

公告本

741043

| | |
|------|---------------|
| 申請日期 | 90 年 5 月 30 日 |
| 案 號 | 90113095 |
| 類 別 | H01L 21/00 |

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

495819

發 明 專 利 說 明 書

| | | |
|-------------|---------------|--|
| 一、發明 名稱 | 中 文 | 半導體製品之電子交易方法、該電子交易系統、生產系統、生產方法、生產設備設計系統、生產設備設計方法、生產設備製造方法 |
| | 英 文 | |
| 二、發明 創作人 | 姓 名 | (1) 光武邦寬 (2) 奧村勝彌 |
| | 國 籍 | (1) 日本 (2) 日本 |
| | 住、居所 | (1) 日本國神奈川縣横浜市鶴見區駒岡三-三〇 B-四〇一 (2) 日本國神奈川縣横浜市青葉區美丘一-四-六 -六〇九 |
| 三、申請人 | 姓 名 (名稱) | (1) 東芝股份有限公司 株式会社東芝 |
| | 國 籍 | (1) 日本 (1) 日本國神奈川縣川崎市幸區堀川町七二番地 |
| | 住、居所 (事務所) | |
| | 代 表 人 姓 名 | (1) 岡村正 |

裝

訂

線

(由本局填寫)

| |
|--------|
| 承辦人代碼： |
| 大類： |
| IPC分類： |

A6
B6

本案已向：

國(地區) 申請專利, 申請日期: 案號: , 有 無主張優先權

| | | | |
|----|--------------|-------------|--|
| 日本 | 2000年 5月 31日 | 2000-163042 | <input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權 |
| 日本 | 2000年 5月 31日 | 2000-163043 | <input checked="" type="checkbox"/> 有主張優先權 |

有關微生物已寄存於: , 寄存日期: , 寄存號碼:

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明(1)

【發明背景】

【發明所屬範圍】

本發明係關於藉由網路進行半導體製品交易之半導體製品時所需之電子交易方法，系統，即在工場進行有效營運時所需之生產系統，生產方法，生產設備設計系統，生產設備設計方法，生產設備製造方法。

【發明之技術】

在傳統典型半導體工場中，係以月產量數千批量的規模來生產記憶體等汎用品。因生產線中存在多數批量，且工期長，故極不易預測所投入產品之完成期。即使在如此狀態下，仍無需特別注意汎用品批量是否配合交期以投入生產。

另一方面，在SOC(System On Chip)時代的半導體工場中，乃配合客戶要求，而由系統LSI，以月產量數百批量規模進行生產。該種規模，在小型工場（以下稱之為小型工場：mini-fab）中，必須配合使用者需要，將所需之批量投入生產，並實行以適當的批量進度管理，以遵守交期。

此外，也需配合使用者需要（樣式，數量，交期，價格等），判斷實際能否生產該產品。

但以先前的小型工場，不易進行嚴密的批量進度管理，同時也不易正確判斷是否能夠配合交期進行生產。此外，在運用系統LSI等的半導體製品方面，若能建構利用以網際網路為主的網路電子交易系統，將有助於獲得更多的

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

紙

五、發明說明(2)

商機。但是，如上所述，因批量進度管理與產品製造的判斷不易，因此，該種半導體製品的電子交易，在實施上亦極為困難。

如上所述，在先前的半導體工場中，由於對於批量進度管理以及能否生產產品的判斷不易進行，如此問題特別對SOC時代的小型工場而言，是一種錯失商機的主要原因。

在先前典型的半導體工場中，其使用於各種工程的裝置，光是用於同一用途者，一般也有數台乃至數十台。因此，因同時將多數批量置於同一種類的裝置上進行處理，而形成不易把握批量流程的問題。在把握批量流程的系統方面，有TAISIN社所開發的MANSYM軟體可供使用。該軟體將產品各工程中的使用裝置，處理時間，裝置群等資訊予以輸入，以虛擬方式，於電腦上控制批量，以掌握批量流程，並進行生產線的合理化及生產計畫。

為實現生產線的合理化，生產計畫，首先將實際生產線中的批量進度資訊，裝置狀態相關資訊，產品工程資訊等各種資訊，傳送到電腦所虛擬建構的虛擬工場。並將該各種資訊做為輸入數據，進行批量進度預測計算，而其結果，必須將所得之資訊做為作業指示轉送至實際生產線。但是，在月產數千批量的大規模生產系統上，受限於電腦的處理能力，必須將各種處理予以簡化計算。因此，並未進行正確之模擬處理。

而在類似方法上，乃提議一種製造管理系統(特開平

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (3)

10-207506 號公報) , 該系統乃藉由共有資訊, 對生產試作系統資訊與模擬系統資訊進行交換處理, 並利用模擬結果來管理生產或試作之製造工程。但該手法, 卻具有: 因未包含將設備模擬, 製程模擬, 回路, 形狀, 理論模擬等組合於虛擬工場中之批量流通部分, 而無法進行批量流程預測的問題。

第 1 圖顯示使用 MANSYM 而取得之產量及工期的計算結果例。該圖中, 橫軸表生產線內的批量數 (=Work in Process:WIP), 縱軸表產量 (月產量) 及工期。依該圖所示, 當 WIP 較低時, 其產量相當於 WIP, 而工期也在一定值中。在該狀態下, 較少發生批量等候情形。當 WIP 較高時, 產量的傾斜度減緩, 最後變為一定值。由此可知, 該產量係對應於窄路裝置的處理能力。在該領域中, 工期係依照 WIP 比例增加。

為增加生產線的產量, 必須提昇產量縮短工期。為將工期縮至最短, 則必須減少等候批量, 以圖為例, 必須將 WIP 置於 A 附近。但這將使產量變得過小, 而並不符合實際需要。另一方面, 為了將產量提昇到最大產量, 如圖中標示為 C 的附近所示, 只要將增加 WIP 即可, 但這又使工期變長。因此, 在圖中標示 B 的附近進行營運最為適當。

然而, 生產上會因裝置維修, 故障, 產品抵達窄路裝置時所產生之搖晃, 第 1 圖之虛線所示, 導致產量降低, 且生產性下降。為防止產量降低, 必須實行適當處理以正確預測批量進度, 提高產量, 縮短工期。但是, 如前所述

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (4)

，在大規模生產系統中，會因電腦處理能力的限制，而無法簡化各種處理進行計算，進而難以實施嚴密的批量進度預測。

另一方面，在某些裝置方面，在處理批量時會產生幾項選擇。例如，在可同時處理多數批量的成批裝置中，必須進行以下選擇：亦即，當批量為等候批量時，應先行處理該批量，或是等其他批量到達後才進行處理。此外，在某些裝置中，當優先度低的批量為等候批量，而預測優先度高的批量將於某段時間後抵達時，必須選擇先行處理優先度低的批量，或等候優先度高的批量以進行處理。此外，在導入連續工程（例如，前處理 →（或 CVD）→ 後處理，24 小時以內）時，將產生究竟應於何時開始處理的問題。

為從上述多數選項中選出最適當的方法，必須配合狀況進行各種變化。然而，在前述 MANSYM 中，係直接決定選項的選擇方式，並依照該條件來計算批量進度。MANSYM 將無法進行該種計算，此乃成為急待解決的重大問題。

因此，為進行先前半導體生產線的理想化，及生產計畫，必須模擬實際生產線中的各項處理，但出於電腦處理能力的限制，而無法簡化各種處理進行計算，因此極難實施正確模擬。此外，由多數選項中選擇最適當者的方法，係依照狀況而變化的，因此不易藉由先前方法來選擇最適當者。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明(5)

【發明之概要】

本發明的目的，在提供一種半導體製品的電子交易方法以及系統，可正確實行批量進度管理及能否製造產品的判斷，以增加商機。

本發明之另一目的，在提供一種生產系統，生產方法，生產設備設計系統，生產設備設計方法，生產設備製造方法，可正確模擬實際生產線中的各種處理，即使在較小規模的工場中，亦可達到有效營運。

為解決上述課題，本發明採取以下構成。

本發明為一種半導體製品的電子交易方法，可供半導體製品之製造販賣者與半導體購入者進行交易，其特徵為：

將購入者或其代理人所使用之客戶端終端機，與將半導體製品實際製造生產線中的生產流程，以模擬方式建構於電腦上的虛擬生產線相連接，以即時模擬購入者依照其理想條件，將其所希望的產品投入生產線，以判斷能否依照購入者希望條件來生產製品。

此外，本發明為一種半導體製品的電子交易方法，營業員或顧客係藉由網路與虛擬生產線連接，並將指定之LSI製品名，形式，交期，價格等輸入，以便在虛擬生產線中模擬判斷該製品是否能夠生產。該模擬所得結果為可製造時，則表示商務成立，而對實際生產線進行作業指示。其結果為無法製造時，則更改半導體製品形式，數量，交期，價格等，藉此獲得可製造條件後，即表示商務成立，而

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明(6)

對實際生產線進行作業指示。

在此，虛擬生產線，係在電腦上模擬建構製造半導體製品之實際生產線中的生產製程，利用對實際生產線進行作業指示。虛擬對實際生產線進行作業指示。生產線進行模擬時，可正確判斷實際生產線中的批量進度管理以及製品製造的可行性。藉此，可在SOC時代的小型工場中，進行半導體製品之電子交易，以擴展商機。

投入生產線之步驟；將前述虛擬生產線的模擬結果轉送至客戶端終端機的步驟；根據前述模擬結果，由前述客戶端終端機判斷該商務是否成立之步驟；該商務成立時，由前述虛擬生產線，將半導體製品製造指示傳達給前述實際生產線之步驟。

此外，本發明亦為一種半導體製品的電子交易方法，可讓半導體製品之購入者與半導體製造販賣者，透過網路來進行交易，其特徵為具有以下步驟：透過網路，將藉由模擬方式，把半導體製品實際製造生產線中的生產模式建構於電腦上的虛擬生產線，與購入者或其代理人所使用之客戶端終端機相連接的步驟；由前述客戶端終端機，輸入購物者所欲購入之產品及其條件之步驟；根據所輸入之產品及條件，進行即時模擬以判斷是否可依照購入者希望條件，將製品投入生產線，並將該結果傳送到前述客戶端終端機之步驟；對應前述所接收之模擬結果，而由前述客戶端終端機判斷是否完成半導體製品購入之步驟。

此外，本發明之另一形態，係一種半導體製品的電子

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(7)

交易方法，可讓半導體製品之製造販賣者利用網路與半導體購入者進行交易，其特徵為具有以下步驟：藉由網路，將利用模擬方式，把半導體製品實際製造生產線中的生產流程建構於電腦上的虛擬生產線，與購入者或其代理人所使用之客戶端終端機相連接的步驟；將前述客戶端終端機所輸入之欲購入之產品及其條件，轉送至前述虛擬生產線之步驟；根據傳送至前述虛擬生產線之產品及條件，進行即時模擬以判斷是否可依照購入者希望條件，將製品投入生產線之步驟；將前述模擬結果轉送至前述客戶端終端機的步驟；根據前述模擬結果，由前述客戶端終端機判斷該商務是否成立，該商務成立時，則由前述虛擬生產線，將半導體製品製造指示傳達給前述實際生產線之步驟。

此外，本發明之另一形態，係一種半導體製品的電子交易方法，具備有：將利用模擬方式，把半導體製品實際製造生產線中的生產流程建構於電腦上的虛擬生產線，與將該虛擬生產線藉由網路連接於客戶端終端機之連接伺服器，前述連接伺服器之特徵為：可將前述客戶端終端機所輸入之條件傳送至前述虛擬生產線，並在該轉送條件下進行即時模擬以判斷可否將製品投入前述虛擬生產線後，將該結果轉送至前述客戶端終端機。

本發明之其他形態，係一種半導體製品的電子交易方法，具備有：建構於電腦中，與實際生產製品之實際生產線具實質機能之虛擬生產線；將前述實際生產線中的各種資訊轉送至前述虛擬生產線的轉送機構；根據前述轉送資

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

錄

五、發明說明(8)

訊，於前述虛擬生產線中計算最佳批量進行方式之機構；將根據前述計算結果之作業指示數據轉送至前述實際生產線的機構；藉由網路將前述虛擬生產線連接至客戶端終端機的連接伺服器，其特徵為：該系統可藉由前述連接伺服器，將前述客戶端終端機所輸入條件轉送至前述虛擬生產線，依據轉送條件，即時模擬製品可否投入虛擬生產線，再將該虛擬結果，藉由前述連接伺服器轉送至前述客戶端終端機，並根據模擬結果，進行交易。

在本發明中，營業員或顧客係藉由網路與虛擬生產線連接，並將指定之 LSI 製品名，形式，交期，價格等輸入，以便在虛擬生產線中模擬判斷該製品是否能夠生產。該模擬所得結果為可製造時，則表示商務成立，而對實際生產線進行作業指示。其結果為無法製造時，則更改半導體製品形式，數量，交期，價格等，藉此獲得可製造條件後，即表示商務成立，而對實際生產線進行作業指示。

在此，虛擬生產線，係在電腦上模擬建構製造半導體製品之實際生產線中的生產製程，利用對實際生產線進行作業指示。虛擬對實際生產線進行作業指示。生產線進行模擬時，可正確判斷實際生產線中的批量進度管理以及製品製造的可行性。藉此，可在 SOC 時代的小型工場中，進行半導體製品之電子交易，以擴展商機。

此外，本發明之其他形態，係在較小規模工場所採用之用以進行有效營運的生產系統中具備有：實際生產製品的實際生產線；建構於電腦中，與實際生產製品之實際生

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明(9)

產線具實質機能之虛擬生產線；將前述實際生產線中的各種資訊轉送至前述虛擬生產線的轉送機構；根據前述轉送資訊，於前述虛擬生產線中計算最佳批量進行方式之機構；將根據前述計算結果之作業指示數據轉送至前述實際生產線的機構。

此外，本發明之其他形態，係一種生產方法，利用建構於電腦中，與實際生產製品的實際生產線具相同機能之虛擬生產線，並藉由虛擬生產線之模擬，以達到實際生產線之有效運用，其特徵為該方法具備有：將前述實際生產線中的各種資訊轉送至前述虛擬生產線的轉送步驟；根據前述轉送資訊，於前述虛擬生產線中計算最佳批量進行方式之步驟；將根據前述計算結果之作業指示數據轉送至前述實際生產線之步驟。

在本發明中，為了在半導體工場，特別是月產量為數千枚或數千以下之較小規模的半導體工場（實際生產線：小型工場），進行有效生產線營運，乃設置以虛擬方式製造製品（包含試作品）的虛擬工場（虛擬生產線）。將實際生產製品的實際生產線的進度資訊，裝置狀況等相關資訊轉送至虛擬生產線。然後將該些資訊以及虛擬生產線中的製品工程資訊，當作輸入數據，以進行批量進度預測計算。再將計算結果所得之最佳處理批量，順序等資訊當做作業指示輸出，以轉送至實際生產線。實際生產線再依照所轉送之作業指示進行作業，藉此以達到生產線之有效營運管理。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (10)

將批量進度資訊，裝置狀況等相關資訊及製品工程資訊，當作輸入數據，以進行批量進度預測計算的過程中，在某些裝置中處理批量之際，會產生以下記種選擇。例如，在可同時處理多數批量的成批裝置中，當批量為等候批量時，必須選擇先行處理該批量，或是等其他批量到達後才進行處理，將立即到達時，則以等待該批量為宜。另一方面，無法預測在預測其他批量何時到達時，則以單獨處理該批量為宜。此外，在某些裝置中，當優先度低的批量為等候批量，而預測優先度高的批量將於某段時間後抵達時，必須選擇先行處理優先度低的批量，或等候優先度高的批量。

對於各式各樣的選項，本發明乃針對其全部或其中一部份進行計算。選項有數個時，針對其全部組合或其中部分組合進行批量進度預測。該操作係在輸入數據所指定計算對象時間內進行。

在月產量高達數萬枚或萬枚以上的生產品圓的大規模半導體工場中，同一種類之裝置有數台乃至數十台之多，若要進行上述組合計算，將會是極為龐大的計算，因此該計算在實質上有其困難。另一方面，月產量為數千枚或數千以下之生產品圓的半導體工場，同一種類之裝置至少有一台，至多也不過數台，容易產生選項的裝置，例如，載運多數批量的裝置為全體之 $1/3$ ，其進行選擇的機會，較處理月產量萬枚的晶圓的大規模半導體工場為少。因此，組合數變少，並將使計算批量進度的時間變長。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明（11）

具體而言，先前的大規模工場，受制於計算機限制，只能計算約 10 分鐘的進度，而在本發明做為對象的小型結構中，使用通同一計算機，可計算一週的進度，極具實用性。根據該批量進度預測，可與用以決定另外輸入的最佳處理方法或處理順序的判定條件相互對照，以決定最佳處理方法或處理順序。對生產線進行該處理方法的作業指示。其結果，可使批量有效流通，減短工期，提高良率。藉此可提高半導體晶圓製造生產性。

利用該種半導體晶圓製造方法，可在以優先度高的製品為優先的處理及優先度低的製品可能範圍內進行有效處理。同時，可在進行維修處理或裝置維修處理時，或預備進行處理時，將批量處理順序予以最適化。

【圖面之簡單說明】

第 1 圖，為使用 MANSYM 之先前技術下之良率及工程計算結果之圖例。

第 2 圖，為與第 1 實施形態相關之半導體電子交易系統全體構造塊狀圖。

第 3 圖，為用以說明第 1 實施形態全體處理流程之流程圖。

第 4 圖，為用以說明第 1 實施形態全體處理流程之流程圖。

第 5 圖，為進行裝置形態輸入選擇時之顯示器畫面圖示。

五、發明說明 (12)

第 6 圖 ~~A 及 6B~~ ^{6A 及 6B 圖}，為輸入裝置形態之顯示器畫面圖例。

第 7 圖，為顯示對應訂購數量及交期之價格回應例之顯示器畫面圖例。

第 8 圖，為用以訂購量及交期之顯示器畫面圖例。

第 9 圖，為顯示來自裝置製造廠商之可能交期與價格之顯示器畫面圖例。

第 10 圖，為進行交期與價格之再交涉時的顯示器畫面圖例。

第 11 圖，用以說明第 2 實施形態，顯示使用於本發明之電子交易方法之半導體系統實例之塊狀圖。

第 12 圖，為使用與同一實施形態相關之半導體生產系統之批量進度計算處理概念圖。

第 13 圖 ~~A~13E~~ ^{13A~13E 圖}，為顯示使用與同一實施形態相關的半導體生產系統之批量進度計算處理之輸入數據圖例。

第 14 圖，為在與同一實施形態相關之虛擬工場 13 中，於所把握之時間點上，在未完成其他批量處理的情況下，進行處理時之批量流程圖。

第 15 圖，用以說明第 2 實施形態，顯示進行批量進度預測時，所發生之選項實例圖示。

第 16 圖，為在與同一實施形態相關的虛擬工場 13 中，於所把握之時間點上，等候完成其他批量處理後，再進行處理時之批量流程圖。

第 17 圖，用以說明第 2 實施形態，顯示進行批量進度預測時，由所發生之選項組合中選擇最佳組合時之順序圖

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

五、發明說明 (13)

示例。

第 18 圖，為顯示利用電力平準化，進行可能之批量先讀計算處理之虛擬工場構成圖。

第 19 圖，為登錄於實行電力平準化之虛擬工場 13 之裝置用電力，用力特性曲線圖示。

第 20 圖，為登錄於實行電力平準化之虛擬工場 13 之裝置用電力，用力條件數據圖示。

第 21 圖，為第 3 實施形態生產系統說明圖。

第 ~~22~~ ^{22A} 圖 ~~22A-22C~~ ^{22C} 圖，為不進行電力平準化下的生產系統說明圖。

第 ~~22~~ ^{22D} 圖 ~~22D-22F~~ ^{22F} 圖，為進行電力平準化下的生產系統說明圖。

第 23 圖，為第 3 實施形態之生產系統說明圖，顯示由進行批量進度時所發生之多數選項中選擇最佳組合時之順序。

第 ~~24~~ ^{24A} 圖 ~~24A-24B~~ ^{24B} 圖，為顯示大規模生產線與小規模生產線電力圖示。

第 25 圖，為與同一實施形態相關之時間變化概念圖。

第 26 圖，為第 4 實施形態生產系統說明圖。

第 ~~27~~ ^{27A} 圖 ~~27A-27C~~ ^{27C} 圖，為用以說明未實施超純水平準化時的生產系統圖例。

第 28 圖，為第 4 實施形態生產系統說明圖，顯示由進行批量進度時所發生之多數選項中選擇最佳組合時之順序。

訂

經濟部智慧財產局員工消費合作社印製

五、發明說明 (14)

主要元件對照表

| | | |
|-----------------------|-----------|--|
| 1 0 | 網路 | |
| 1 1 | 客戶終端機 | |
| 1 2 | 連接伺服器 | |
| 1 3 | 虛擬工場 | |
| 1 1 a , 1 3 a , 1 4 a | 轉送 / 送訊裝置 | |
| 1 4 | 實際工場 | |
| 1 , 2 | 批量 | |

【發明之詳細說明】

以下，利用圖示之實施形態說明本發明之像係內容

(第 1 實施形態)

第 2 圖，為與第 1 實施形態相關之半導體電子交易系統全體構造塊狀圖。

網路 10，係以由網際網路所代表之電腦網路，本系統係藉由網路進行電子交易。

於網路中連接多數之客戶端終端機 11 及連接伺服器 12。客戶端終端機 11，係指做為顧客之使用者或營業員所操作之終端機，可利用可進行網路接續的個人電腦或行動電話。連接伺服器 12 中，連接有被稱作小型工場之虛擬工場（虛擬生產線）13。在該連接伺服器 12 中，客戶端終端機 11 與虛擬工場 13 之間，可進行各種數據交換。虛擬工場 13，如後述一般，與實際生產半導體製品之小型工場之實際工

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

訂

五、發明說明 (15)

場 14 相接。該虛擬工場 13，可藉由如電腦系統來實現，將實際工場所發生之各種處理，以虛擬方式建構在電腦上。此外，客戶終端機 11，虛擬工場 13，實際工場 14 中，具備有可於各網路 10 間進行各種資訊轉送及收訊之轉送/收訊裝置 11a，13a，14a。

實際工場 14 中的各項資訊，係以手動或自動方式被送至虛擬工場 13。虛擬工場 13，將由實際工場 14 所轉送之某一時點的進度資訊，裝置狀態等資訊做為輸入數據，以進行某一時間內的批量進度預測模擬。虛擬工場 13 之模擬結果，被當做作業指示而轉送至實際工場 14。例如，對作業人員進行：聯絡某一裝置完成批量處理之時間，投入該裝置之下一批量指示，以及應將完成之批量運往何處，或應往哪一搬送裝置移動等指示。

以下參照第 3 圖之流程圖，說明本實施形態中的電子交易形態。

虛擬工場 13 對實際工場 14 之批量進度狀況以及裝置狀態進行管理，使其得以與實際工場 14 進行相同批量進度計算 (S1)。具體而言，係由實際工場 14 將批量進度資訊以及裝置狀態資訊傳送至虛擬工場 13。在該狀態下，做為顧客之使用者或營業員 (以下稱利用者)，藉由網路 10 與虛擬工場 13 相連接，並輸入所希望之產品 (LSI 之製品名，形式，數量，交期，價格等) (S2)。並將所輸入之各項資訊轉送虛擬工場 13。

虛擬工場 13，接收在 S2 數入的各資訊，並以該接收資

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (16)

訊為基礎計算批量進度預測 (S2) 。亦即模擬利用者所輸入之產品是否可生產。再根據模擬結果判斷是否可製造 (S4) ，為可製造時則將其傳達給利用者 (S5) 。傳達利用者的方法，係利用連接伺服器 12 ，網路 10 ，將顯示可製造之數據送至客戶終端機 11 。客戶終端機 11 ，根據所收訊之數據，將顯示可製造訊息顯示在顯示器畫面 (無圖示) ，以徵詢利用者是否購買。

以顯示於顯示器的模擬結果做為根據之利用者，決定是否購入製品 (S6) ，一旦決定即表示商務成立。是否購買製品，亦即是否應允購入製品，係利用客戶終端機 11 之輸入裝置 (無圖示) ，將購入製品之顯示資訊，或表示不購買製品之資訊輸入來執行。虛擬工場 13 收到購入製品之顯示資訊時，及判定為交易成立。此時，虛擬工場 13 ，以自動或半自動方式，對實際工場 14 指示製做製品 (S7) 。所謂自動方法，係在判定交易成立後，不藉由人力，而藉由電腦對實際工場 14 下達作業指示命令。而所謂的半自動，係指判定交易成立後，由虛擬工場 13 的操作員，判斷是否執行作業指示，再透過人為動作，進行操作員作業指示的確認輸入後，藉由電腦對實際工場 14 進行作業指示命令。

在前述 S4 中，當計算結果為無法製造所希望之製品時

則利用循環 A 。具體而言，變更利用者之要求內容 (形式，數量，交期，價格等) (S11) ，並再次於虛擬工場

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (17)

13 中進行模擬以判斷是否能製造該種製品。亦即，根據利用者要求內容變更條件，再度進行批量進度預測計算(S3)，根據該計算結果判斷可否製造製品(S4)。在變更利用者要求內容後，其計算結果為可進行 LSI 製造時，將該結果傳達給利用者(S5)。此時也一併傳達要求之變更內容。經利用者應允即表示交易成立。

即使變更利用者要求內容也無法製造時，利用循環 B。具體而言，在虛擬工場 13 中變更批量狀況(S12)，並在虛擬工場 13 中再度進行模擬，以判斷能否製做該製品。亦即根據批量狀況變化條件，再度進行模擬(S3)，並根據該計算結果判定是否可製造該製品(S4)。例如，預測在某一時點上，實際工場 14 中有多數優先度高的製品，當該些製品被送出，導致工場 14 內的批量減少時，可藉由延遲批量的投入，在虛擬工場 13 中模擬判斷可否製造製品。藉由延遲批量投入條件下的模擬，而導出可製造該 LSI 製品之結果時，將該結果傳達給利用者(S5)。此時，也傳達延遲批量投入與交期之訊息。在利用者應允後即表示交易成立。

不論利用哪一循環均無法製造時，則利用循環 C。具體而言，選擇其他小型工場(S13)，進行與上述相同之操作，以判定是否可製造(S4)。亦即，隨著其他小型工場，執行批量進度預測計算(S3)，並根據計算結果，判斷是否可製造製品(S4)，結果為可能時，將該結果傳達給利用者(S5)。判定為不能時，利用循環 A 或循環 B 再次進

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (18)

行模擬，以尋找可製造之條件。在其他小型工場中亦無法製造時，表示交易不成立。課在其他小型工場中製造時，則將訊息傳達給利用者，利用者對應來自小型工場之通知而表示應允時，即表示交易成立。

其次，參照第 4 圖之流程圖以及第 5 圖~第 11 圖之顯示器畫面，詳細說明上述處理。

首先，當使用者由客戶終端機 11 對連接伺服器 12 進行撥號時，伺服器 12 將要求輸入 ID，密碼。使用者輸入 ID，密碼後，若 ID，密碼正確，則連接伺服器 12 接受，而與虛擬工場 13 連接。在此同時，如第 5 圖所示，於客戶終端機 11 之顯示器畫面，輸入用以輸入裝置形式的第 1 畫面。

利用者可在第 1 畫面中選擇以下任何一項：

- (1)輸入機能，求取裝置構造，以做為處理方法。
- (2)由選項中選擇裝置構造以構成系統。

在指定裝置機能時，如第 6 圖 A 所示，進入第 2a 畫面，而指定裝置構成，零件時，則如第 6 圖 B 所示一般，進入第 2b 畫面。在第 2a 畫面中，輸入系統所需之零件。而在第 2b 畫面中，輸入 SOC 之構成零件。

利用者輸入裝置形式時，由伺服器 12 將此送至虛擬工場 13。虛擬工場 13 與實際工場 14 之間，以即時方式，交換目前進行之批量狀況，及與製造相關之預定等。藉此，可在考慮目前進行之批量及新投入批量的情況下，進行模擬。根據該些目前進行之批量及新投入批量，可導

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (19)

出交期與價格，並藉由伺服器 12 將所得回答送至客戶終端機 11。此時，客戶終端機 11 的顯示畫面表示，如第 7 圖中之第 3 畫面所示。

利用者參照第 3 畫面而進入下一步驟時，在選擇第 3 畫面之下一畫面選擇鍵後，虛擬工場 13，會將如第 8 圖所示之第 4 畫面顯示於客戶終端機 11。利用者，根據第 4 畫面指示，輸入必要事項（個數，交期）。接收該必要事項（個數，交期）之虛擬工場 13，即開始尋求對應該必要事項之對策。虛擬工場 13，將第 9 圖所示之第 5 畫面做為第 1 次對策傳送至客戶終端機 11，並對利用者提示可能之交期與價格（第 1 次對策）。利用者側，若具備可滿足該對策之條件則進行訂購。若無可滿足該對策之條件則將該訊息傳達給虛擬工場 13。虛擬工場 13 對應於此，將第 10 圖所示之第 6 畫面顯示於客戶終端機 11 之顯示畫面，並與利用者進行交涉。與利用者進行交涉時，虛擬工場 13 側，進行交期提早時之價格上昇程度的計算，並回答利用者。對利用者的回答，係藉由將必要資訊顯示於客戶終端機 11 之顯示器畫面來進行。利用者，在第 2 次交涉中獲得滿足之條件時，則進行訂購。利用者訂購後，由虛擬工場 13 接受其訂購，並進一步藉由模擬倒出詳細交期日，並傳達利用者。在此同時並對實際工場 14 下達指示。實際工場 14，根據該指示開始製品生產。

如此，根據本實施形態，可以模擬方式，在電腦上，將生產半導體製品的實際工場中的生產流程建構於虛擬工

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (20)

場 13，由營業員或顧客等使用者藉由網路與虛擬工場相連接，並輸入所定 LSI 之製品名，形式，交期，價格等，再藉由在虛擬工場 13 中進行模擬，以決定是否可製造該種製品，藉此，可正確進行實際工場 14 中的批量進度管理，並判斷是否可生產該製品。

當藉由上述模擬而獲得可製造之結果時，即表示交易成立而對實際工場 14 進行作業指示。其結果為不可能製造時，則可變更執行半導體製品之形式，數量，交期，價格，批量狀況，製造之小型工場，待取得可製造之條件後，使交易成立而對實際工場 14 下達作業指示。藉此，可在 SOC 時代的小型工場中，進行半導體製品之電子交易，並進一步擴展商機。

其次，藉由以下(1)~(9)來說明使用本實施形態之電子交易系統之實際電子交易例。

(1) 依照利用者所希望之條件，由營業員將所希望之製品，放入虛擬工場模擬，其結果若可順利進行，即表示可製做，而達成交易，並經由虛擬工場進行作業指示。

(2) 依照利用者所希望之條件，由營業員將所希望之製品，放入虛擬工場模擬，而得知其結果為無法製造時，即變更交期，再度進行計算，而在獲得延後交期 10 日即可製造的結果時，將該訊息傳達至利用者處，而在取得理解後達成交易，並經由虛擬工場進行作業指示。

(3) 依照利用者所希望之條件，由營業員將所希望之製品，放入虛擬工場模擬，而得知其結果為無法製造時，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (21)

即變更動作頻率光譜，並再度進行計算，而在獲得將動作頻率光譜降至 50MHZ 即可製造的結果時，便將該訊息傳達至利用者處，而在取得理解後達成交易，並經由虛擬工場進行作業指示。

(4) 依照利用者所希望之條件，由營業員將所希望之製品，放入虛擬工場模擬，而得知其結果為無法製造時，即變更價格，再度進行計算，而在獲得將價格提高 7% 即可製造的結果時，則將該訊息傳達至利用者處，而在取得理解後達成交易，並經由虛擬工場進行作業指示。

(5) 依照利用者所希望之條件，由營業員將所希望之製品，放入虛擬工場模擬，而得知其結果為無法製造時，即變更數量及交期，並再度進行計算，而在獲得將數量減少 10%，或將交期延後 7 天，即可製造的結果時，則將該訊息傳達至利用者處，而在取得理解後達成交易，並經由虛擬工場進行作業指示。

(6) 依照利用者所希望之條件，由營業員將所希望之製品，放入虛擬工場模擬，而得知其結果為無法製造，即使變更條件，仍然無法製造。則將其他小型工場與可進行模擬的虛擬工場相連接，並進行相同計算後得知可製造時，則將該訊息傳達至利用者處，並在取得了解後達成交易，而經由虛擬工場進行作業指示。

(7) 依照利用者所希望之條件，由營業員將所希望之製品，放入虛擬工場模擬，而得知其結果為無法製造，即使變更條件，仍然無法製造。因獲得於 2, 3 日後，優先度

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (22)

高的製品被送出，而可提高可製造所希望製品的確定率，而使之處於等待狀態，並在獲得可於 3 日後，依照利用者希望條件進行製造之結果後，將該訊息傳達至利用者處，並在取得了解後達成交易，而經由虛擬工場進行作業指示。

(8) 幾乎在同一時間，有 2 位利用者同時進行徵詢時，由營業員將 2 人所希望之製品，依照希望之條件放入虛擬工場中進行模擬，其結果為無法進行時，並得知即使改變各項條件，依然無法進行。此時，則將 2 位利用者中，其小型工場利益較大（或對小型工場之負擔較小者）之利用者的製品放入虛擬工場中進行模擬，其結果為可進行製造時，取得利用者認同後達成交易，並經由虛擬工場進行作業指示。

如上所詳述一般，根據本實施形態，當半導體製造販賣者與半導體製品之購入者，透過網路進行交易時，將購入者或其代理者所使用之客戶終端機，與可藉由模擬方式，於計算機上，模擬半導體製品實際製造生產線中的生產流程的虛擬生產線相連接。並對所希望之製品，是否可依照希望條件投入虛擬生產線的問題進行即時模擬，以判斷是否可依照購入者之希望條件，製造製品。

藉此，可正確判斷實際生產線中的批量進度管理以及製品製造的可行性，而拓展半導體製品於電子交易中的商機。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (23)

(第 2 實施形態)

第 11 圖，係顯示與本發明之第 2 實施形態相關之半導體生產系統之方塊圖。

實際生產半導體製品 (及試作品) 之實際工場 14 (實際生產線) 中，存在有製造裝置群，製品則流通於該實際工場 14 內的各實際生產線中。各製品的批量進度狀況，係由實際工場 14 中的電腦管理。例如，只要在電腦畫面中進行適當處理，便可瞭解某一批量係處於何處之裝置，處於處理中或待處理狀態，或處於搬運當中。此外，該電腦中，除了批量進度資料之外，另儲存有裝置狀態 (稼動中或空轉中，維修中，故障中，或維修預定中) 之相關資訊。

實際工場 14 中的各項資訊，藉由做為資訊傳送媒介 16 的網路，以手動或自動方式傳送至虛擬工場 13 (虛擬生產線)。為手動時，由實際工場 14 的電腦操作員輸入各項資訊。為自動時，由各種感應器檢測實際工場 14 的各種狀態，並將所檢測之資訊轉送至虛擬工場 13。在此，實際生產線 14 中的各種資訊，係指各生產之訂購量，批量進度狀況，裝置狀況 (裝置之稼動狀況，裝置之運作狀況，問題發生狀況，QC 狀況，裝置定期維修為止的時間，定期維修所需時間)，勞動者狀況 (勞動者值勤狀況，作業狀況) 及製品檢驗結果等。

虛擬工場 13，係將與實際工場 14 完全相同的機能建構於電腦中。具體而言，虛擬工場 13 具備有，根據用以掌握實際工場 14 之批量進度管理，裝置狀況，勞動者狀況，製

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明（24）

品檢驗結果之數值資訊等，掌握實際工場 14 之稼動狀況的狀況掌握程式，並具備有藉由該狀況掌握程式，以模擬方式導出實際工場 14 之稼動狀況之機能。當然，根據各種資訊導出模擬結果之手段並不限於軟體，以可利用指定之硬體做為模擬結果導出手段之構成要素。

以目前的電腦性能，將無法以虛擬方式，建構與每月晶圓產量在萬枚或萬枚以上的大規模半導體工場相同的機能。因此，本實施形態係以月產量為數千枚或數千枚以下的較小規模半導體工場為對象。此外，若將大規模之半導體工場分割為數個，使之成為小規模半導體工場之集合時，便可以現有之電腦系統，將對應各小規模工場之相同機能建構於電腦中。

在本實施形態之虛擬工場 13 之電腦內部中，儲存有：製品工程資訊（某一製品位於何種裝置群進行何種處理，而各項處理又各自花費多少處理時間等資訊），以及存在於實際生產線中的裝置群，或檢討對生產線之導入之裝置資訊。而由實際工場 14 側所轉送之某一時點的批量進度資訊，裝置狀態資訊，則被當作輸入資訊，用以進行某一時間範圍內的批量進度預測模擬。

虛擬工場 13 的模擬結果，被當做作業指示，藉由做為資訊傳送媒介 15 的網路，被轉送至實際工場 14。例如，對作業人員傳達：在某一裝置中完成批量處理的時間，應投入該裝置之下一批量，以及應將完成之批量送往何處，或移至哪一搬送裝置等指示。此外，實際工場 14 對虛擬工場

五、發明說明 (25)

13 之各項資訊之轉送，虛擬工場 13 之最佳批量進度計算，以及虛擬工場 13 對實際工場 14 之作業指示資訊之轉送等，係以即時方式反覆進行。此外，關於各種條件下的指示內容例，請參照後述之(1)~(9)。

在此，針對虛擬工場 13 使用由實際工場 14 所轉送而來的資訊，具體計算批量進度時之半導體系統動作進行說明。

如第 12 圖所示，將製品處理資訊，裝置資訊，生產線狀況（批量進度狀況），最佳批量流動方式之判斷條件輸入虛擬工場 13。虛擬工場 13，根據該輸入資訊進行批量進度計算，例如輸出一個月間的批量進度預測結果。第 13A~13E 圖，分別顯示製品處理資訊（第 13A 圖），裝置資訊（第 13B 圖），生產線狀況（批量進度狀況）（第 13C 圖），最佳批量流動方式之判斷條件（第 13D 圖），一個月間的批量進度預測（第 13E 圖）之各例。第 14 圖係顯示某一時點上的批量流程的模式圖。

在進行上述批量進度預測計算時，在其各項處理方法，或處理順序上，有時會有兩種以上之選擇。例如，在可同時處理多數批量的成批裝置中，以第 1 批量為等待批量時，必須選擇使否應立即處理該批量，或應等待其他批量到達。其範例如第 15 圖所示。第 14 圖，係顯示第 15 圖中之其中一項選擇。具體而言，係在第 2 項工程中（Equipment B）中，不等待第 2 批量 2（Lot2）而處理批量 1（Lot1）時之批量進度例。相對於此，第 16 圖，則顯示選

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

五、發明說明 (26)

擇第 15 圖之選項 2 時之批量進度例。具體而言，即在第 2 項工程中 (Equipment B) 中，等待第 2 批量 2 (Lot2) 以處理批量 1 (Lot1) 時之批量進度例。

比較第 14 圖以及第 16 圖，在批量 1 (Lot1) 的 3 工程份的工期上，第 16 圖較第 14 圖為長，而在批量 2 (Lot2) 的工期上，則第 16 圖所示者較短，而以後者之進度較為適宜。

此外，在某一裝置中，當優先度較低之批量為等待批量，並預測優先度較高者將於某依時間後抵達時，必須選擇應先行處理優先度較低者，或應予等候。

第 17 圖，係以樹狀表示各種選項群。在本實施形態中，對於各種選項，係於所有情況下，或部分情況下進行批量進度預測計算。並依照各選項，導出批量進度預測計算結果。其結果，係可配合各選項之選擇方式，而進行批量進度預測計算。之後，如第 17 圖所示，由該些批量進度預測計算結果中，選擇最適當之批量進度方式。此時，所抽出之方式，可選擇將整體通過率擴大，並縮短工期者，使某一優先批量在較短工期內運作，並採用將成本降至最低之運作方式。該些判斷基準，對於虛擬工場 13，必須依照無圖例之輸入手段，由操作員輸入。換言之，參照顯示於與虛擬工場 13 相接之顯示器畫面上之各選項之批量進度預測計算結果，設定前述之批量進度抽出條件，以決定最適當之批量進度。在此，由批量進度預測計算結果所獲得之量，例如，由某一期間中的輸出量，平均工期，優先度高之生產量之輸出量，平均工期等，依照優先條件，由虛擬

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (27)

工場 13 自動選擇最適當之進度。或是，亦可由操作員以手動方式，由所輸出之結果之多數進度預測計算結果中，選出最適當之方法。

此外，批量進度預測計算結果，無須依照所有選項導出，亦可事先僅依據操作員所設定之抽出條件算出。

其次，虛擬工場 13，在決定最適當之批量進度方式後，將其結果當作作業指示傳送至實際工場 14 側。具體而言，如上述一般，虛擬工場 13，將某一裝置完成批量處理時刻聯絡實際工場 14，並對實際工場 14，傳達應投入該裝置之下一批量指示，完成之批量應送往何處，或移至哪一搬送裝置等指示。此外，更在產生多項選擇時，指示選項之選擇方式（處理方式）。根據該指示，並藉由在實際工場 14 開始進行生產，可使實際工場 14 有效運作。

根據本實施形態，可藉由利用實際生產製品之實際工場 14，與將實質上與實際工場 14 相同的機能建構於電腦內的虛擬工場 13，在虛擬工場 13 中，進行實際工場 14 之生產流程的模擬，以實現實際工場 14 之有效運用。特別是對於月產量在千枚或千枚以下之較小規模之半導體工場而言，因可藉由虛擬工場 13 正確模擬實際工場 14 中的各項處理，因此不僅可嚴密預測批量進度，同時亦可達到小規模工場營運之效率化。

以下，說明本實施形態之各種條件下之指示內容例。

(1) 當位於實際工場 14 內的某一裝置，判斷在 15 分後優先度高的批量將會到達。該資訊被轉送至虛擬工場 13，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (28)

虛擬工場 13 則進行立即開始現有批量之模擬，及暫停現有批量處理而等待優先度高的批量到達後才開始處理的模擬。由兩者之模擬結果，得知等候優先度較高者到達之一方較為妥當。而將該結果送至實際工場 14 並執行作業指示。其結果將可在較短工期內製造優先度高的批量。

(2) 當實際工場 14 內的某一裝置需要進行維修時，藉由虛擬工場 13 之模擬，而獲得優先處理不受維修影響，或影響不大的批量的最佳批量進度預測結果。根據該結果進行作業指示，將可使實際工場 14 在裝置定期維修期間內維修有效運作。此外，在進行裝置定期維修前的一定期間內，可藉由在電腦畫面上顯示維修時間，必要人員，交換零件，或下回進行維修時所需補充之順序等，有效地進行維修。

(3) 在預測盜伐生裝置故障時，藉由已設定故障預測之虛擬工場 13 的模擬，而獲得以優先處理優先度高的製品較為適當的結果。根據該結果，進行指示處理，可在不延誤工期的情況下，製造優先度高的批量。此外，若將故障處理對策顯示於電腦畫面上，或以類似方法顯示，便可順利對應故障，並防止生產率（延長工期）之降低。

(4) 在發現通過某工程的批量數據出現異常值時，藉由虛擬工場 13，將通過該工程之批量中，可能出現異常值的批量抽出。並將該批量當作待機批量，在經過之後的調查，判斷為不良品時才予以廢棄。藉此，可降低流程異常對製品的影響。

五、發明說明 (29)

(5) 藉由虛擬工場 13 之模擬，求算作業人員之最佳休息時間。根據該結果得知某工程於 10 分鐘後結束，之後的 70 分鐘不進行作業，則取得於該期間內休息最為適當之結果。根據該結果，做出於該工程處理後休息 60 分鐘的指示。

其結果將可在不降低生產率之（延長工期）的情況下，讓作業人員休息。

(6) 必須做為流品的製品發生變更時，可藉由虛擬工場 13 的計算，判斷是否會隨著使用裝置或其使用時間的變更，而導致裝置過度不足的情形。在成本最低，或期間最短的情況下，進行用以消除該過度不足情形的裝置改造，或裝置更換等，並以電腦畫面或類似該種方式予以顯示。根據該結果，決定最適當之裝置更換順序並執行。其結果將可使製品順利變更。

(7) 在決定實際生產線內之裝置配置時，藉由空間最小方法，動線最小方法，作業人員最少方法，以及用力最少方法，尋求最適當的配置。其結果為：以空間最小方法及動線最小方法進行配置時最為適當，並得知藉此可減少作業人員數，並降低用力。藉由採用該配置，可提昇生產性。

(8) 因發生大量誤差，而預測到隨著某製品之晶圓或晶片之廢棄而導致製品數量減少時，提高新的批量的優先度，並將之投入進行處理，或在中途將待機中的批量的優先度提高並進行處理。其結果將可防止製品之良品數量的

五、發明說明 (30)

大幅減少。

(9) 於虛擬工場 13 中，進行直接材料與間接材料的庫存管理。其結果將可減少直接材料與間接材料的庫存。

(變形例)

本發明並不侷限於上述各實施形態。本發明所使用之虛擬工場，無須如第 2 實施形態一般，以虛擬方式建構與實際工場完全相同的機能，只要能對實際工場進行某一程度之模擬即可。因此，目前的電腦系統，仍可適用於較大規模的半導體工場。另外，網路業不侷限於電腦連線，任何可進行雙向資訊通訊的方法均可適用。此外，與本實施形態相關之半導體生產系統，亦可適用於第 1 實施形態所示之電子交易方法。

此外，在第 2 實施形態中，以舉例說明半導體生產系統。但本發明並不侷限於該種系統，即使是液晶，家電製品的工場，只要是小規模之工場均適用本發明。此外，亦適用於自動車，化學產品工場。而在本發明中，做為對象之系統大小（較小規模工場），係指可藉由所使用之電腦，進行與實際工場相同數量的計算的程度，換言之，即可以虛擬方式，建構與實際生產線完全相同的處理的範圍，日後當電腦處理能力提昇後，將可適用於更大規模之系統。

此外，在本實施形態的說明中，係設定 1 批量的構成枚數 = 25 枚左右，但實際上並不侷限於此數量。亦可設定為

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (31)

1 批量 = 1 枚乃至任意枚數。

根據以上詳述之本實施形態，利用實際生產製品之實際工場（實際生產線）及，建構於電腦中，與實際生產製品的實際工場具相同機能之虛擬工場（虛擬生產線），將實際工場中的各種資訊轉送至虛擬工場，並根據所轉送之資訊，於虛擬工場中計算最佳批量進行方式，之後將根據該計算結果之作業指示數據轉送至實際工場，再由實際工場依照所轉送之作業指示數據進行生產，藉此，可正確模擬實際生產線中的各項處理，並在具較小規模的工場中進行有效營運。

此外，在本實施形態中，有多數選項時選擇最適當項目，藉由對該選擇進行全部或部分計算，可因應狀況，以實現更優良之生產系統營運。

（第 3 實施形態）

本實施形態係有關於第 2 實施形態之變形例。

在第 2 實施形態中，說明對應於較短工期內製造優先度較高之批量的目的；或優先處理不受維修影響，或影響不大之較小批量的目的，而尋求最適當處理的情形。本實施形態，係為達成未超過電力設定值之處理進行目的而尋求最適當處理之形態。

第 18 圖，顯示可實行電力（或用力）之平準化之虛擬工場 13 構造。將第 18 圖與第 12 圖相較，可知在將裝置電力，用力資訊之數據，以及，電力，用力條件之數據做為

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (32)

輸入數據而予以附加的一點上是不相同的。各裝置之電力，用力的圖例以及電力，用力條件的數據例均顯示於第 19 圖，第 20 圖。本實施形態，僅對有關電力的限制例進行說明，與用力相關之限制例則另於第 4 實施形態中進行詳細說明。

以下，藉由第 21 圖，第 22A~22F 圖，第 23 圖，第 24A 圖，第 24B 圖，說明本實施形態之生產系統。第 22A~22C 圖為顯示不實施電力最佳化情況下之生產系統說明圖。而第 22D~22F 圖則為顯示實施電力最佳化情況下之生產系統說明圖。

在設計清淨室時，先估計各生產裝置所使用之電力之定格值。該些電力生產系統的估計值如第 21 圖所示。第 21 圖為顯示氧化爐中之電力與溫度變化之圖例。在第 21 圖中，算定電力最大值，並將該最大值加上所定值後所得之值設定為電力定格值。

針對清淨室內所有生產裝置，算出如上述所求得之生產裝置電力定格值，並加算所有定格值而估計全體電力設定值。其後才進行可應付全體電力設定值之配線或配管等設計。

例如，使用擴散爐及 RTA(Rapid Thermal Annealing)裝置之清淨室，係針對各裝置求出如第 21 圖所示之電力特性。針對擴散爐所求得之電力特性如第 22A 圖所示，而針對 RTA 裝置所求得之電力特性則如第 22B 圖所示。此時，根據該些電力特性算出電力合計值。所算出之電力特性如第

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (33)

22C 圖所示。如第 22C 圖所示，因擴散爐與 RTA 裝置雙方電力高峰重疊，將使電力合計值之高峰相對變大，故必須提高設定電力設定值。

各生產裝置之定格值，必須考慮其充裕性，使之在實際裝置進行稼動時，可由實際使用值之數倍值增加為數十倍值。此外，各生產裝置並非完全稼動。因此，各生產裝置所求得之電力合計值（設定值），多具有較生產線稼動時之值為大的傾向。因此，若將電力設定值設定為較實際使用值大很多時，則將產生配線或配管等生產設備過剩，清淨室建設費用過高的問題。

另一方面，將 RTA 裝置所進行之 RTA 工程開始時間，設定為較擴散爐開始時間延遲 20 分鐘（ ΔT ）。亦即，在第 22D 圖所示之電力特性上，重疊第 22E 圖所示之電力特性。藉此，如第 22F 圖所示，兩裝置之電力合計值之高峰將較第 22C 圖所示情形為小。

在實施電力最佳化之本實施形態之生產系統中，讓批量在不超過全體電力設定值的情況下進行運作。具體而言，首先如第 23 圖所示，進行清淨室內之批量預讀計算。在進行批量預讀的情形下，得知同時使用擴散爐與 RTA(Rapid

Thermal Annealing)裝置。在該情形下，可預測同時使用各裝置時，將超過所設定之電力值。參照第 23 圖之 231 所示，可知電力值已超過設定值。此時，可藉由預讀計算，將 RTA 裝置所進行之 RTA 工程開始時間，設定為較擴散爐開始時間延遲 20 分鐘。亦即，如第 23 圖之 232 所示，電

五、發明說明 (34)

力最大值將不超過電力設定值。

在第 23 圖中，係藉由 232 顯示決定選項 2，選項 2a 時之時間與電力關係圖。如第 23 圖之 232 之特性曲線所示，電力最大值被控制在設定值以下。在本發明中，係於兩種可能性中，選擇錯開兩個裝置的電力高峰，並使電力平準化之批量流通方式，亦即選擇選項 2，選項 2a。

藉此，可進行不超過電力設定值之生產。此外，在不進行電力最佳化的第 22 圖的情況下，因為是在電力不超過設定值的條件下進行生產，因此必須提高電力設定值。相對於此，在實行電力最佳化的第 22F 圖的情況下，可降低電力設定值。依照本實施形態，可一面降低電力設定值，一面導出不超越該電力設定值之條件。

在實際的各生產裝置中，配置可供數個批量進行待機的放置埠，藉由電腦進行預讀計算，比較各批量之程式，可自動決定處理順序，自動將批量由放置埠裝載至生產裝置，

並開始進行處理。藉此，生產裝置之操作員，只需將批量載置到放置埠即可，而可省去人力。或者使用自動搬送系統使之全部自動化。

該生產系統，特別在裝置維修後，處理等待之批量時係一種十分有效的方法。當然同樣適用於維修前。

或是，操作員可根據電腦預讀計算所產生之作業指示，以手動方式進行批量搬送，裝置安裝及處理開始等。

此外，該生產系統同時適用於大規模生產線，小規模

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (35)

生產線雙方，對小規模生產線尤其有效。第 24A 圖顯示大規模生產線之電力值，第 24B 圖顯示小規模生產線之電力值。細實線代表平準化前（先前）之電力值，粗實線代表平準化後（本申請）之電值，細虛線代表先前之電力設定值，粗虛線為平準化後之電力設定值。在比較第 24A 圖與第 24B 圖後得知，平準化後之電力值與平準化前之電力值差，小規模生產線較大規模生產線為大。亦即，其平準化效果較大。該效果顯示於平準化前之電力設定值與平準化後之電力設定值之間的差異上。換言之，平準化前之電力值與平準化後之電力值差，小規模生產線較大規模生產線為大。該情況，反應藉由平準化，小規模生產線將可大幅降低電力設定值。

如上所述，可藉由在不超過電力設定值的情形下，流通批量，並降低電力設定值，即可控制生產設備之建設費。

以上，雖以 2 台裝置之調整為例進行了說明，但有 3 台以上裝置時，即使在更進一步限制生產線全體電力的情況下，同樣可採用以上處理。

對於生產線內之某一裝置群，具有適用之優點。以下就該點進行具體說明。在第 20 圖所示電力條件下，其生產線整體電力，假設以 500kW 為限，而在定義為第 1 組的（Lithography）工程裝置群中，則限制為 150kW 以下。藉由各群組之限制，可縮小生產線內之主電源到該群組裝置群為止的配線規模，進而可以更低的成本來建設生產線。

（請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁）

訂

線

五、發明說明 (36)

此外，將錯開處理的時間設定為 20 分鐘，例如可藉由以下方法來決定時間變動。第 25 圖，顯示求算開始時間變動量之方法。將開始時間予以錯開後，15 分鐘後，其電力最大值將等同於設定值，而在 20 分鐘後，電力最大值將等於設定值之 9 成值。換言之，錯開 15 分鐘以上，電力最大值將不會超出設定值，而將變動量設為 15 分鐘或 16 分鐘時，

則可能因為預期之些微電力變動而超出設定值，而造成停電，生產線停滯，超載等問題發生，而導致重大損害。因此，在本例中，乃決定變動時間=20 分鐘，使最大值在設定值之 9 成以下。當然並不一定限定於 9 成，當電力變動較大時，以可設定在 9 成以下，讓變動時間超過 20 分鐘。相反地，當電力變動小時，則設定在 9 成以上，讓變動時間少於 20 分鐘。

本發明並不限定於上述實施形態。雖以電力平準化為例進行了說明，但在水（超純水或冷卻水），氮氣，特殊材料氣體等用力上，同樣可進行相同之平準化。詳細說明參照以下實施形態之敘述。

（第 4 實施形態）

本實施形態相關於第 2 實施形態之變形例。

在第 2 實施形態中，說明對應於較短工期內製造優先度較高之批量的目的；或優先處理不受維修影響，或影響不大之較小批量的目的，而尋求最適當處理的情形。本實

五、發明說明 (37)

施形態，係爲了達成未超過電力設定值之處理進行目的而尋求最適當處理之形態。

以下，藉由第 26 圖，第 27A~27F 圖，第 28 圖，說明本實施形態之生產系統。第 27A~27C 圖爲顯示不實施電力最佳化情況下的生產系統說明圖。而第 27D~27F 圖則爲顯示實施電力最佳化情況下之生產系統說明圖。以下，藉由使用於生產系統處理流程之洗淨處理之超純水之平準化，做爲用力之範例以進行說明。

第 26 圖爲某一處理裝置之超純水使用量時間變化圖。利用該第 26 圖之時間變化特性，由第 1 時間高峰，對應用以調整藥液濃度之稀釋流程。而晚於第 1 時間高峰之第 2 時間高峰，則對應洗淨處理流程。

例如在使用前處理裝置與後處理裝置之清淨室中，乃針對各裝置求算如第 26 圖所示之超純水使用量時間變化特性。針對前處理裝置所求得之時間變化特性，如第 27A 圖所示，而針對後處理裝置所求得之時間變化特性，如第 27B 圖所示情形時根據該些時間變化特性，算出超純水使用量之合計值。所算出之合計值之時間變化特性如第 27C 圖所示。如第 27C 圖所示，因前處理裝置與後處理裝置雙方之超純水使用量高峰重疊，將使超純水使用量合計值之高峰變大，對應於此，必須提高超純水使用量之設定值。

另一方面，將後處理裝置所進行之後處理工程開始時間，設定爲較前處理裝置之開始時間延遲 20 分鐘 (ΔT)。亦即，在第 27D 圖所示之電力特性上，重疊第 27E 圖所

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (38)

示之電力特性。藉此，如第 27F 圖所示，兩方之超純水使用量合計值之高峰將較第 27C 圖所示情形為小。

在實施用力最佳化之生產系統中，讓用力在不超過全體用力設定值的情況下進行運作流通。具體而言，首先如第 28 圖所示，進行清淨室內之批量預讀計算。在進行批量預讀後，得知同時使用前處理裝置與後處理裝置。而在該情形下，可預測到同時使用各裝置時，將超過所設定之用力值。參照第 28 圖之 281 所示，可知超純水使用量之最大值已超過所設定值。此時，可藉由預讀計算，將後處理裝置所進行之後處理工程開始時間，設定為較前處理裝置開始時間延遲 10 分鐘。亦即，如第 28 圖之 282 所示，超純水使用量之最大值將不會超過設定值。

在第 28 圖中，係藉由 282 顯示決定選項 2，選項 2a 時之時間與超純水使用量之關係。如 282 之特性曲線所示，超純水使用量最大值被控制在設定值以下。在本發明中，係於該兩種可能性中，選擇錯開兩個裝置的用力高峰，使用力平準化之批量流通方式，換言之即選擇選項 2，選項 2a。

後處理裝置所進行之後處理工程開始時間，晚於前處理裝置開始時間（在此為 10 分鐘）之時間設定，可藉由第 3 實施形態所敘述之手法與相同方法進行。

藉由以上手法，可進行不超過用力設定值之生產。此外，在不進行用力最佳化的第 27C 圖的情況下，為了在用力不超過設定值的條件下進行生產，因此必須提高用力設

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (39)

定值。相對於此，在實行用力最佳化的第 27F 圖的情況下，則可降低用力設定值。依照本實施形態，可一面降低用力設定值，一面導出不超越該用力設定值的條件。

本發明並不限定於上述實施形態。雖已藉由超純水做為用力之其中一例進行說明，但在冷卻水，氮氣，特殊材料氣體等用力上，同樣可進行相同之平準化。其結果因可縮小生產設備之規模，而可控制清淨室之製造成本。此外，在熱排氣或框體排氣等導管排氣方面，同樣可進行相同之平準化。藉由排氣量之平準化，可縮小排氣用配管，並控制送風機動力，局部排氣動力。

尤其具備以下優點：亦即，若能縮小超純水或冷卻水，氣體等配管，使之變為可使用工具將之彎曲的大小，則將可省略需使用接口之溶接或接續作業，而使配管設置作業變得更為容易。其結果，將可縮短清淨室建設，裝置搬遷，及配置變更等工期。

當然，若合併第 3 實施形態與第 4 實施形態，對電力與用力雙方設定較低之設定值，並在不超過該設定值的情形下流通批量，則更可縮小設備規模。

此外，上述第 3，第 4 實施形態，係說明根據預先設定之電力與用力之設定值，管理最佳批量進度之系統，亦可使用該系統，進行生產設備設計。具體而言，即依照前述第 22A~22F 圖或第 27A~27F 圖所述之電力或用力高峰之降低方法，算出所降低之各裝置之電力與用力之設定值。再根據該設定之電力或用力之設定值，進行生產設備設計。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

五、發明說明 (40)

藉此，可進行經濟實用之小規模生產設備設計。此外，本發明亦包含根據該種生產設備設計手法，建設生產設備之方法。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

四、中文發明摘要(發明之名稱：半導體製品之電子交易方法、該電子交易系統、生產系統、生產方法、生產設備設計系統、生產設備設計方法、生產設備製造方法。)

一種半導體製品之電子交易系統，具備有：將與實際生產製品的實際生產線相同的機能建構於電腦中，以計算最佳批量進行方法的虛擬生產線 13；及透過網路 10 虛擬生產線 13，將與客戶端終端機 11 相接之連接伺服器 12，將

客戶端終端機 11 所輸入條件，藉由連接伺服器 12 轉送至虛擬生產線 13，並在所轉送之條件下，以即時方式模擬製品是否可在虛擬生產線 13 中生產，再將模擬結果，透過連接伺服器 12 轉送至客戶端終端機 11 後，根據模擬結果進行交易。

英文發明摘要(發明之名稱：)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

六、申請專利範圍

1. 一種半導體製品的電子交易方法，可供半導體製品之製造販賣者與半導體購入者進行交易，其特徵為：

將購入者或其代理人所使用之客戶端終端機，與實行製造半導體製品的實際製造生產線中的生產流程，以模擬方式建構於電腦上的虛擬生產線相連接，

由前述客戶終端機，接收購入者所希望之製品之理想條件，

即時模擬購入者是否可依照其理想條件，將其所希望的產品投入生產線，

以判斷能否依照購入者希望條件來生產製品。

2. 如申請專利範圍第 1 項所記載之電子交易方法，其中，當前述模擬結果為無法依照理想條件製造時，至少變更其中一項條件，並再度以即時方式模擬判斷是否可製造製品。

3. 一種半導體製品的電子交易方法，可讓半導體製品之製造販賣者與半導體購入者，利用網路來進行交易，其特徵為具有以下步驟：藉由網路，將利用模擬方式，將半導體製品實際製造生產線中的生產流程建構於電腦上的虛擬生產線，與購入者或其代理人所使用之客戶端終端機相連接的步驟；

由前述客戶端終端機，輸入購物者所欲購入之產品及希望條件，並轉送至前述虛擬生產線之步驟；

根據輸入至前述虛擬生產線之產品及條件，進行即時模擬以判斷是否可以購入者所希望之條件，將製品投入生

六、申請專利範圍

產線之步驟；

將前述虛擬生產線的模擬結果，轉送至客戶端終端機的步驟；

根據前述模擬結果，由前述客戶端終端機判斷該商務是否成立之步驟；

該商務成立時，由前述虛擬生產線，將半導體製品製造指示傳達給前述實際生產線之步驟。

4.一種半導體製品的電子交易方法，可讓半導體製品之購入者與半導體製造販賣者，透過網路來進行交易，其特徵為具有以下步驟：透過網路，將藉由模擬方式，把半導體製品實際製造生產線中的生產模式建構於電腦上的虛擬生產線，與購入者或其代理人所使用之客戶端終端機相連接的步驟；

由前述客戶端終端機，輸入購物者所欲購入之產品及其條件之步驟；

根據前述所輸入之製品及條件，進行即時模擬以判斷是否可依照購入者希望條件，將製品投入生產線，並將該結果，傳送到前述客戶端終端機之步驟；

對應前述所接收之模擬結果，而由前述客戶端終端機判斷是否完成半導體製品購入之步驟。

5.一種半導體製品的電子交易方法，可讓半導體製品之製造販賣者利用網路與半導體購入者進行交易，其特徵為具有以下步驟：藉由網路，將利用模擬方式，把半導體製品實際製造生產線中的生產流程建構於電腦上的虛擬生產

六、申請專利範圍

線，與購入者或其代理人所使用之客戶端終端機相連接的步驟；

將前述客戶端終端機所輸入之欲購入之產品及其條件，轉送至前述虛擬生產線之步驟；

根據傳送至前述虛擬生產線之產品及條件，進行即時模擬以判斷是否可依照購入者希望條件，將製品投入生產線之步驟；

將前述模擬結果轉送至前述客戶端終端機的步驟；

藉由根據前述模擬結果而得自前述客戶端終端機的回應，判斷該商務是否成立的步驟；

該商務成立時，由前述虛擬生產線，將半導體製品製造指示傳達給前述實際生產線之步驟。

6. 一種電子交易系統，其特徵為具備有：將半導體製品實際製造生產線中的生產流程，利用模擬方式，建構於電腦上的虛擬生產線；

與將該虛擬生產線藉由網路連接於客戶端終端機之連接伺服器；

前述連接伺服器，可將前述客戶端終端機所輸入之條件傳送至前述虛擬生產線，並在該轉送條件下將即時模擬可否將製品投入前述虛擬生產線的結果轉送至前述客戶端終端機。

7. 一種電子交易系統，其特徵為具備有：將實質與實際生產製品之實際生產線相同的機能建構於電腦中的虛擬生產線；

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

將前述實際生產線中的各種資訊轉送至前述虛擬生產線的轉送機構；

根據前述轉送資訊，於前述虛擬生產線中計算最佳批量進行方式之計算機構；

將根據前述計算結果之作業指示數據轉送至前述實際生產線的機構；

及藉由網路將前述虛擬生產線連接至客戶端終端機的連接伺服器，

該系統可將前述客戶端終端機所輸入條件，藉由前述連接伺服器，轉送至前述虛擬生產線，依據轉送條件，即時模擬製品可否投入虛擬生產線，再將該模擬結果藉由前述連接伺服器轉送至前述客戶端終端機，並根據該模擬結果進行交易。

8. 一種生產系統，其特徵為具備：

將實質與實際生產製品之實際生產線相同的機能建構於電腦中的虛擬生產線；

將前述實際生產線中的各種資訊轉送至前述虛擬生產線的轉送機構；

根據前述轉送資訊，於前述虛擬生產線中計算最佳批量進行方式之計算機構；

將根據前述計算結果之作業指示數據轉送至前述實際生產線的機構。

9. 如申請專利範圍第 8 項所記載之生產系統，其中，前述虛擬生產線所接收的各種資訊，前述虛擬生產線之最

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

佳批量進度方式之計算，以及前述虛擬生產線對前述實際生產線的作業指示數據轉送，係以即時方式反覆進行。

10. 如申請專利範圍第 8 項所記載之生產系統，其中，前述實際生產線對前述虛擬生產線所轉送之各項資訊，包含

：各生產之訂購量，批量進度狀況，裝置狀況，勞動者狀況，以及製品測試結果。

11. 如申請專利範圍第 8 項所記載之生產系統，其中，前述最佳批量進行方式之計算機構，係反覆算出每一前述批量進行方式條件下之批量進度預測計算結果，並從該複數進度預測計算結果中，抽出至少一項。

12. 如申請專利範圍第 11 項所記載之生產系統，其中，前述最佳批量進行方式之計算機構，具備有可顯示前述複數算出之批量進度預測計算結果，並由其中選擇至少一項計算結果之選擇機構。

13. 如申請專利範圍第 11 項所記載之生產系統，其中，前述最佳批量進行方式之計算機構，係根據使用者所輸入之抽出條件，由前述複數進度預測計算結果中抽出。

14. 如申請專利範圍第 8 項所記載之生產系統，其中，前述最佳批量進行方式之計算機構，係用以獲得最短製造工期，及最大月產量。

15. 如申請專利範圍第 8 項所記載之生產系統，其中，前述最佳批量進行方式之計算機構，係依照訂購製品之優先順序，優先順位愈高的製品，其製造工期愈短。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

線

六、申請專利範圍

16. 如申請專利範圍第 8 項所記載之生產系統，其中，係將前述實際生產線之生產製品測試結果轉送前述虛擬生產線，並對照該製品之訂購量，以決定下一投入計畫。

17. 如申請專利範圍第 8 至 16 項中之任一項所記載之生產系統，其中，前述實際生產線，即半導體生產線。

18. 如申請專利範圍第 8 項所記載之生產系統，其中，該系統尚具備有：根據前述轉送資訊，計算前述虛擬生產線之電力及用力之至少一項之時間依存性之計算機構，

而前述最佳批量進行方式之計算機構，則根據計算前述時間依存性之計算機構所得之時間依存性，在不超過生產線所設定之電力值及用力值之至少一項的條件下，計算批量進度方式。

19. 如申請專利範圍第 18 項所記載之生產系統，其中，前述用力為，超純水，冷卻水，半導體材料氣體，半導體製造用氣體，半導體製造用液體，半導體製造用固體。

20. 一種生產方法，屬於使用將與實際生產製品的實際生產線相同的機能建構於電腦中的虛擬生產線，並藉由在虛擬生產線中進行模擬，以達到實際生產線之有效運用，其特徵為具備有：

將前述實際生產線中的各種資訊轉送至前述虛擬生產線的轉送步驟；

根據前述轉送資訊，於前述虛擬生產線中計算最佳批量進行方式之步驟；

將根據前述計算結果之作業指示數據轉送至前述實際

六、申請專利範圍

生產線之步驟。

21. 如申請專利範圍第 20 項所記載之生產方法，其中，尚包含：根據前述作業指示數據，於前述實際生產線開始生產之步驟。

22. 如申請專利範圍第 20 項所記載之生產方法，其中，前述虛擬生產線由前述實際生產線所接收的各種資訊，前述虛擬生產線之最佳批量進度方式之計算，以及前述虛擬生產線對前述實際生產線的作業指示數據轉送，係以即時方式反覆進行。

23. 如申請專利範圍第 20 項所記載之生產方法，其中，前述實際生產線對前述虛擬生產線轉送之各項資訊，包含：

各生產之訂購量，批量進度狀況，裝置狀況，勞動者狀況，以及製品測試結果。

24. 如申請專利範圍第 20 項所記載之生產方法，其中，前述最佳批量進行方式之計算步驟，係用以獲得最短製造工期，及最大月產量。

25. 如申請專利範圍第 20 項所記載之生產方法，其中，前述最佳批量進行方式之計算步驟，係依照訂購製品之優先順序，優先順位愈高的製品，其製造工期愈短。

26. 如申請專利範圍第 20 項所記載之生產方法，其中，係將前述實際生產線之生產製品測試結果轉送前述虛擬生產線，並對照該製品之訂購量，以決定下一投入計畫。

27. 如申請專利範圍第 20 至 26 項中之任一項所記載之

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

錄

六、申請專利範圍

生產方法，其中，前述實際生產線，即半導體生產線。

28. 一種生產設備設計系統，其特徵為具備有：

將實質與實際生產製品的實際生產線相同的機能建構於電腦中的虛擬生產線；

將前述實際生產線中的各種資訊轉送至前述虛擬生產線的轉送機構；

根據前述轉送資訊，計算前述虛擬生產線之電力及用力之至少一項之時間依存性計算機構；

根據計算前述時間依存性之計算機構所得之時間依存性，設定生產線所使用之電力值及用力值之至少一項的機構；

根據所設定之電力值及用力值之至少一項，進行生產設備設計之機構。

29. 如申請專利範圍第 28 項所記載之生產設備設計系統，

其中，前述生產設備，為生產線之配線，生產線之配管之其中一項。

30. 一種生產設備設計方法，藉由將實質與實際生產製品的實際生產線相同的機能建構於電腦中的虛擬生產線所進行的模擬來設計生產設備，其特徵為具備有：

將前述實際生產線中的各種資訊轉送至前述虛擬生產線的轉送步驟；

根據前述轉送資訊，計算前述虛擬生產線之電力及用力之至少一項之時間依存性之計算步驟；

訂

線

六、申請專利範圍

根據計算前述時間依存性之計算機構所得之時間依存性，設定生產線所使用之電力值及用力值之至少一項的步驟；

根據所設定之電力值及用力值之至少一項，進行生產設備設計的步驟。

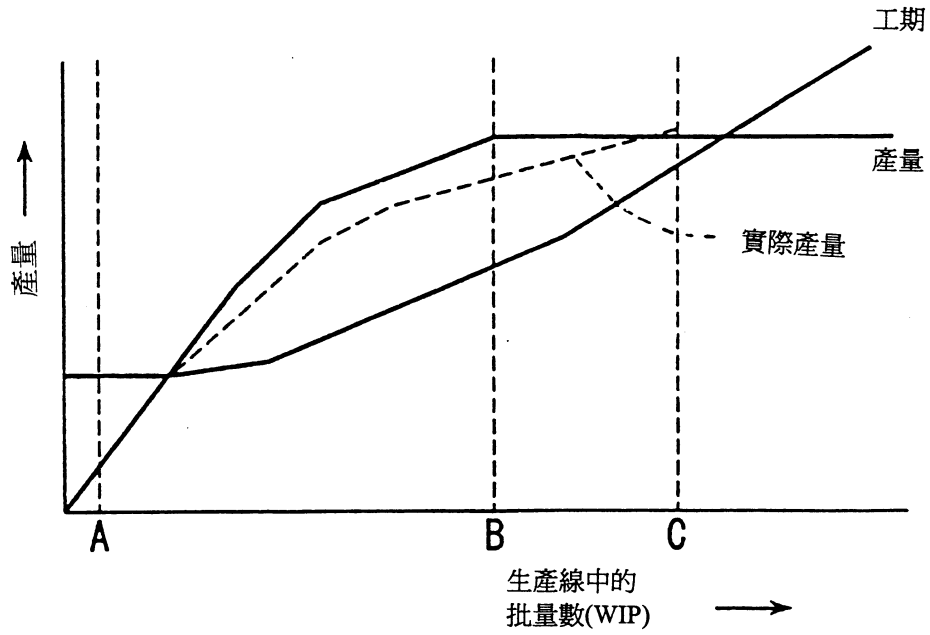
31. 一種生產設備製造方法，藉由將實質與實際生產製品的實際生產線相同的機能建構於電腦中的虛擬生產線進行模擬，並根據該模擬結果進行生產設備製造，其特徵為具備有：

將前述實際生產線中的各種資訊轉送至前述虛擬生產線的轉送步驟；

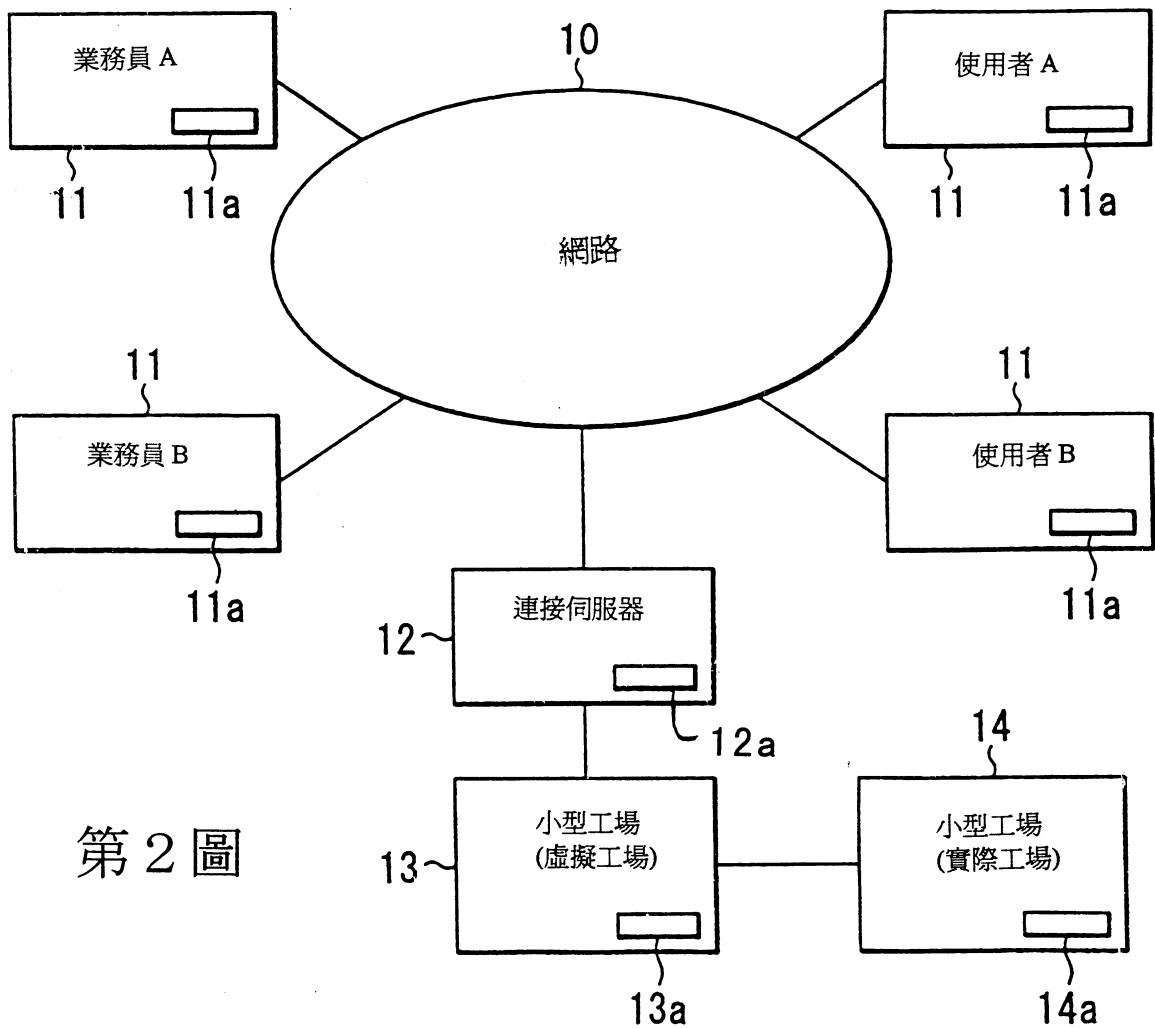
根據前述轉送資訊，計算前述虛擬生產線之電力及用力之至少一項之時間依存性之計算步驟；

根據計算前述時間依存性之計算機構所得之時間依存性，設定生產線所使用之電力值及用力值之至少一項的步驟；

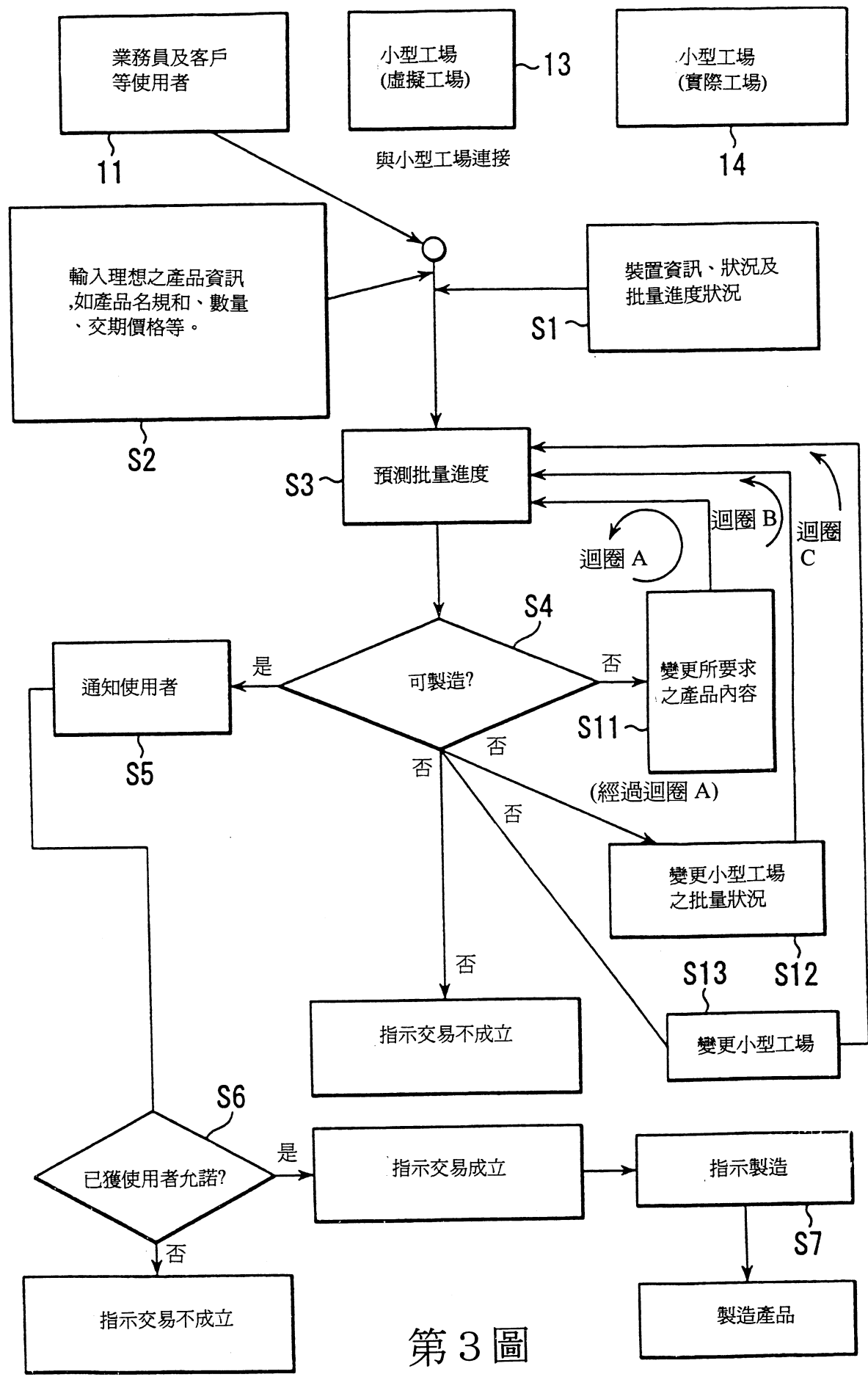
在滿足前述設定之電力值及用力值之至少一項的情況下，製造生產設備的步驟。



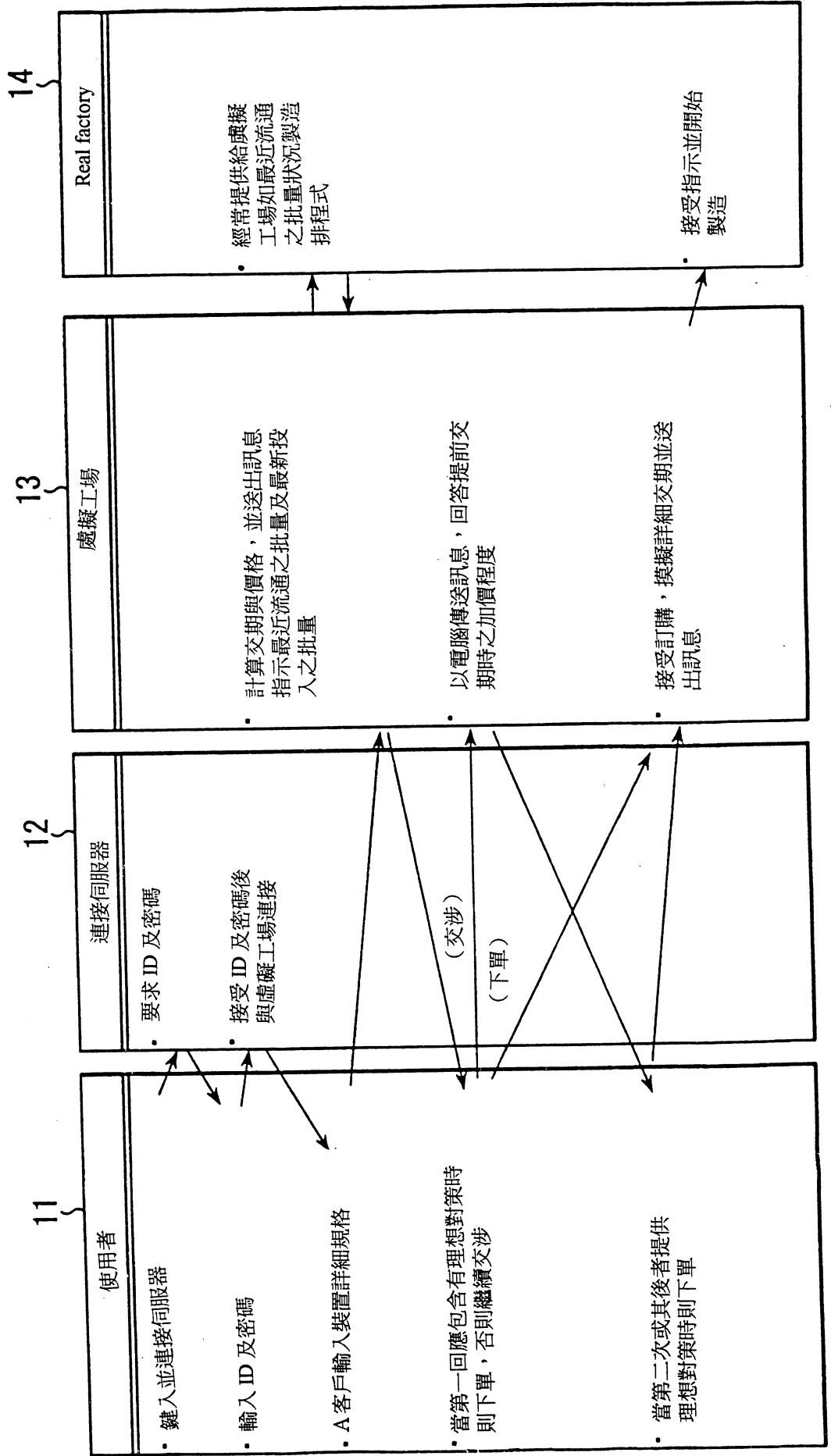
第 1 圖



第 2 圖



第 3 圖



第4圖



選擇訂單形式

(1) 詳述裝置功能

(2) 詳述裝置零件

第 5 圖

所估計之價格及交期如下：

| 數量 | 單價 (\$) | 交期 (days) |
|-------|------------|--------------|
| 100 | 20 | 5 |
| 500 | 20 | 5 |
| 1000 | 18 | 7 |
| 2000 | 16 | 10 |
| 5000 | 15 | 15 |
| 10000 | 14 | 15 |
| 20000 | 12 | 15 |

下一個 取消

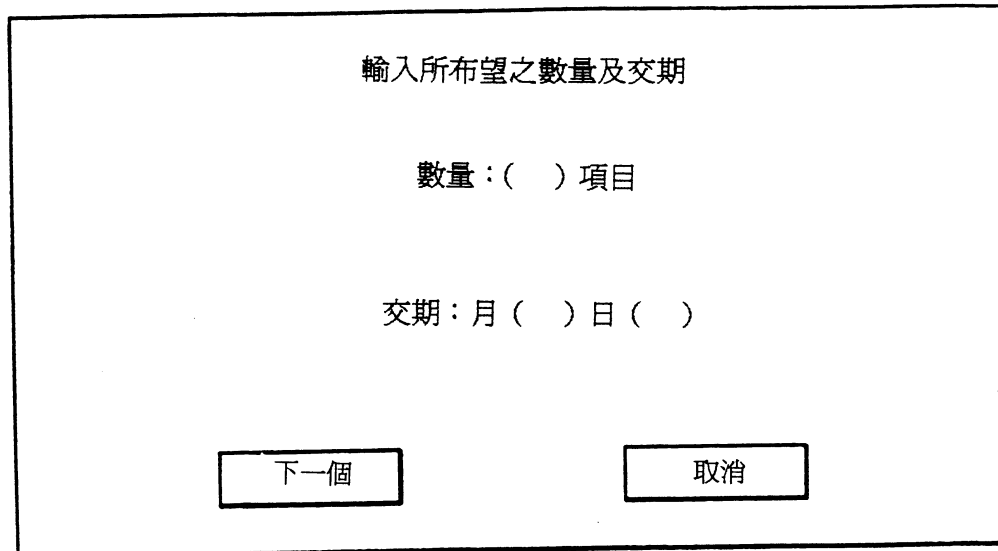
第 7 圖

輸入所布望之數量及交期

數量：() 項目

交期：月 () 日 ()

下一個 取消

A rectangular box containing text and two buttons. The text is centered and asks for quantity and delivery date. The buttons are labeled '下一個' (Next) and '取消' (Cancel).

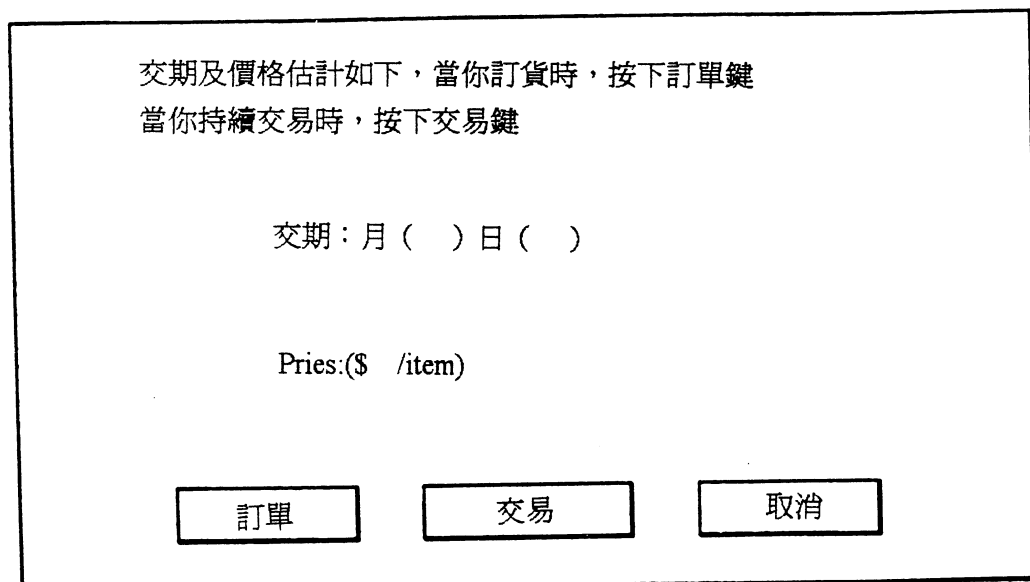
第 8 圖

交期及價格估計如下，當你訂貨時，按下訂單鍵
當你持續交易時，按下交易鍵

交期：月 () 日 ()

Pries:(\$ /item)

訂單 交易 取消

A rectangular box containing text and three buttons. The text provides instructions and asks for delivery date and price. The buttons are labeled '訂單' (Order), '交易' (Transaction), and '取消' (Cancel).

第 9 圖

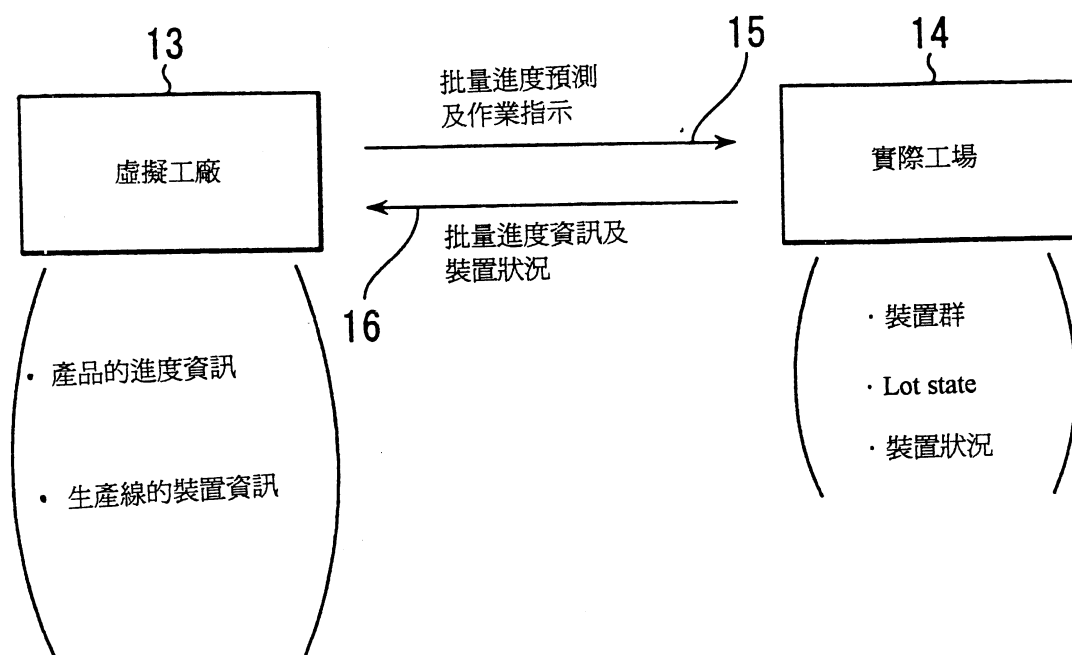
再次輸入你想要的數量
及交期

希望交期:月() 日 ()

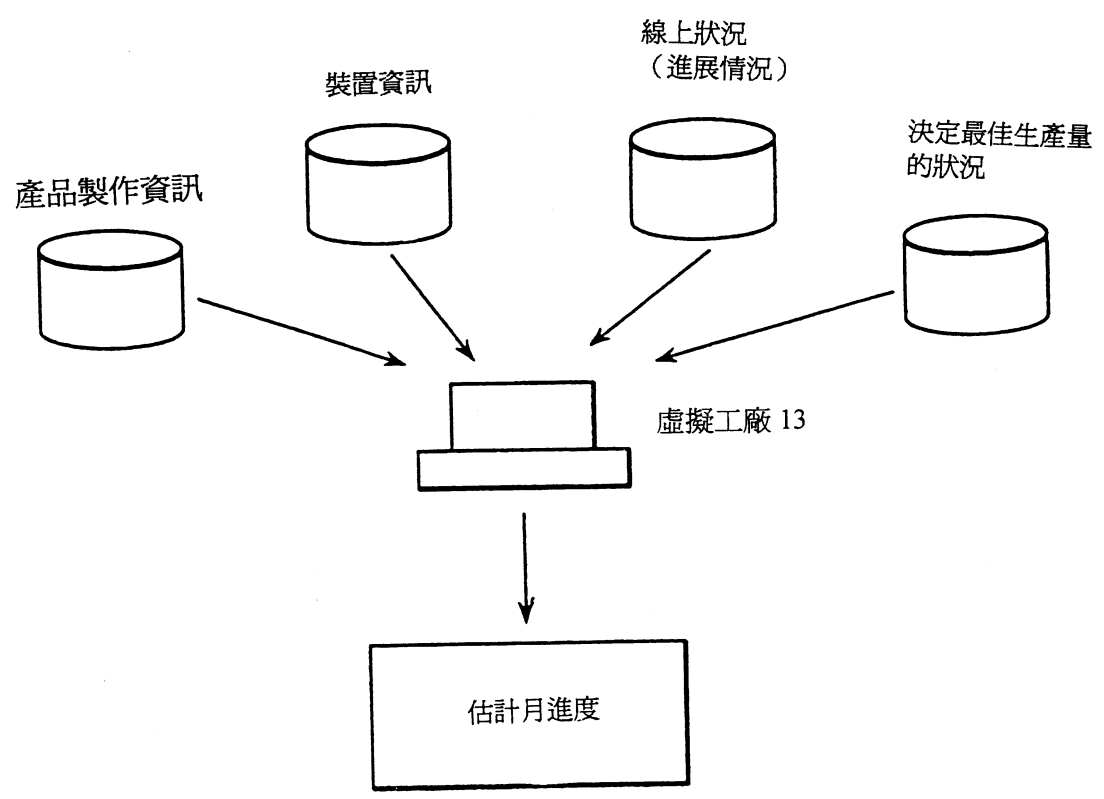
希望價格:(\$/item)

下一個 取消

第 1 0 圖



第 1 1 圖



第 1 2 圖

Product A's recipe information
(Example)

| Process No. | 進度名稱 | 裝置 | 進度時間 |
|-------------|--------|-----------|------|
| 1 | 洗淨 | Cleaning1 | 20 |
| 2 | 氧化 | Diff1 | 90 |
| 3 | 膠片厚度測量 | QC1 | 10 |
| ... | ... | ... | ... |

第 13A 圖

Apparatus information
(Example)

| | 裝置名稱 | 裝置數量 | 裝置名稱 | 最近可生產批量數 | 裝置狀況 |
|-----|-------|------|---------|----------|---------------------------|
| 1 | 洗淨 1 | 1 | 洗淨 1 | 1 | 操作 (維持 30 小時 20 分) |
| 2 | Diff1 | 2 | Diff1#1 | 2 | 操作 (維持 50 小時 10 分) |
| | | | Diff1#2 | 2 | 保持在進行中 (操作 40 小時 10 分) |
| 3 | QC1 | 1 | QC1 | 1 | 操作 (維持 20 小時) |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

第 13B 圖

批量進情況
(Example)

資料及時間:年 月 日 時 分

| Lot No. | Product | 情況 |
|---------|-----------|--|
| Lot110 | Product A | Processing at Diff 1(30 minutes after startup) |
| Lot111 | Product B | Waiting at Cleaning 1 for 30 minutes |
| ... | ... | ... |

第 13C 圖

決定最佳生產量的狀況
(Example)

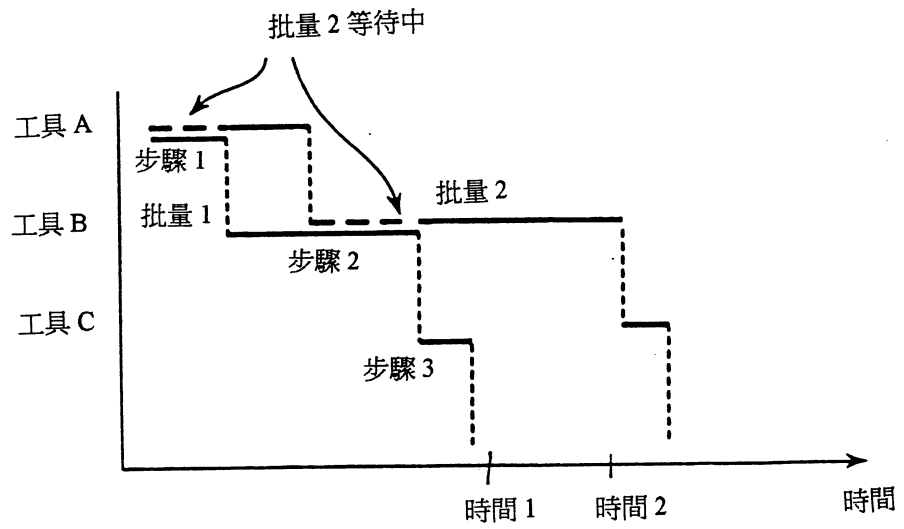
| Priority | Content |
|----------|-----------|
| (1) | 產出數量:最大 |
| (2) | 平均工作時期:最大 |
| (3) | ... |

第 13D 圖

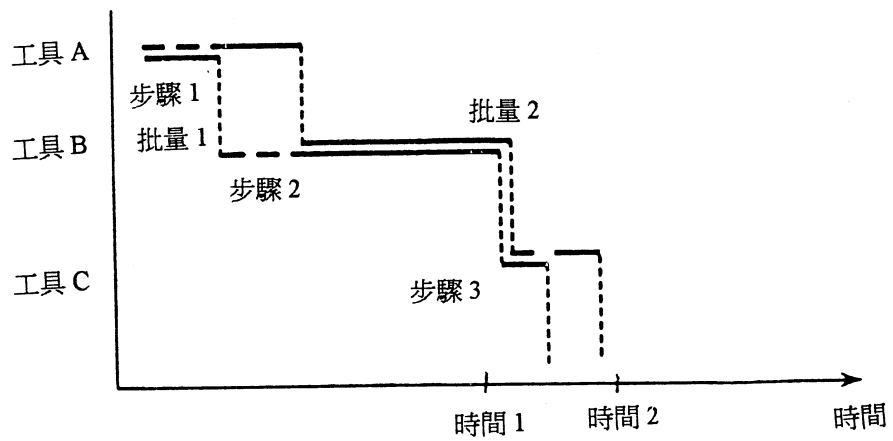
月批量進度預測

| Lot No. | 進度號碼 | 裝置 | 批量運送時間 | 等待時間 | 開始時間 | 終止時間 |
|---------|----------------------|--------|--------|-------|---------------|---------------|
| Lot110 | 進度 10 | 工具 5#1 | 5Min | 10Min | Apr. 10 13:10 | Apr. 10 13:40 |
| | 進度 11 | 工具 7#2 | 10Min | 0Min | Apr. 10 13:50 | Apr. 10 14:10 |
| | 進度 12 | 工具 1#1 | ... | ... | ... | ... |
| | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| | 進度 300(last process) | | ... | ... | ... | Apr. 20 10:10 |
| Lot110 | 進度 20 | 工具 2#1 | 15Min | 0Min | Apr. 10 13:20 | Apr. 10 13:40 |
| | 進度 21 | 工具 1#2 | 10Min | 20Min | Apr. 10 14:10 | Apr. 10 14:20 |
| | 進度 22 | 工具 3#1 | ... | ... | ... | ... |
| | ... | ... | ... | ... | ... | ... |
| | 進度 350(last process) | | ... | ... | ... | Apr. 22 10:10 |

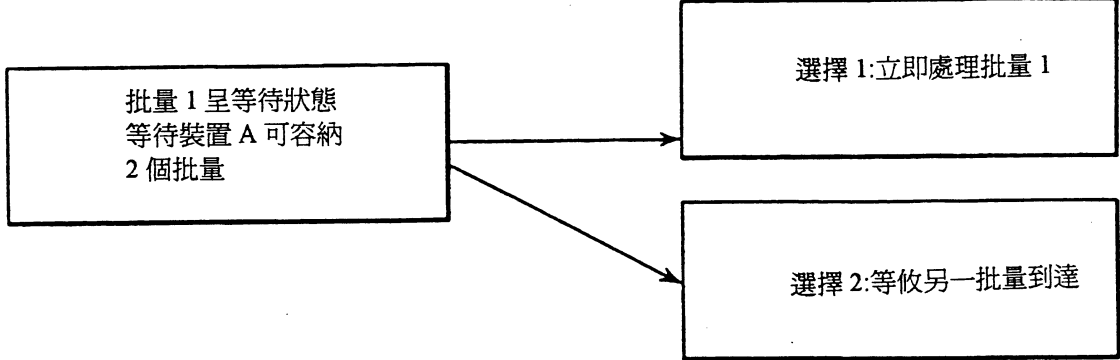
第 13E 圖



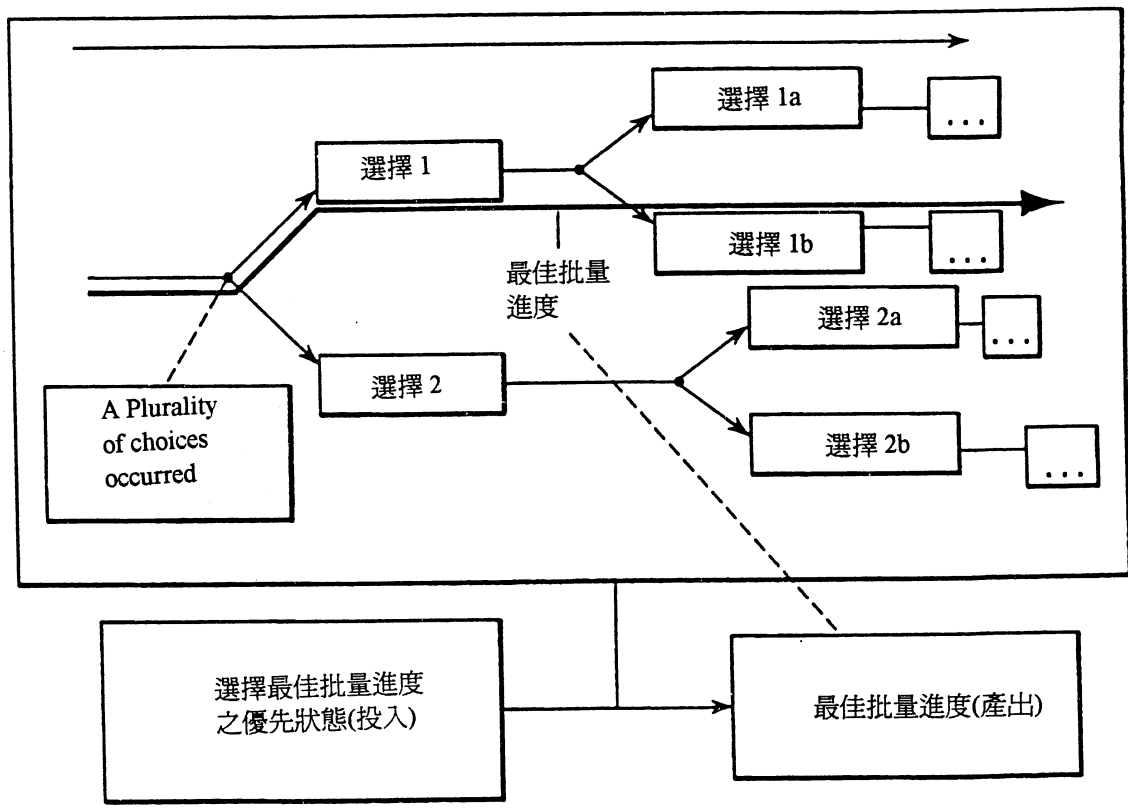
第 1 4 圖



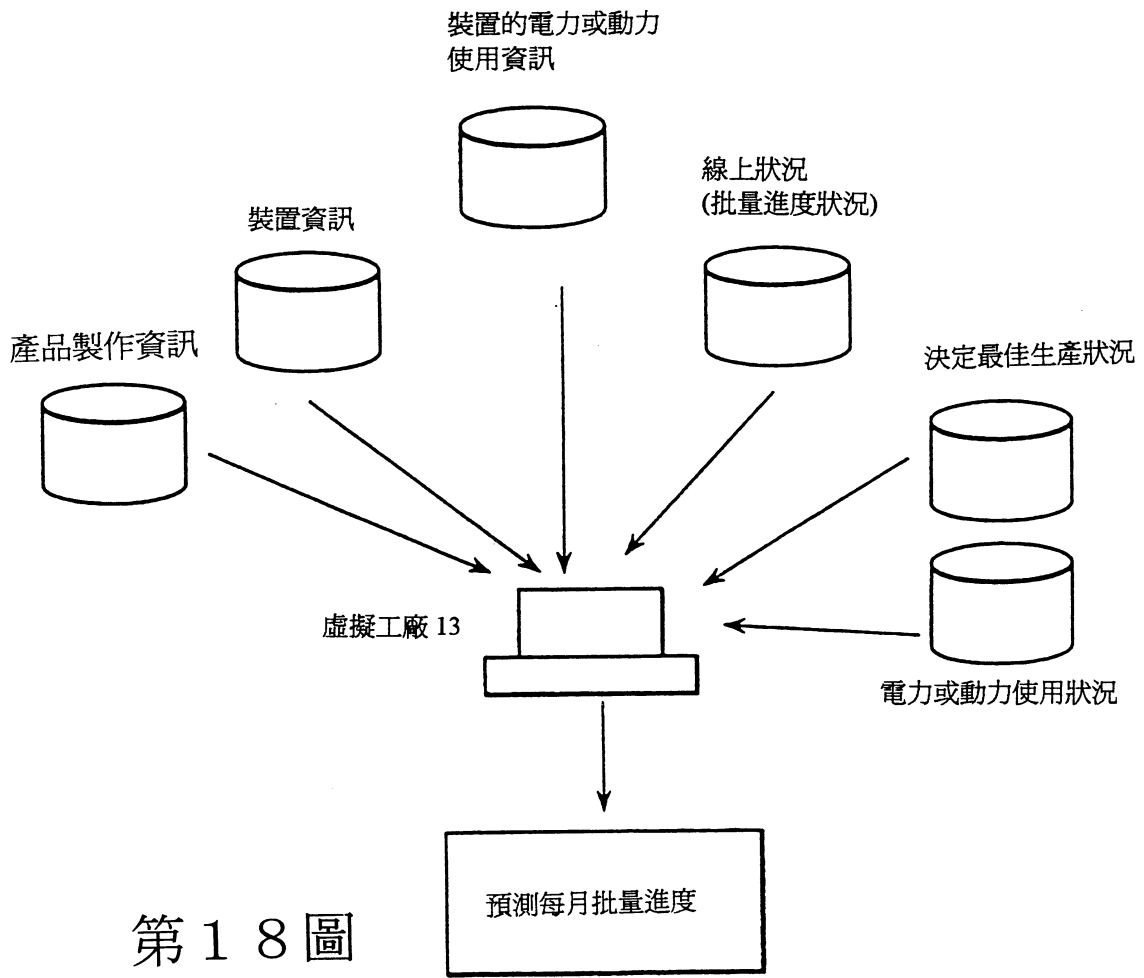
第 1 6 圖



第 1 5 圖



第 1 7 圖



第 1 8 圖

<電力或動力使用狀況>

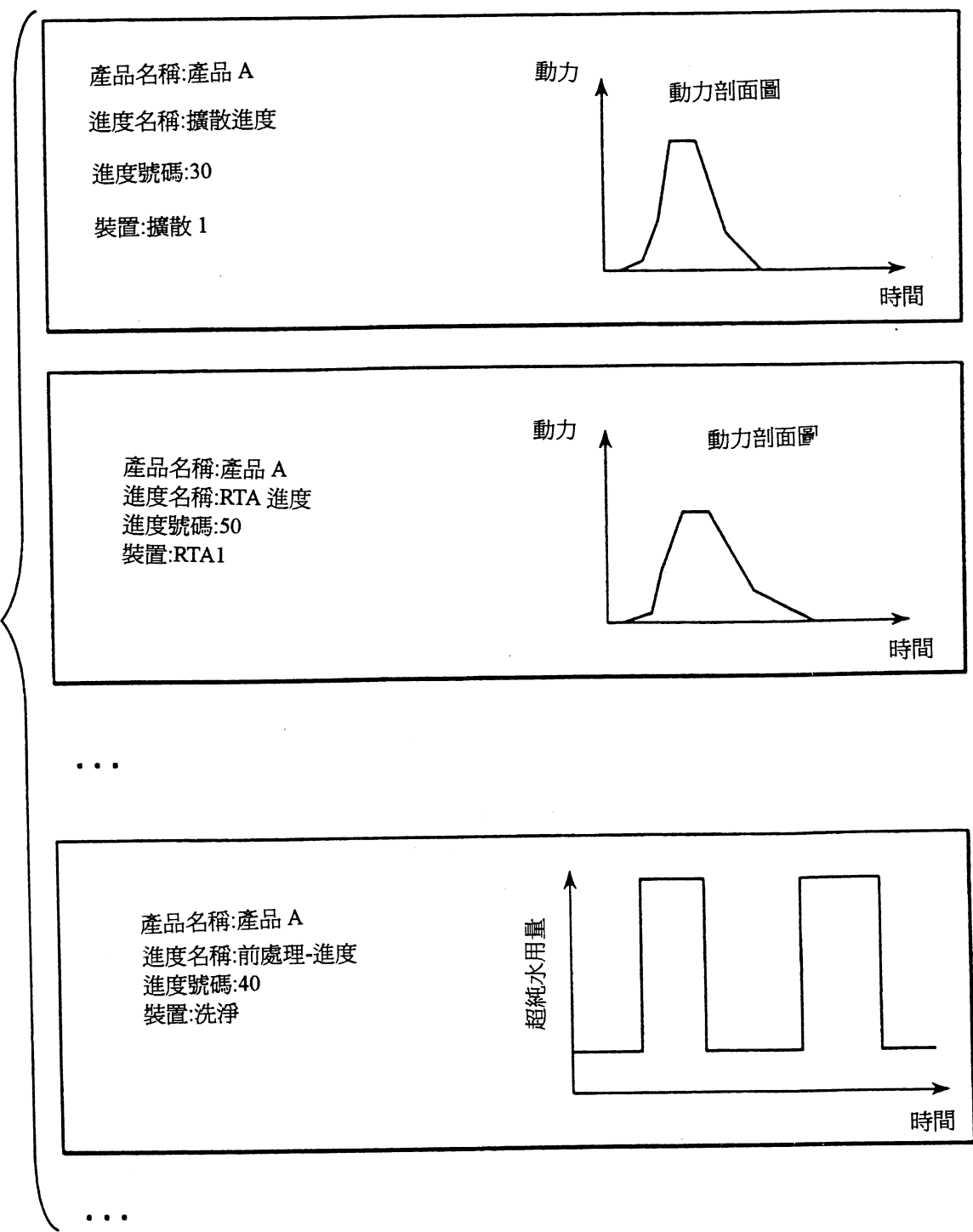
最大動加(total):500kw
 最大動力(Group1):150 kw(Group1:蝕刻)
 最大動力(Group2):100 kw(Group2:擴散爐)

...

最大超純水用量(total):50 公升/最小
 最大超純水用量(Group3):10 公升/最小
 (Group3 : CMP)
 最大超純水用量(Group4):15 公升/最小
 (Group4 : Wet process)

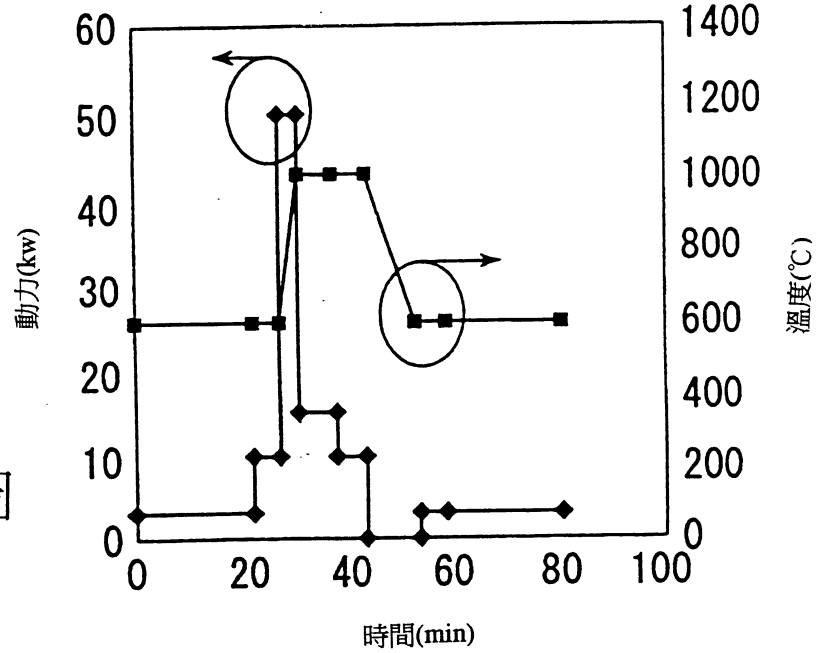
...

第 2 0 圖

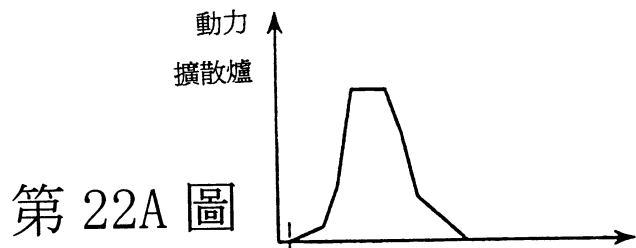


第 1 9 圖

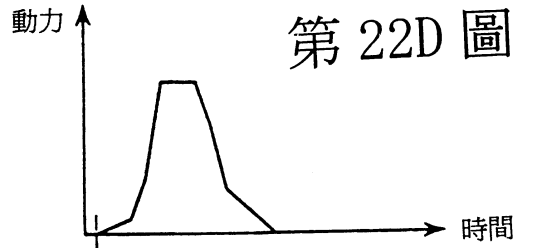
1000°C, 氧化進度 氧化過程



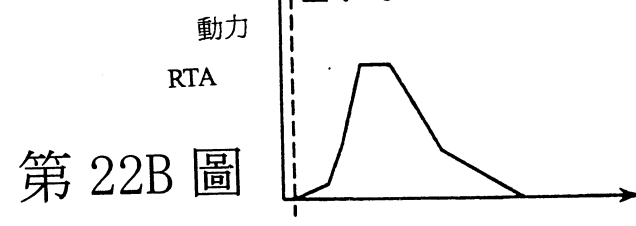
第 2 1 圖



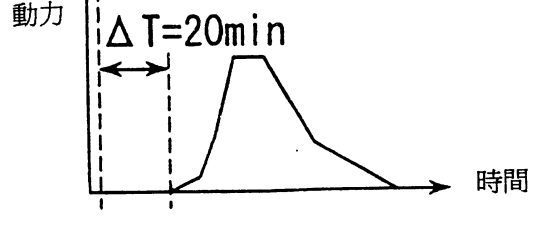
第 22A 圖



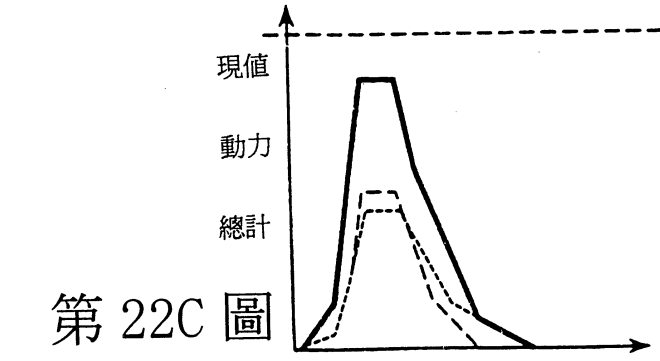
第 22D 圖



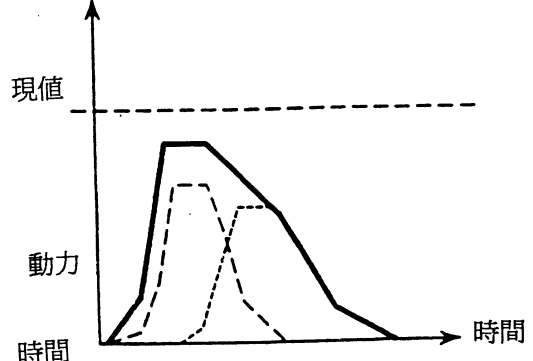
第 22B 圖



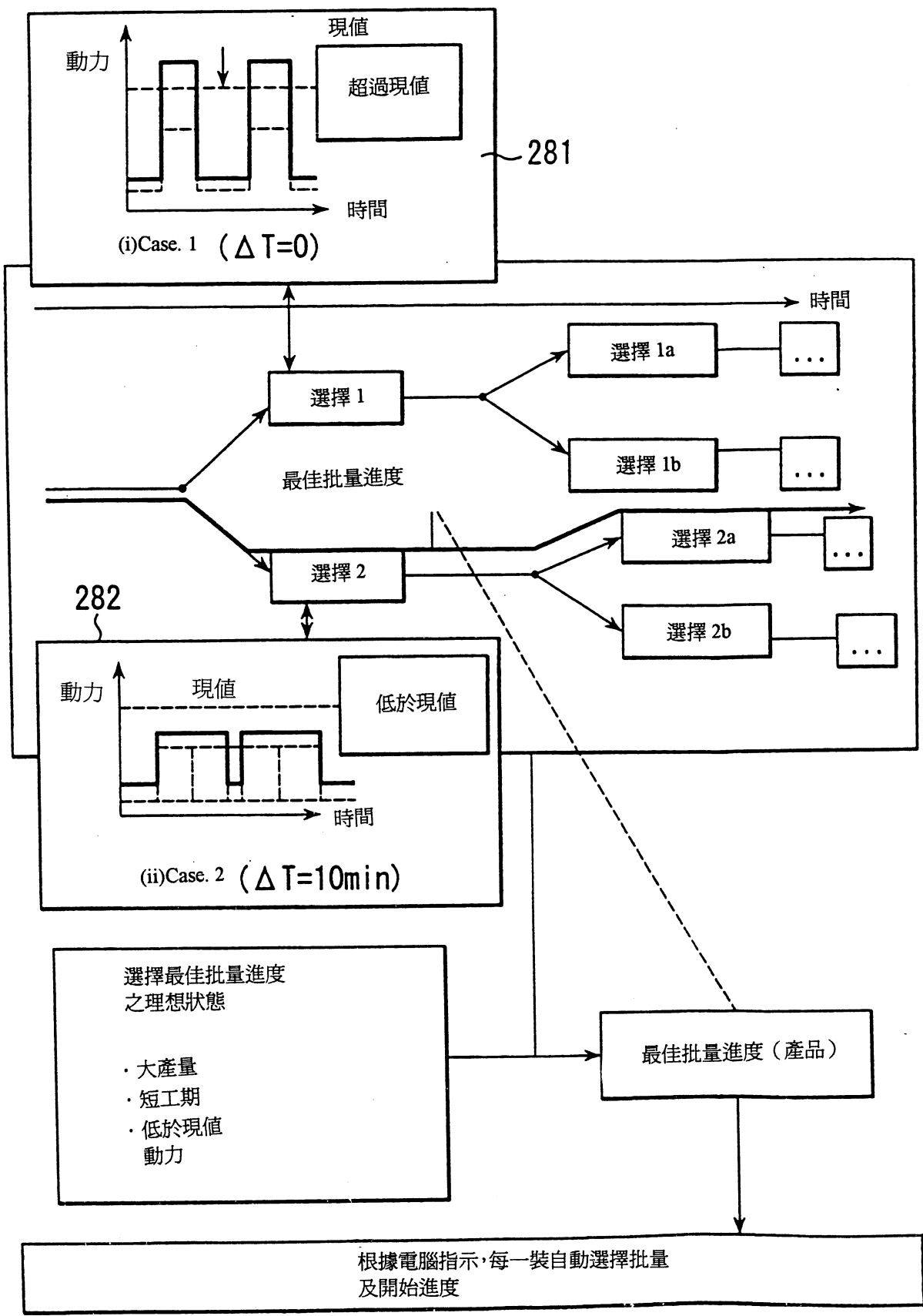
第 22E 圖



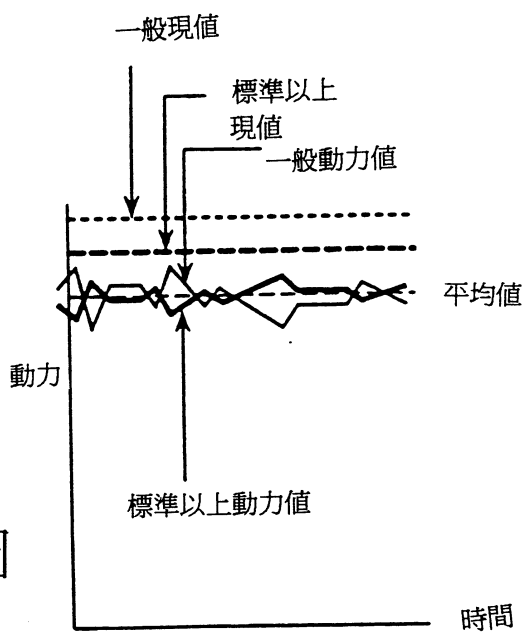
第 22C 圖



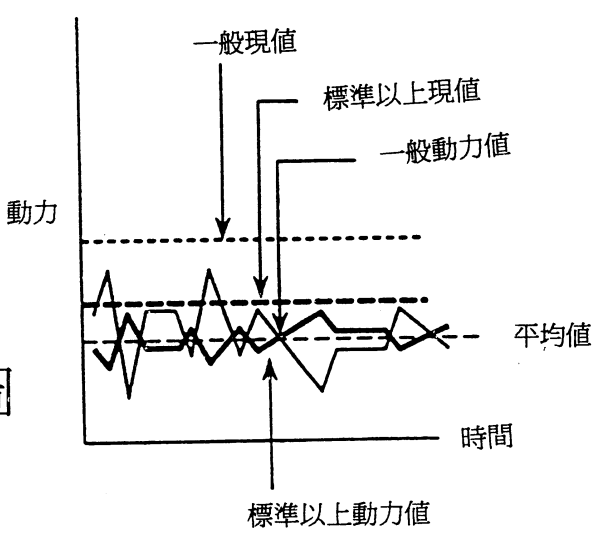
第 22F 圖



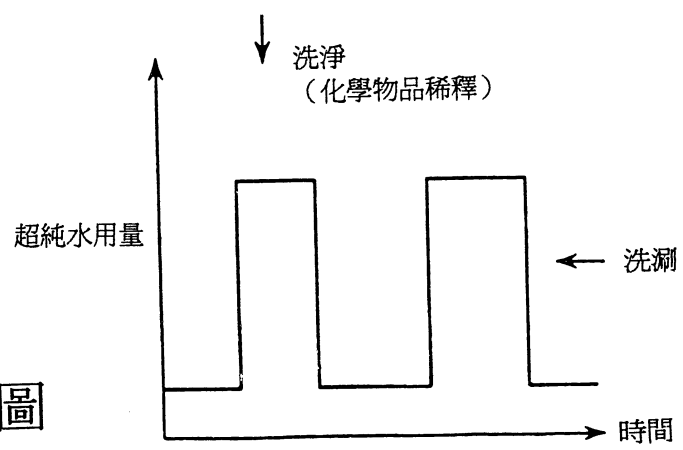
第 2 3 圖



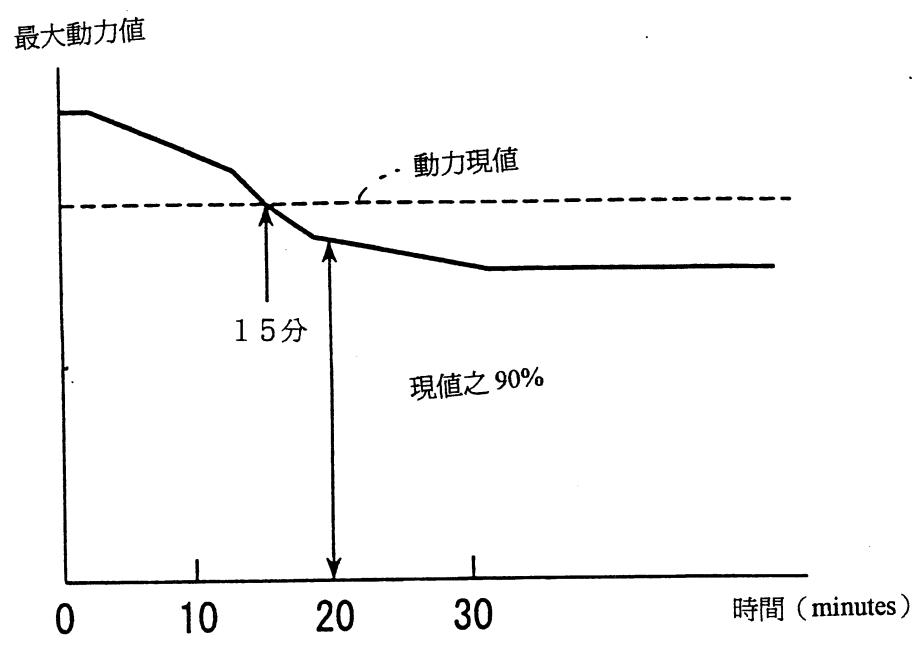
第 24A 圖



第 24B 圖

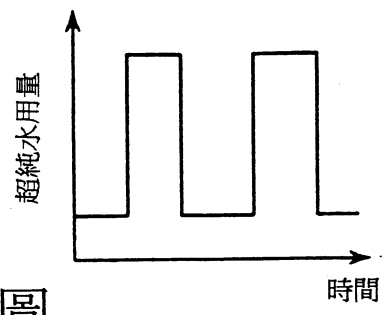


第 26 圖

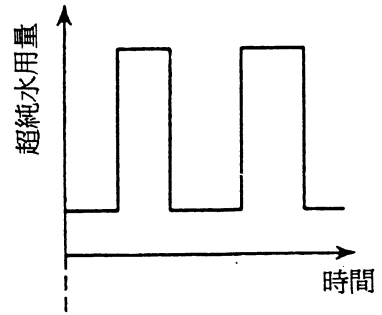


擴散爐與 RTA 啟動時之相異處

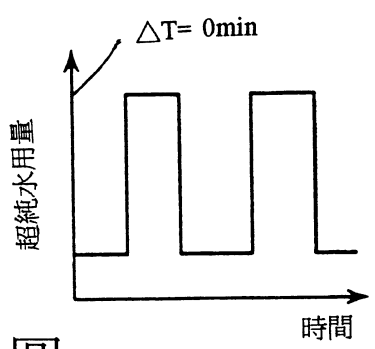
第 2 5 圖



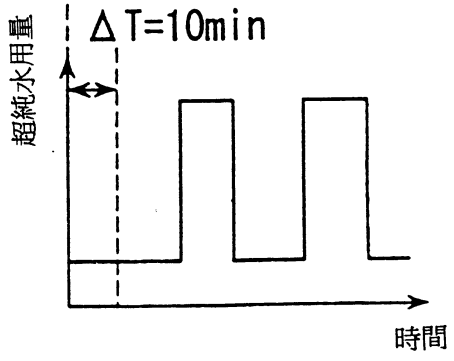
第 27A 圖



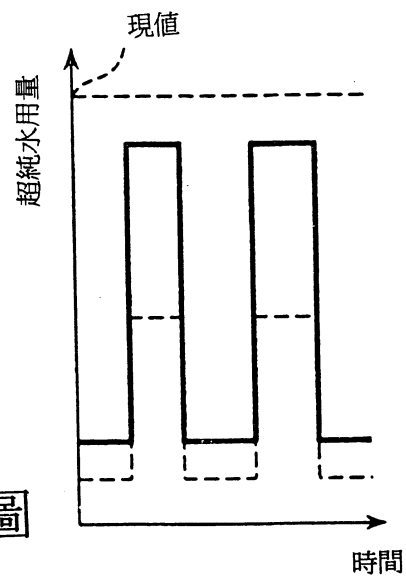
第 27D 圖



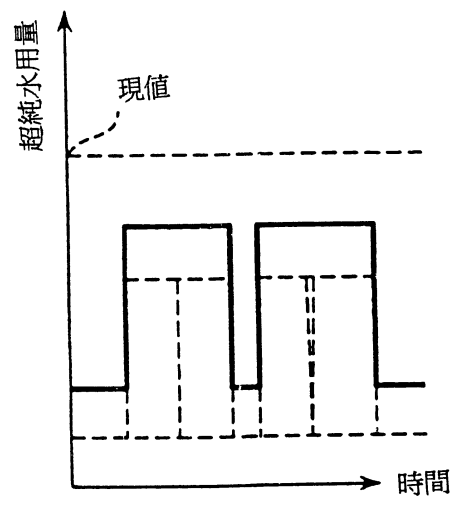
第 27B 圖



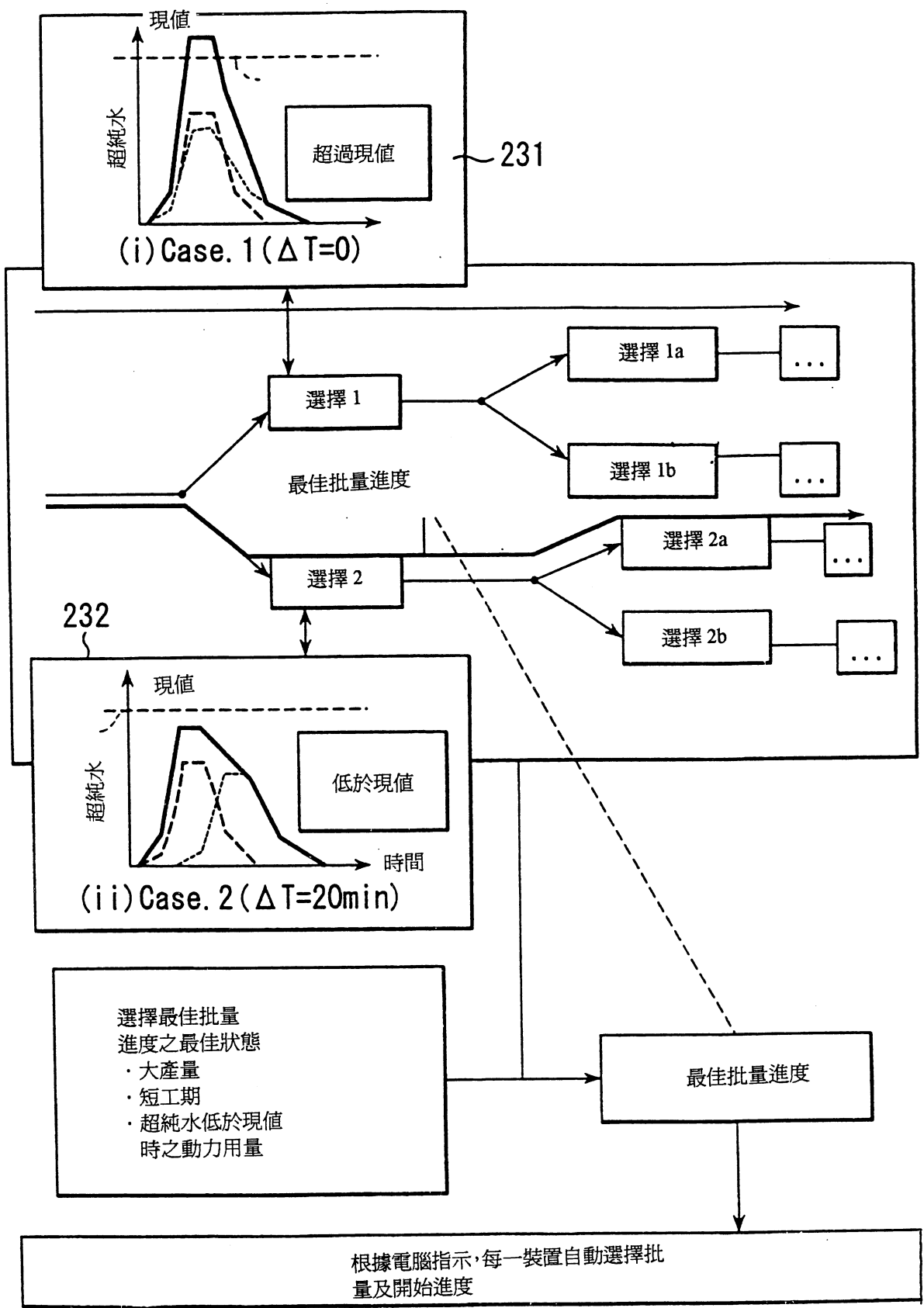
第 27E 圖



第 27C 圖



第 27F 圖



第 28 圖