透過特定的演算法，來幫助使用者得到改善該生產線模型的產能的方法，或是在不影響產能的前提下，降低成本的方法，例如改變排程的設定，或是改變半導體機台及/或半導體材料傳載裝置的配置。

**【00028】** 圖4為本揭露的半導體機台產能模擬系統應用在一混合接合（Hybrid Bonding）生產線400的一實施例的示意圖。混合接合生產線

400係由一使用者設置於本揭露的半導體機台產能模擬系統100的編輯介面104中，包含了一載埠(load port)402、一儲存腔室404、一表面處理機台406、一清潔槽408、一預接合處理機台410、一退火處理機台412。混合接合生產線400可依使用者的設定，設置在大氣環境中，或亦可設置在氮氣環境中；使用者可以直接使用載埠402、儲存腔室404、表面處理機台406、清潔槽408、預接合處理機台410、退火處理機台412等的預設參數和配方的細節，亦可透過編輯介面104來自行編輯。編輯介面104可依實際的比例顯示上述所選取的機台與輪廓，並可以清楚的看出機台所佔的面積與彼此的相對位置。在某些實施例中，編輯介面104亦可顯示所選取的機台更精細的樣貌以增進使用者的理解，例如以上視圖的視角顯示所選取的機台的實際外型，但本發明不以此為限。

**【00029】** 載埠402係用來在半導體製造過程中存放複數個半導體晶圓，具有可自動開關的艙門。如圖所示，載埠402內包含至少三個晶圓傳送盒(Front Opening Unified Pod)402a~402c。晶圓傳送盒402a係用來存放複數個第一半導體晶圓；晶圓傳送盒402b係用來存放複數個第二半導體晶圓；晶圓傳送盒402c則係用來存放完成處理（即將第一半導體晶圓和第二半導體晶圓預接合得到的第三半導體晶圓組）的複數個第三半導體晶圓組。機器手臂403a係用來以串聯式的方法將複數個第一半導體晶圓送進儲存腔室404中，即確認儲存腔室404可用時，才開始將複數個第一半導體晶圓送進儲存腔室404中；機器手臂403b係用來以串聯式的方法將複數個第二半導體晶圓送進儲存腔室404中。儲存腔室404可以係具有正壓並填充惰性氣體的密閉腔室。

**【00030】** 機器手臂405係用來將儲存腔室404中的晶圓依序送進表面處理機台406，機器手臂405會提前從儲存腔室404中分別夾取一片第一半導體晶圓與一片第二半導體晶圓，等待表面處理機台406可用時，便會將上述兩片半導體晶圓一次送入。在本實施例中，表面處理機台406會以電漿來對第一半導體晶圓和第二半導體晶圓進行半導體晶圓表面的活化(activation)處理，例如使用包含氫氣的氣體來產生電漿，但不以此為限。

**【00031】** 機器手臂407係用來將表面處理機台406中完成表面活化處理的晶圓以串聯式的方式送進清潔槽408，清潔槽408可將半導體晶圓上的雜質洗去。機器手臂409會將清潔完成後的半導體晶圓送進預接合處理機台410以對第一半導體晶圓和第二半導體晶圓進行接合處理並得到上述第三半導體晶圓組，在一實施例中，預接合處理機台410係操作在大約30Mpa以下的壓力以及攝氏約100~500度充滿氮氣的環境中。機器手臂411會將接合完成後的第三半導體晶圓組傳送至退火處理機台412，例如以攝氏約300~400度的溫度進行退火處理，且待完成退火處理後，由機器手臂411傳送回載埠402的晶圓傳送盒402c存放。

**【00032】** 本揭露的一些實施例提供一種半導體機台產能模擬方法，包括：分別取得複數個半導體機台的製程資訊；分別取得複數個半導體材料傳載裝置的規格資訊；從該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置中分別選擇一部分以建立一生產線模型；以及利用所選擇之該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置所對應的製程資訊和規格資訊，來在一處理器上進行該生產線模型的模擬。

**【00033】** 本揭露的一些實施例提供一種半導體機台產能模擬方法，包括：分別取得一生產線的複數個半導體機台的製程配方操作時間；

分別取得該生產線的複數個半導體材料傳載裝置的規格資訊；以及依據該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置所對應的製程配方操作時間和規格資訊，來在一處理器上進行該生產線的模擬。

**【00034】** 本揭露的一些實施例提供一種半導體機台產能模擬系統，包括：一資料庫，包含複數個半導體機台模型和複數個半導體材料傳載裝置模型，其中該些半導體機台模型包含製程資訊，該些半導體材料傳載裝置模型包含規格資訊；一編輯介面，用來讓一使用者依據需要，從該資料庫中的該些半導體機台模型和該些半導體材料傳載裝置模型中分別選擇一部分來建立一生產線模型；以及一計算單元，用來依據該編輯介面中之該生產線模型，來呼叫該資料庫中之該些半導體機台模型和該些半導體材料傳載裝置模型，以進行該生產線模型的模擬。

**【00035】** 前述內容概述一些實施方式的特徵，因而熟知此技藝之人士可更加理解本揭露之各方面。熟知此技藝之人士應理解可輕易使用本揭露作為基礎，用於設計或修飾其他製程與結構而實現與本申請案所述之實施例具有相同目的與/或達到相同優點。熟知此技藝之人士亦應理解此均等架構並不脫離本揭露揭示內容的精神與範圍，並且熟知此技藝之人士可進行各種變化、取代與替換，而不脫離本揭露之精神與範圍。

#### **【符號說明】**

- 100 半導體機台產能模擬系統
- 102 資料庫
- 104 編輯介面
- 106 計算單元
- 1022 半導體材料傳載裝置資料庫

- 1024 半導體機台資料庫
- 1026 排程模組資料庫
- 1062 死結防止單元
- 400 混合接合生產線
- 402 載埠
- 402a 晶圓傳送盒
- 402b 晶圓傳送盒
- 402c 晶圓傳送盒
- 403a 機器手臂
- 403b 機器手臂
- 405 機器手臂
- 407 機器手臂
- 409 機器手臂
- 411 機器手臂
- 413 機器手臂
- 404 儲存腔室
- 406 表面處理機台
- 408 清潔槽
- 410 預接合處理機台
- 412 退火處理機台

**【生物材料寄存】**

(無)

## 【發明摘要】

### 【中文發明名稱】

半導體機台產能模擬方法及半導體機台產能模擬系統

### 【英文發明名稱】

SEMICONDUCTOR EQUIPMENT THROUGHPUT SIMULATION  
METHOD AND SEMICONDUCTOR EQUIPMENT THROUGHPUT  
SIMULATION SYSTEM

### 【中文】

本揭露提供一種半導體機台產能模擬方法，包括：分別取得複數個半導體機台的製程資訊；分別取得複數個半導體材料傳載裝置的規格資訊；從該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置中分別選擇一部分以建立一生產線模型；以及利用所選擇之該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置所對應的製程資訊和規格資訊，來在一處理器上進行該生產線模型的模擬。

### 【英文】

The present disclosure provides a semiconductor equipment throughput simulation method, including: respectively obtaining process information of a plurality of semiconductor equipment; respectively obtaining specification information of a plurality of semiconductor transfer device; building a production line selecting from the semiconductor equipment and the semiconductor transfer devices; and performing a simulation of the production line on a processor by using the process and specification information of the selected semiconductor equipment and semiconductor transfer devices.

【指定代表圖】

第(1)圖。

【代表圖之符號簡單說明】

100 半導體機台產能模擬系統

102 資料庫

104 編輯介面

106 計算單元

【特徵化學式】

(無)

## 【發明申請專利範圍】

【第1項】 一種半導體機台產能模擬方法，包括：

分別取得複數個半導體機台的製程資訊；

分別取得複數個半導體材料傳載裝置的規格資訊；

從該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置中分別選擇一部分以建立一生產線模型；以及

利用所選擇之該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置所對應的製程資訊和規格資訊，來在一處理器上進行該生產線模型的模擬。

【第2項】 如申請專利範圍第1項的方法，其中利用所選擇之該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置所對應的製程資訊和規格資訊，來在該處理器上進行該生產線模型的模擬包括：

設定該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置之間的排程資訊；以及

依據該排程資訊和所選擇之該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置所對應的製程資訊和規格資訊，來在該處理器上進行該生產線模型的模擬。

【第3項】 如申請專利範圍第2項的方法，另包括：

利用該處理器改變該生產線模型，以得到具有高於該生產線模型的產能的另一生產線模型。

【第4項】 如申請專利範圍第1項的方法，其中在該處理器上進行該生產線模型的模擬包括：

在該處理器上，以縮時的方式進行該生產線模型的模擬。

**【第5項】** 如申請專利範圍第1項的方法，其中利用所選擇之該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置所對應的製程資訊和規格資訊，來在該處理器上進行該生產線模型的模擬包括：

利用所選擇之該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置所對應的製程資訊和規格資訊，來在該處理器上偵測該生產線模型是否會發生死結（deadlock）。

**【第6項】** 一種半導體機台產能模擬方法，包括：

分別取得一生產線的複數個半導體機台的製程配方操作時間；

分別取得該生產線的複數個半導體材料傳載裝置的規格資訊；以及

依據該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置所對應的製程配方操作時間和規格資訊，來在一處理器上進行該生產線的模擬。

**【第7項】** 如申請專利範圍第6項的方法，其中依據該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置所對應的製程配方操作時間和規格資訊，來在該處理器上進行該生產線的模擬包括：

依據該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置所對應的製程配方操作時間和規格資訊，來在該處理器上偵測該生產線是否會發生死結。

**【第8項】** 如申請專利範圍第6項的方法，其中依據該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置所對應的製程配方操作時間和規格資訊，來在該處理器上進行該生產線的模擬包括：

依據該些半導體機台和該些半導體材料傳載裝置所對應的製程配方操作時間和規格資訊，來在該處理器上最佳化該生產線。

**【第9項】** 一種半導體機台產能模擬系統，包括：

一資料庫，包含複數個半導體機台模型和複數個半導體材料傳載裝置模型，其中該些半導體機台模型包含製程資訊，該些半導體材料傳載裝置模型包含規格資訊；

一編輯介面，用來讓一使用者依據需要，從該資料庫中的該些半導體機台模型和該些半導體材料傳載裝置模型中分別選擇一部分來建立一生產線模型；以及

一計算單元，用來依據該編輯介面中之該生產線模型，來呼叫該資料庫中之該些半導體機台模型和該些半導體材料傳載裝置模型，以進行該生產線模型的模擬。

**【第10項】** 如申請專利範圍第9項的系統，其中該計算單元包括：

一死結防止單元，用來分析該使用者所建立之該生產線模型是否會發生死結；以及

一計算單元，用來依據該使用者所選擇的該些半導體機台模型和該些半導體材料傳載裝置模型所對應的製程資訊和規格資訊，來對該生產線模型進行倍速模擬。







