# 發明專利說明書 200406692

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：92117608

※ 申請日期：092-06-27 ※IPC 分類：

## 壹、發明名稱：（中文/英文）

半導體測試資料分析系統

SEMICONDUCTOR TEST DATA ANALYSIS SYSTEM

## 貳、申 請 人：（共 2 人）

**姓名或名稱：**（中文/英文）

1. 美商・安捷倫科技公司/ Agilent Technologies, Inc.
2. 美商・桑迪亞科技股份有限公司/Sandia Technologies, Inc.

**代表人：**（中文/英文）1. 瑪利 O. 休柏/ Marie Oh Huber

**住居所或營業所地址：**（中文/英文）

1. 美國加州帕羅亞托・佩吉密爾路395號/395 Page Mill Road, Palo Alto, CA, U.S.A.
2. 美國新墨西哥州亞布奎克・東北歐蘇納路6003號/6003 Osuna Rd, NE, Albuquerque, NM, U.S.A.

**國　籍：**（中文/英文）美 國/U.S.A.

## 參、發明人：（共 4 人）

**姓　名：**（中文/英文）

1. 井口 彌壽彥/Yasuhiko Iguchi
2. 榎田 光宏/Mitsuhiro Enokida
3. 田村 拓/Hiroshi Tamura
4. 艾爾 L. 多姆布洛斯奇／Earl Louis Dombroski

**住居所地址：**（中文/英文）

1. 日本國東京都八王子市高倉町25-16-301

   25-16-301, Takakura-cho, Hachioji-shi, Tokyo, Japan 192-0033
2. 日本國東京都多摩市鶴牧2-23-1-201

   2-23-1-201 Tsurumaki, Tama-shi, Tokyo, Japan 206-0034
3. 日本國東京都八王子市大和田町5-20-8-301

5-20-8-301 Owada-cho, Hachioji-shi, Tokyo, Japan 192-0045

4. 美國新墨西哥州瑞歡倫秋・東北普瑞斯堤各路 100 號

100 Prestige Way, NE, Rio Rancho, NM 87124, U.S.A.

**國　籍：**（中文/英文）1.2.3. 日本/JAPAN 4. 美國/U.S.A.

## 肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為：　年　月　日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☑ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數　順序註記】

1. 美國；2002,06,28；10/186,171

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數　順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼　順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼　順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

5-20-8-301 Owada-cho, Hachioji-shi, Tokyo, Japan 192-0045

4. 美國新墨西哥州瑞歡倫秋・東北普瑞斯堤各路 100 號

100 Prestige Way, NE, Rio Rancho, NM 87124, U.S.A.

**國　籍：**（中文/英文）1.2.3. 日本/JAPAN 4. 美國/U.S.A.

## 肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為：　年　月　日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☑ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數　順序註記】

1. 美國；2002,06,28；10/186,171

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數　順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼　順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼　順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 玖、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

發明領域

本發明是有關於半導體測試資料分析，且更特別是有關於半導體測試資料分析系統，其藉由對於測試資料之視覺描述分析作業例如分析條件與分析程序，而方便由使用者設定或改變分析作業。

### 【先前技術】

發明背景

在使用專用半導體分析軟體例如：IDS Software Systems之dataPOWER®實施分析作業中，藉由根據此種軟體中之指令載入與分析測試資料而獲得分析結果。此種型式的分析作業可以變化的分析條件或程序實施任何數目次數。因為分析條件或程序通常儲存於檔案中，使用者可以藉由設定規範資料檔案而實施批次(batch)處理。藉由實施批次處理，使用者無須重覆輸入用於各組待分析測試資料之分析條件或程序。

如同以上說明習知技術相同的方式，在一般用途展開試算表軟體例如Microsoft Excel®中，是可以根據軟體指令執行載入測試資料、分析條件、以及與載入測試資料有關之分析程序，因此獲得分析之結果。此種軟體具有功能，其自動儲存由使用者從顯示裝置所執行之分析條件與程序。使用此種軟體執行批次處理，使用者可以根據自動儲存之分析條件與程序，獲得關於測試資料分析之進一步資訊。

因為在半導體製造發展之初步階段難以預測測試資料，而使用嘗試與錯誤分析以決定最適分析條件與程序。在例如此種的分析作業中，經常想要從先前分析作業獲得分析結果，或根據由先前分析作業所獲得結果實施進一步之分析作業。

然而，在傳統的分析作業中，並未作分析作業(例如由軟體所執行測試資料之分析條件或程序)之歷史管理。為此原因，除非使用者特意地在中間所獲得之分析作業之分析結果，通常難以重新獲得在分析作業期間中途所獲得之結果，或重新獲得由先前分析作業所獲得之資料。因此，通常不容易根據中間分析結果或根據由先前分析作業所獲得資料，實施進一步嘗試與錯誤分析。

在半導體製造發展之後部階段，因為可以非常準確地預測所獲得的測試資料，而可實質上確定分析此資料所須之分析條件與程序。使用此等分析條件與程序將分析作業之批次處理自動化。在傳統的分析作業中使用用於半導體測試資料之專用分析軟體，使用者須要輸入批次處理指令，其符合於分析中所使用特殊軟體之編碼方法，這意味著使用者必須瞭解分析軟體所須之編碼方法，以產生用於批次處理之指令。因此，使用者不易產生批次處理指令。

在半導體測試資料之嘗試與錯誤分析中，經常以分析條件或分析程序中之部份改變而實施分析作業。為此原因批次處理中，使用者須要能夠對分析條件或分析程序容易作部份改變。在過去的分析作業中，使用例如上述之專用分析軟

體，然而，使用者須要作批次編碼程式設計，其須符合在批次處理中所使用特殊軟體所要求之編碼方法，因此批次處理之實施須要關於批次處理編碼之特殊知識。因此，使用者不容易對分析條件或分析程序作部份改變。

在分析作業中，可以一般用途展開試算表軟體，以實施分析條件與程序之自動記錄。然而，甚至以此種型式軟體不可能獲得或管理測試資料分析結果，或在自動記錄分析條件或分析程序之執行中半途所獲得之資料。在嘗試與錯誤的分析中，當存取在分析作業中半途所獲得之分析結果或分析資料時，使用者須要特意地將在分析作業期間所獲得之分析結果或資料儲存。使用者更須要將自動記錄分析條件或程序，根據此軟體所特別要求之方法編碼。因此，使用者不容易對自動記錄之分析條件或程序作部份改變。

因此，本發明的目的為提供一種半導體測試資料分析系統，其中可以自動記錄且容易存取由分析作業所執行之分析條件或分析程序，並且進一步其中可以容易地改變分析條件之設定、分析程序之設定、或批次處理之設定，並且以所改變條件或設計重新執行分析。

## 【發明內容】

發明概要

本發明提供半導體測試資料分析系統，其在分析作業期間，自動記錄分析作業之作業資訊，包括用於輸入測試資料之分析條件或分析程序、或由分析作業所獲得之分析資訊。

更特別地，本發明較佳之觀點為半導體測試資料分析系統，其自動地記錄分析作業之作業資訊，包括：用於輸入測試資料之分析條件或程序、或由分析作業所獲得之分析資訊。此系統包括：處理裝置；分析目標資料儲存裝置、用於將測試資料儲存作為分析目標資料；歷史資料儲存裝置、用於將分析作業之作業資訊或由分析作業所獲得之分析資訊儲存至少一個作為歷史資料；以及顯示資料儲存裝置、用於儲存由分析作業所獲得之分析資訊，其儲存由處理裝置所產生之分析顯示資料。

其中當設定新分析作業時，此處理裝置根據以下事項處理輸入測試資料：新設定之分析作業、分析目標資料之至少一個之資訊、歷史資料、以及由新設定之分析作業所處理之顯示資料。

本發明之另一較佳觀點為半導體測試資料分析系統，其中處理裝置包括：從資料庫或資料檔案讀取測試資料，且由新設定之分析作業，將測試資料作為分析目標資料，儲存於分析目標資料儲存裝置中。

本發明之另一較佳觀點為半導體測試資料分析系統，其中處理裝置包括：由新設定之分析作業處理分析目標資料。

本發明另一較佳觀點為半導體測試資料分析系統，其中處理分析目標資料更包括過濾或排序處理。

本發明另一較佳觀點為半導體測試資料分析系統，其中新設定分析作業之作業資訊或與分析資訊有關之分析目

標資料，更作為新分析目標資料儲存於分析目標資料儲存裝置中。

本發明另一較佳觀點為半導體測試資料分析系統，其中新設定分析作業之作業資訊或與分析資訊有關之歷史資料，是作為新歷史資料儲存於歷史資料儲存裝置中。

本發明還有另一觀點為半導體測試資料分析系統，其中將此新設定分析作業之作業資訊或有關於此分析資訊之顯示資料作為新顯示資料，而儲存於顯示資料儲存裝置中。

本發明之另一觀點為半導體測試資料分析系統，其將關於至少一資料庫、資料檔案、分析目標資料、歷史資料、以及顯示資料之作業資訊與分析資訊複製、綜合、或整合，以便產生新的作業資訊或分析資訊。

本發明之另一較佳觀點為半導體測試資料分析系統，更包括顯示裝置。

本發明之還有另一較佳觀點更包括輸入裝置。

本發明亦提供半導體測試資料分析系統，其中此顯示裝置顯示以下窗口之至少一個：與儲存於分析目標資料儲存裝置中之分析目標資料有關之資料窗口、儲存於歷史資料儲存裝置中歷史資料有關之歷史窗口、儲存於顯示資料儲存裝置中顯示資料有關之顯示窗口、以及多個圖像(icon)，其顯示或設定分析作業之作業資訊或分析資訊。

本發明另一較佳觀點為一觀點，其中多個圖像包括以下任何一個：

裝置，用於顯示或選擇有關於分析作業之作業資訊，

裝置，用於顯示或選擇有關於分析作業之分析資訊，

裝置，用於產生顯示器其代表以下三者之間之關係：

用於顯示或選擇有關於分析作業之作業資訊之裝置，與用於顯示或選擇有關於分析作業之分析資訊之裝置，以及

裝置，用於顯示或選擇用於視覺描述分析作業之分析資訊。

本發明之另一較佳觀點為一觀點，其中當對多個圖像中之一圖像作設定時，則進一步設定與該圖像有關之在分析作業中隨後之分析目標資料。

本發明還有另一較佳觀點為一觀點，其中當對多個圖像中之一圖像作設定時，則自動重新執行與該圖像有關之分析作業。

本發明之另一較佳觀點為一觀點，其中多個圖像中之至少一圖像開始作與該圖像有關之批次處理。

本發明之另一較佳觀點為一觀點，更包括裝置，因此當設定與此分析作業有關之多個圖像時，將由各圖像所設定的資料複製、綜合、或整合。

本發明還有另一較佳觀點為一觀點，更具有裝置，因此當關於資料視覺描述之多個圖像彼此相關時，則將由一圖像所設定分析作業所獲得之分析資訊、與由另一圖像所設定之分析作業所獲得之分析資訊，是以視覺描述且顯示於一個且相同之窗口中。

本發明亦提供方法用於分析半導體測試資料，其在分

析作業期間自動記錄分析作業之作業資訊，包括輸入測試資料分析條件或分析程序、或由分析作業所獲得之分析資訊。

更特別地，此方法是在半導體測試資料分析系統中實施，其包括：處理裝置、分析目標資料儲存裝置、歷史資料儲存裝置、以及顯示資料儲存裝置；並且此方法包括以下步驟：以處理裝置處理測試資料；將輸入測試資料儲存於分析目標資料儲存裝置中作為分析資料。

將輸入分析作業之作業資訊或由分析作業所獲得之分析資訊、儲存於歷史資料儲存裝置中作為歷史資料。

將由處理裝置所產生之分析顯示資料儲存於顯示資料儲存裝置中，用於顯示由分析作業所獲得之分析資訊。

當設定所新設定之分析作業時，此處理裝置根據以下事項處理輸入測試資料：分析作業、至少一分析目標資料之處理資訊、歷史資料、或新分析作業之顯示資料。

此用於本發明之半導體測試資料分析方法之另一較佳觀點，其中由處理裝置處理測試資料更包括：由資料庫或資料檔案讀取測試資料，並且根據新設定之分析作業將測試資料儲存於分析目標資料儲存裝置中作為分析目標資料。

本發明之用於半導體測試資料分析方法之另一較佳觀點為，其中使用此處理裝置之處理更包括：由新設定之分析作業處理分析目標資料。

本發明之用於半導體測試資料分析方法之另一較佳觀

點為，其中使用處理裝置之處理更包括過濾與排序。

還有另一較佳觀點，其中更將新分析作業之作業資訊或有關於分析資訊之分析目標資料、儲存於分析目標資料儲存裝置中，作為新的分析目標資料。

另一較佳觀點為，其中新分析作業之作業資訊或有關於分析資訊之歷史資料，儲存於歷史資料儲存裝置中作為新的歷史資料。

還有另一較佳觀點為，其中將新分析作業之作業資訊或有關於分析資訊之顯示資料、儲存於顯示資料儲存裝置中作為新的顯示資料。

另一較佳觀點為將有關於以下至少之一之作業資訊與分析資訊複製、綜合、或整合：資料庫、資料檔案、分析目標資料、歷史資料、以及顯示資料，以便產生新的作業資訊或分析資訊。

另一較佳觀點為更包括步驟，將新分析作業之作業資訊或分析資訊顯示於顯示裝置上。

還有另一較佳觀點為，其更包括步驟，將分析作業之作業資訊或分析資訊從輸入裝置輸入。

本發明亦提供用於分析半導體測試資料之方法，其更包括步驟在顯示裝置上顯示以下之至少之一：與儲存於分析目標資料儲存裝置中分析目標資料有關之資料窗口；與儲存於歷史資料儲存裝置中歷史資料有關之歷史窗口；與儲存於顯示資料儲存裝置中顯示資料有關之顯示窗口；以及多個圖像、其顯示或設定分析作業之作業資訊或分析資訊。

在以上的情形中，此產生多個圖像之步驟包括以下任何一個：產生裝置、用於顯示或選擇有關於分析作業之作業資訊；產生裝置、用於顯示或選擇有關於分析作業之分析資訊；產生裝置、用於產生顯示器其代表以下之間的關係：用於顯示或選擇有關於分析作業之作業資訊之裝置、以及用於顯示或選擇有關於分析作業之分析資訊之裝置；以及產生裝置、用於顯示或選擇用於視覺描述分析作業之分析資訊。

另一較佳觀點更包括步驟，因此當對多個圖像之一圖像作設定時，更設定與該圖像有關在分析作業中隨後的分析目標資料。

另一較佳觀點更具有步驟，因此當對多個圖像之一圖像作設定時，自動重新執行與此圖像有關之分析作業。

另一觀點更具有步驟，因此至少多個圖像之一開始與此分析作業有關之批次處理。

另一觀點更具有步驟，因此當設定與此分析作業有關之多個圖像時，將由各圖像所設定的資料複製、綜合、或整合。

另一較佳觀點更具有步驟，因此當與資料視覺描述有關之多個圖像彼此相關時，將由一圖像所設定之分析作業所獲得之分析資訊、與由另一圖像所設定之分析作業所獲得之分析資訊，在一個且相同的窗口中作視覺描述並顯示。

本發明亦提供電腦程式，而由電腦執行任何上述用於分析半導體測試資料之方法。

根據上述系統或方法，因為自動記錄半導體測試資料分析作業或分析資訊，並且如果須要可將它視覺描述與顯示，因此簡化使用者之半導體測試資料之分析。

在此所使用“分析作業”用語據瞭解包括根據由使用者所建立作業資訊之測試資料之處理，以及包括與此作業資訊之比較作業。在此所使用“分析目標資料”之用語據瞭解包括經歷上述分析作業執行之測試資料。

在此所使用“作業資訊”用語據瞭解包括有關於分析條件之資訊、或由上述分析作業所執行之分析程序。在此所使用“分析資訊”用語據瞭解包括：由上述分析作業所獲得之分析結果、與此等分析結果有關之分析目標資料、至此等分析結果之連接、或至此等分析結果之分析顯示資料之連接。

在此所使用“顯示器”用語據瞭解包括：線段、字元、圖形、顏色碼、梯度、或此等元件之組合。在此所使用“用於產生顯示器之裝置”用語據瞭解包括例如：在上述顯示器之上述顯示裝置上之顯示。

在此所使用“圖像”用語據瞭解包括顯示裝置或輸入裝置，用於導致電腦執行與以下有關之指令：擷取、處理、視覺描述、或分析目標資料之顯示、作業資訊、或分析資訊。圖像在正常情況下是由一或多個字母、圖形、或符號、或其組合所構成。在此所使用圖像用語並不限制於在電腦顯示裝置上所顯示之圖像，但據瞭解更包括在顯示裝置上窗口中之工具條帶或按鈕。在此所使用“設定圖像”用語據

瞭解表示圖像之選擇，其包括如上所述之：工具條帶或按鈕、借助於來自鍵盤之輸入操作、來自觸控面板之輸入操作，或使用滑鼠或其他指標型式輸入裝置之選擇。

在此所使用"電腦"用語據瞭解包括資料輸入裝置，例如：鍵盤、滑鼠、或觸控面板；儲存裝置，例如：半導體記憶體(在以下僅稱為記憶體)、或硬碟機、或其他形式用於儲存輸入資料之驅動機；處理裝置、用於在顯示裝置上顯示輸入資料或經處理之資料。在此情形中，有關於分析目標資料、作業資訊或分析資訊之指令並無須在電腦輸入，但可經由例如為LAN或網際網路之通信裝置傳送給電腦。此種分析目標資料、作業資訊、或分析資訊可以儲存於儲存裝置中，例如電腦之記憶體或硬碟機。

當此分析目標資料、作業資訊、或分析資訊是儲存於電腦之儲存裝置中時，處理裝置例如中央處理單元根據來自電腦中系統控制程式之指令，處理分析目標資料、作業資訊、或分析資訊。此處理之結果則顯示於顯示裝置上。因此，本發明之"電腦"包括例如：資料擷取裝置、用於儲存、保存、讀取、以及寫入分析目標資料、作業資訊、或分析資訊資料；資料處理裝置、用於實施資料過濾、排序、接合、或乘積或加總之計算；以及資料視覺描述裝置、用於產生與顯示圖形或表、用於擷取分析目標資料或分析資訊之字母。

圖式簡單說明

第1圖為顯示系統結構之圖式；

第2圖為顯示歷史窗口之圖式；

第3圖為顯示資料庫搜尋條件設定窗口之圖式；

第4圖為顯示資料檔案規格窗口之圖式；

第5圖為顯示資料過濾條件設定窗口之圖式；

第6圖為顯示排序條件設定窗口之圖式；

第7圖為顯示離散圖之圖式；

第8圖為顯示累積分佈圖之圖式；

第9圖為顯示直方圖之圖式；

第10圖為顯示晶圓圖之圖式；

第11圖為顯示“盒子與連線”圖之圖式；

第12圖為顯示“統計過程控制(SPC)”圖之圖式；

第13圖為顯示離散圖設定窗口之圖式；

第14圖為顯示累積分佈圖設定窗口之圖式；

第15圖為顯示直方圖設定窗口之圖式；

第16圖為顯示晶圓圖設定窗口之圖式；

第17圖為顯示“盒子與連線”圖設定窗口之圖式；

第18圖為顯示SPC圖設定窗口之圖式；

第19圖為顯示使用滑鼠以設定待複製圖像之圖式；

第20圖顯示經複製圖像與複製線之圖式；

第21圖為圖式，顯示代表分析目標資料之圖像與代表經複製歷史之圖像之結合；

第22圖為圖式，顯示在歷史窗口中分析顯示資料之綜合顯示器之操作；

第23圖為圖式，顯示根據本發明之半導體測試資料分

析系統之主要窗口；

第24圖為圖式，顯示將第23圖之主要窗口作詳細分析操作後之螢幕；

第25圖為圖式，顯示用於選擇圖形格式之螢幕，此格式是用於顯示根據本發明在半導體測試資料分析系統中之分析資料；

第26圖為圖式，顯示螢幕其被選擇用於複製來自Data_set2、Data_set3以及Frame1之圖像，其代表分析條件與分析程序；

第27圖為圖式，顯示當來自Data_set2、Data_set3以及Frame1之經選擇圖像被組合成窗口之螢幕；

第28圖為圖式，顯示當第27圖中所示之Data_set2圖像與Data_set1圖像連接時之螢幕；

第29圖為圖式，顯示螢幕用以選擇將被載入之作業資訊；

第30圖為圖式，顯示用於保存作業資訊之螢幕；

第31圖為流程圖，顯示分析目標資料擷取作業；

第32圖為流程圖，顯示過濾作業；

第33圖為流程圖，顯示排序作業；

第34圖為流程圖，顯示製圖作業；

第35圖為流程圖，顯示複製一與一接合作業；

第36圖為流程圖，顯示載入作業資訊之操作；

第37圖為流程圖，顯示儲存作業資訊之操作；

第38圖為流程圖，顯示參數改變作業；以及

第39圖為流程圖，顯示重疊圖形之操作。

## 【實施方式】

較佳實施例之詳細說明

以下參考所附圖式，詳細說明本發明之實施例。

以下參考第1圖說明根據本發明之半導體測試資料分析系統之實施例。此分析系統包括：電腦101、顯示裝置102、以及輸入裝置103、例如：鍵盤、滑鼠、觸控面板。雖然為了說明目的，將電腦101、顯示裝置102、以及輸入裝置103以分開之圖形代表，但應瞭解可以將電腦101、顯示裝置102、以及輸入裝置103整合為一體，例如膝上型電腦或類似的情形。

現在參考第1圖說明顯示裝置102。儲存於分析目標資料儲存裝置109中之分析目標資料，是顯示於顯示裝置102之資料窗口104中。由處理分析目標資料所獲得之顯示資料，則顯示於顯示裝置102之顯示窗口105中。此外，儲存於歷史資料儲存裝置107中之指令是在分析作業中執行，以及顯示指令序列之歷史資料是顯示於顯示裝置102之歷史窗口108中。

以下詳細說明根據本發明之半導體測試資料分析系統中之分析作業。

第2圖顯示歷史窗口，用於顯示根據本發明之半導體測試資料分析系統中之分析作業歷史。圖像201與203是有關於分析目標資料之擷取。圖像202與206是有關於處理，例如過濾與排序。圖像205是有關於資料之視覺描述。以及顯

示器204與207，其顯示分析作業程序，是顯示於歷史窗口108中。歷史窗口之另一例則顯示於第28圖中。

電腦101之系統控制程式106藉由分析作業獲取分析目標資料。此分析目標資料之獲取是從資料庫110、資料檔案111、以及分析目標資料儲存裝置109之至少之一而達成。此所獲取之分析目標資料則儲存於分析目標資料儲存裝置109中。此外，上述之分析作業之作業資訊是作為歷史資料儲存於歷史資料儲存裝置107中。響應於歷史資料之儲存，在歷史窗口108中顯示與分析作業有關之圖像。第3與4圖各別顯示，當使用者搜尋資料庫110以及當使用者設定資料檔案111時所使用之窗口。為了藉由搜尋資料庫獲取資料，可以使用詢問與過濾器作為擷取參數，或者如同於第3圖中所示在窗口輸入所指定檔案之名稱。如果是從資料檔案獲取資料，則如同於第4圖中所示在窗口輸入所指定檔案之名稱。因此，從資料庫110或資料檔案111以及圖像201所獲取之分析資料是顯示於歷史窗口108中。

本發明之分析系統中之資料處理包括資料過濾與資料排序至少之一。於第5圖與第6圖中各顯示，由使用者所使用以設定用於此等分析作業之資料處理條件之窗口。在第5圖之窗口中，使用者選擇一或多個資料變數，並輸入其項目名稱與範圍以執行分析目標資料之過濾。在第6圖之窗口中，使用者選擇一或多個資料變數，且以上升順序或下降順序執行所指定分析目標資料之排序。上述分析作業之作業資訊，可以儲存於歷史資料儲存裝置107中作為歷史資

料。然後，將與資料處理有關的圖像202加至歷史窗口108。圖像202是有關於資料處理，其只過濾由圖像203所設定分析目標資料之資料，而其滿足從第5圖輸入所規定的條件。為此原因，圖像202顯示作為包括顯示過濾之文字之圖像。顯示器204是在圖像202與圖像203之間產生，其與分析作業之分析目標資料有關。此顯示器204是顯示作為與分析作業程序有關之具有箭頭之直線。藉由如此作，使用者只要看一眼就知道在那一個分析目標資料上實施那一個分析作業。此資料處理所須之分析目標資料是儲存於分析目標資料儲存裝置109中。

以下參考圖像206說明資料之視覺描述。圖像206類似於圖像202，是只與由所給定圖像所設定之分析目標資料之資料過濾有關，其滿足從第5圖輸入所規定的條件。當相對於此圖像206執行有關於資料視覺描述之分析作業時，電腦101由系統控制程式106處理以圖像206所給定之分析目標資料，而產生用於資料視覺描述之顯示資料。然後，將此顯示資料儲存於顯示資料儲存裝置112中，且將圖像205顯示於顯示窗口105中。當設定有關於資料視覺描述之此分析作業時，電腦101將在該時分析作業之分析資訊記錄於歷史資料儲存裝置107中作為歷史資料，且將與資料之視覺描述有關之圖像205顯示於歷史窗口107中。因為圖像205是分析作業，其對應於在第7圖中所示離散圖之產生，所以顯示此圖像以包括顯示離散圖之圖形。顯示器207是在圖像205與圖像206之間產生，其與資料處理有關以過濾測試資料。顯

示器207是顯示作為與分析作業程序有關之具有箭頭之直線。藉由如此，使用者只要看一眼就知道在那一個分析目標資料上實施那一個分析作業。

此根據本發明之分析系統中之資料視覺描述並不受限於第7圖中所示之離散圖，但亦包括例如：於第8圖中所示之累積分佈圖、第9圖中所示之直方圖、第10圖中所示之晶圓地圖、第11圖中所示之盒子與連線圖、第12圖中所示之統計方法控制(SPC)圖、或表。本發明之分析系統更包括窗口，其目的在於設定用於此等型式視覺描述之分析作業之條件，其細節則於第13圖至第18圖中顯示。第13圖是用於第7圖中所示離散圖之設定窗口，從此窗口使用者可以選擇用於X與Y軸之變故、顯示對數圖形、選擇與顯示多個分析目標資料、以及以視覺方式表示顯示資料。第14圖為用於第8圖中所示累積分佈圖之設定窗口。第15圖是用於第9圖中所示直方圖之設定窗口。第16圖為用於第10圖中所示晶圓地圖之設定窗口。第17圖為用於在第11圖中所示“盒子與連線”圖之設定窗口。第18圖為用於在第12圖中所示SPC圖之設定窗口。

藉由設定在歷史窗口108中任意圖像，使用者可以存取此儲存於本發明分析系統中任何分析目標資料或任何顯示資料之至少之一。藉由資料獲取、資料處理，以及資料視覺描述所獲得之分析目標資料、歷史資料、以及顯示資料，是各別儲存於儲存裝置109、107以及112中。此等與資料獲取、資料處理、以及資料視覺描述有關之圖像各顯示於歷

史窗口108中。

在此情形中，此等對應於顯示裝置或輸入裝置之圖像是用於設定某種分析作業。這是因為使用者可以將滑鼠之左邊按鈕點選一次或兩次，或使用其他的選擇作業，例如使用鍵盤從歷史窗口108選擇圖像，而電腦101在收到所選擇之圖像(例如，藉由單點選或雙點選操作)時，藉由系統控制程式106顯示與在資料窗口104中與該圖像有關之分析目標資料、或是與顯示窗口105中該圖像有關之顯示資料。

此外，使用者可以選擇在歷史窗口108中任何圖像，且以經改變之分析條件，重新執行已經儲存於本發明分析系統中之分析作業。如果使用者以滑鼠之右鍵選擇歷史窗口108中之圖像，則可選擇與此圖像先前有關之設定窗口(對應於右第3、4、5、6、13、14、15、16、17以及18圖中所示之窗口)。藉由使用任何此等窗口，如果有關於資料獲取，資料處理、或資料視覺描述有關的作業資訊或分析資訊改變，則電腦101藉由系統控制程式106，以經改變之作業資訊或分析資訊重新執行分析作業。此由重新執行此分析作業所更新之分析目標資料然後儲存於分析目標資料儲存裝置109中，在此時之歷史資料是儲存於歷史資料儲存裝置107中，以及在此時之顯示資料是儲存於顯示資料儲存裝置112中。

在與由經改變分析作業所影響之資料獲取或資料處理之任一有關的情形中，電腦101使用系統控制程式106，以從歷史資料所獲得之作業資訊或分析資訊之至少一個，重

新執行由與改變分析作業有關之分析目標資料所導出之分析作業。將此分析作業以此方式重新執行，只要存在由歷史資料中由經改變分析作業所導出之分析作業，則可由電腦之系統控制程式106重新執行。

在歷史窗口108，使用者可以複製從任何圖像所導出之圖像，並且連接至由此圖像所設定之任何分析目標資料。藉由如此，可將已經記錄於本發明分析系統中之分析作業應用於任何分析目標資料。例如，如同於第19圖中所顯示，使用者在歷史窗口108可以換下滑鼠之左鍵，並拖引滑鼠以圍繞多個圖像(1901)，其設定一組圖像。如果此使用者要求複製，則電腦101之系統控制程式106從歷史資料儲存裝置107讀取有關各特定圖像之歷史資料，並產生新的歷史資料。在第20圖中所示之歷史窗口108，此與新複製歷史資料有關之圖像與顯示器在一起顯示為2001。在此顯示中，在與分析目標資料有關但尚未執行之圖像與顯示器、以及已經執行過之圖像與顯示器之間是有區別的。在此情形中，尚未執行之圖像與顯示器是顯示為透明的，以致於使用者一看就知其狀態。

如同於第21圖中所示，當與分析目標資料有關之圖像與另一圖像以及與複製分析作業有關的顯示器2101如同所顯示由顯示器2101連接時，此電腦藉由系統控制程式106，在所連接資料之原點，將此新複製的分析作業應用至分析目標資料。因此，可以將與多個圖像有關之分析作業整合。此種型式之整合可以由使用者藉由選擇在顯示裝置102上

歷史窗口108中之圖像而輕易實施，且如目以傳統電腦實施相同型式的滑鼠操作。此外，使用者可將此所選擇之分析作業之作業資訊儲存於第1圖中所示之批次檔案113中。當選擇此批次檔案113時，電腦101藉由系統控制程式106讀取經選擇的批次檔案且產生歷史資料。當以此種方式產生歷史資料時，則類似於上述之複製，可將所選擇的批次檔案應用至任何的分析目標資料。

在兩組顯示資料之至少一相對應軸之間彼此相容一致的情形中，可以將一組顯示資料與另一組顯示資料組合。這可以由使用者在歷史窗口108所作的滑鼠操作而實施。第22圖顯示兩個圖像2201與2202，其在相對應軸(其均與資料視覺描述有關，此等為產生離散圖之分析作業)之至少之一之間顯示單位之相容一致。在此情形中，如果此使用者點選且從與此將被組合之分析目標資料有關之圖像2201，而拖至與另一組分析目標資料有關之圖像2202，則可以請求此等分析作業之綜合(組合)。當請求此綜合時，則產生從圖像2201至圖像2202之顯示器2203。電腦101藉由系統控制程式106，將與圖像2201有關之分析作業加至與圖像2202有關之分析作業。當將此完成時，則與圖像2202有關之分析作業之歷史資料以及與圖像2201有關分析作業之歷史資料，是儲存於電腦101之歷史資料儲存裝置107中。然後此與圖像2202有關的顯示資料改變，此顯示資料是顯示於顯示窗口105中。此造成與圖像2201與2002有關之各顯示資料，根據圖像2201與2202之顯示格式與顯示項目，在顯示窗口105

中之綜合顯示。可以如同於第7圖中所示，製成與不同分析目標資料有關之圖像之不同種類之顯示(例如，不同的顏色或形狀)。藉由如此而可製成與各分析目標資料有關之顯示資料之重疊顯示，因而使得使用者可以輕易地掌握各分析目標資料之間之差異。

最後，以下參考第23至30圖中所示顯示裝置102之各種螢幕畫面以及第31至39圖之流程圖，說明本發明之分析系統中之特殊作業。

(取得分析目標資料)

在第23圖中所示的主要窗口，選擇擷取資料按鈕，而以如同在第3圖中所示借助於資料庫搜尋條件設定窗口而搜尋資料庫、或如同於第4圖中所示借助於資料檔案設定窗口而讀取資料檔案，因此顯示與資料庫或資料檔案有關之圖像，如同由於第2圖中參考數字201所示者。

(過濾)

在第2圖中所示之歷史窗口，選擇與分析目標資料有關之任一圖像，然後選擇在第24圖中所示主要窗口中之過濾按鈕，在此之後從第5圖之過濾窗口給定用於分析作業之指令並且選擇過濾按鈕。因此，顯示原來圖像、與過濾有關圖像、以及其間之顯示器，如同由第2圖之參考數字202、203與204所示者。

(排序)

從在第2圖中所示之歷史窗口，選擇與分析目標資料有關之任一圖像。然後，選擇在第24圖中所示“排序”按鈕。

從在第6圖中所示之“排序”窗口，給定用於排序之指令，且選擇排序按鈕，因而顯示箭頭與圖像如同在第24圖中2404所示者並產生資料。

(製圖)

從於第2圖中所示之歷史窗口，選擇具有對應分析資料之任一圖像。其次，選擇在第24圖中所示之“產生畫面”按鈕，以便產生顯示窗口其顯示所選擇圖像之圖形。將在第25圖中所示窗口之各種標記頁(tab page)設定，且選擇“繪圖”按鈕，因此顯示資料之視覺描述：圖像2406與箭頭，如同於第7至12圖中所示者。此隱藏於第25圖中分配標記頁後之標記頁所設定之內容，類似於在第13、15、16、17與18圖中所示各種設定窗口。

(複製與接合)

如同於第19與26圖中所示，在歷史窗口中使用滑鼠以選擇將被接合圖像之範圍。其次在第27圖中，從“編輯”選單選擇“複製”以及選擇“接合”以發出用於複製之指令。藉由如此，在歷史窗口中顯示所複製圖像與箭頭。假設於此情形中此等將被接合圖像之最基本圖像並非連接至在第20圖中所示由分析目標資料所顯示之圖像。如同由在第21圖中從Data_set1至Data_set5之箭頭所示，在選擇了第24圖中所示之按鈕2410後將滑鼠拖動，以設定另一個圖像(來源、排序、過濾)作為所接合圖像之最基本圖像之分析目標資料，因此以顯示器2101連接兩個圖像。

(載入作業資訊)

選擇在第24圖中所示之載入方法按鈕。其次，從第29圖中所示“載入方法窗口”選擇將使用之載入方法。藉由如此而顯示在第20圖中所示之兩個圖像2001與箭頭。

(儲存作業資訊)

如同於第19圖中所示，當從歷史窗口選擇(1910)圖像(或多個所選擇圖像)時，則用於所選擇區域之顯示會改變。其次，從第24圖中“檔案”選單之工具條帶中選擇“儲存方法”。顯示在第30圖中“儲存方法”窗口。然後設定檔案名稱，並選擇在窗口中之“儲存”按鈕。

(改變參數)

從歷史窗口，以滑鼠右鍵點選圖像。因此，導致顯示在第3至第6圖中或第13至第18圖中所示之設定窗口，從此等窗口可以實施分析條件與分析程序之重新設定。藉由如此，則例如如果改變在第24圖中之Data_set4 2402之過濾條件，則將由Data_set4所設定之分析目標資料更新，並且因此重新執行用於分析目標資料(2404與2406)之過程。因此，將分析條件與分析程序之重新設定及映至結果。

(顯示資料重疊)

選擇在第24圖中所示之“重新繪製”按鈕2408，且按下滑鼠左鍵將滑鼠從接合之來源圖像拖動至接合之目的地圖像，以便建立兩個作業資訊之間之關係。藉由如此，將來源圖像之顯示資料重疊，且共同顯示於在箭頭前端圖像(即，目的地圖像)有關之圖形上。

如同以上詳細說明，因為本發明之分析系統自動記錄

先前執行之分析作業，使用者可以輕易地存取用於各分析作業之此等分析資訊。為此原因，尤其在半導體製造發展過程之較早階段的情形中，可以實施快速的嘗試與錯誤分析，以決定最適分析條件與分析作業。甚至在半導體製造過程中較後階段，當使用者根據已經最適之分析作業實施批次處理時，可以快速且容易地實施批次處理。因為分析資訊是以視覺方式描述，使用者可容易地瞭解作業資訊或分析資訊，因此可防止操作錯誤。因為使用者可以快速地分析各種不同的分析目標資料，因此可更快速地辨識故障位置。為此原因，本發明可以改善製造效率且降低成本。

## 【圖式簡單說明】

第1圖為顯示系統結構之圖式；

第2圖為顯示歷史窗口之圖式；

第3圖為顯示資料庫搜尋條件設定窗口之圖式；

第4圖為顯示資料檔案規格窗口之圖式；

第5圖為顯示資料過濾條件設定窗口之圖式；

第6圖為顯示排序條件設定窗口之圖式；

第7圖為顯示離散圖之圖式；

第8圖為顯示累積分佈圖之圖式；

第9圖為顯示直方圖之圖式；

第10圖為顯示晶圓圖之圖式；

第11圖為顯示“盒子與連線”圖之圖式；

第12圖為顯示“統計過程控制(SPC)”圖之圖式；

第13圖為顯示離散圖設定窗口之圖式；

第14圖為顯示累積分佈圖設定窗口之圖式；

第15圖為顯示直方圖設定窗口之圖式；

第16圖為顯示晶圓圖設定窗口之圖式；

第17圖為顯示“盒子與連線”圖設定窗口之圖式；

第18圖為顯示SPC圖設定窗口之圖式；

第19圖為顯示使用滑鼠以設定待複製圖像之圖式；

第20圖顯示經複製圖像與複製線之圖式；

第21圖為圖式，顯示代表分析目標資料之圖像與代表經複製歷史之圖像之結合；

第22圖為圖式，顯示在歷史窗口中分析顯示資料之綜合顯示器之操作；

第23圖為圖式，顯示根據本發明之半導體測試資料分析系統之主要窗口；

第24圖為圖式，顯示將第23圖之主要窗口作詳細分析操作後之螢幕；

第25圖為圖式，顯示用於選擇圖形格式之螢幕，此格式是用於顯示根據本發明在半導體測試資料分析系統中之分析資料；

第26圖為圖式，顯示螢幕其被選擇用於複製來自Data_set2、Data_set3以及Frame1之圖像，其代表分析條件與分析程序；

第27圖為圖式，顯示當來自Data_set2、Data_set3以及Frame1之經選擇圖像被組合成窗口之螢幕；

第28圖為圖式，顯示當第27圖中所示之Data_set2圖像

與Data_set1圖像連接時之螢幕；

第29圖為圖式，顯示螢幕用以選擇將被載入之作業資訊；

第30圖為圖式，顯示用於保存作業資訊之螢幕；

第31圖為流程圖，顯示分析目標資料擷取作業；

第32圖為流程圖，顯示過濾作業；

第33圖為流程圖，顯示排序作業；

第34圖為流程圖，顯示製圖作業；

第35圖為流程圖，顯示複製一與一接合作業；

第36圖為流程圖，顯示載入作業資訊之操作；

第37圖為流程圖，顯示儲存作業資訊之操作；

第38圖為流程圖，顯示參數改變作業；以及

第39圖為流程圖，顯示重疊圖形之操作。

**【圖式之主要元件代表符號表】**

1…分析系統

101…電腦

102…顯示裝置

103…輸入裝置

104…資料窗口

105…顯示窗口

106…系統控制程式

107…歷史資料

108…歷史窗口

109、2404、2406…分析目標資料

110…資料庫

111…資料檔案

112…顯示資料

113…批次檔案

201、202、203、205、206、1901、2001、2201、2202…圖像

204、207、2101、2203…顯示器

2402…Data_set4

2408、2410…按鈕

## 伍、中文發明摘要：

半導體測試資料分析系統(1)在分析作業期間自動記錄分析作業之作業資訊，包括：用於輸入測試資料之分析條件或分析程序，或由分析作業所獲得之分析資訊。此分析系統包括：處理裝置(101)；分析目標資料儲存裝置(109)，其儲存測試資料作為分析目標資料；歷史資料儲存裝置(107)，其儲存分析作業之作業資訊與由分析作業所獲得之分析資訊作為歷史資料；以及顯示資料儲存裝置(112)，其儲存由分析作業所獲得之分析資訊，其儲存由處理裝置所產生之分析顯示資料，用於顯示由分析作業所獲得分析資訊之目的。在此系統中，當設定新的分析作業時，此處理裝置(101)根據分析作業處理輸入測試資料，並且由新的分析作業處理分析目標資料、歷史資料、以及顯示資料之至少之一。

## 陸、英文發明摘要：

A semiconductor test data analysis system (1) automatically recording, during an analysis operation, operation information of the analysis operation, including analysis conditions or an analysis procedure for input test data, or analysis information obtained by the analysis operation. The analysis system includes a processing means (101), an analysis target data storage means (109), which stores the test data as analysis target data, a historical data storage means (107), which stores as historical data either operation information of the analysis operation or analysis information obtained by the analysis operation, and a display data storage means (112), which stores analysis information obtained by the analysis operation, which stores analysis display data generated by the processing means for the purpose of displaying the analysis information obtained by the analysis operation. In this system, when a new analysis operation is specified, the processing means (101) processes the input test data in accordance with the analysis operation, and processes at least one of the analysis target data, historical data, and display data by the new analysis operation.

## 拾、申請專利範圍：

1. 一種半導體測試資料分析系統，其自動地記錄分析作業之作業資訊，包括用於輸入測試資料之分析條件或分析程序、或由分析作業所獲得之分析資訊，其特徵為包括：

處理裝置；

分析目標資料儲存裝置，用於儲存測試資料作為分析目標資料；

歷史資料儲存裝置，用於儲存分析作業之作業資訊或由分析作業所獲得分析資訊兩者至少一個作為歷史資料；以及

顯示資料儲存裝置，用於儲存由分析作業所獲得之分析資訊，其儲存由處理裝置所產生的分析顯示資料，

其中當設定新的分析作業時，此處理裝置根據分析作業處理輸入測試資料，分析目標資料、歷史資料、以及顯示資料之至少之一之資訊，是由新設定之分析作業處理。

2. 如申請專利範圍第1項之半導體測試資料分析系統，其中處理裝置包括：從資料庫或資料檔案讀取測試資料，以及藉由新設定的分析作業將此測試資料儲存於分析目標資料儲存裝置中作為分析目標資料。

3. 如申請專利範圍第1項之半導體測試資料分析系統，其中處理裝置包括：由新設定之分析作業處理分析目標資料。

4. 如申請專利範圍第3項之半導體測試資料分析系統，其

中處理分析目標資料更包括：過濾式排序處理。

5. 如申請專利範圍第1項之半導體測試資料分析系統，其中更將新分析作業之作業資訊或有關分析資訊之分析目標資料儲存於分析目標資料儲存裝置中，作為新分析目標資料。

6. 如申請專利範圍第1項之半導體測試資料分析系統，其中將新分析作業之作業資訊或有關於分析資訊之歷史資料儲存於歷史資料儲存裝置中，作為新歷史資料。

7. 如申請專利範圍第1項之半導體測試資料分析系統，其中將新分析作業之作業資訊或有關於分析資訊之顯示資料儲存於顯示資料儲存裝置中，作為新顯示資料。

8. 如申請專利範圍第1項之半導體測試資料分析系統，其中其將關於以下至少之一的作業資訊或分析資訊複製、綜合、整合：資料庫、資料檔案、分析目標資料、歷史資料、以及顯示資料，以便產生新的作業資訊或分析資訊。

9. 如申請專利範圍第1項之半導體測試資料分析系統，更包括顯示裝置。

10. 如申請專利範圍第1項之半導體測試資料分析系統，更包括輸入裝置。

11. 如申請專利範圍第9項之半導體測試資料分析系統，其中顯示裝置顯示以下至少之一：有關於儲存在分析目標資料儲存裝置中分析目標資料之資料窗口；有關於儲存於歷史資料儲存裝置中之歷史資料之歷史窗口；有關儲

存於顯示資料儲存裝置中顯示資料之顯示窗口；以及多個圖像，其顯示或設定分析作業之作業資訊或分析資訊。

12. 如申請專利範圍第11項之半導體測試資料分析系統，其中多個圖像包括以下之一：

用於顯示或選擇有關於分析作業之作業資訊之裝置，

用於顯示或選擇有關於分析作業之分析資訊之裝置，

用於產生，代表以下二者之間的關係之顯示器的裝置：裝置，用於顯示或選擇關於分析作業之作業資訊，該用於顯示或選擇關於分析作業之分析資訊的裝置，以及

用於顯示或選擇用於分析作業之分析資訊之視覺描述之裝置。

13. 如申請專利範圍第9項之半導體測試資料分析系統，其中當設定多個圖像之一圖像時，更設定與此圖像有關在分析作業中隨後的分析目標資料。

14. 如申請專利範圍第9項之半導體測試資料分析系統，其中當對多個圖像之一圖像作設定時，則自動重新執行與此圖像有關之分析作業。

15. 如申請專利範圍第9項之半導體測試資料分析系統，其中多個圖像之至少一圖像開始與此圖像有關之批次處理。

16. 如申請專利範圍第9項之半導體測試資料分析系統，更包括裝置，在當設定此與分析作業有關之多個圖像時，將由各圖像所設定之資料複製、綜合或整合。

17. 如申請專利範圍第9項之半導體測試資料分析系統，更包括裝置，在當多個與資料視覺描述有關圖像彼此相關時，將由圖像設定之分析作業所獲得分析資訊、以及由另一圖像設定之分析作業所獲得之分析資訊，在一個且相同的窗口中視覺描述與顯示。

18. 一種用於分析在半導體測試資料分析系統中產生之半導體測試資料之方法，此系統包括：處理裝置、分析目標資料儲存裝置、歷史資料儲存裝置、以及顯示資料儲存裝置，其特徵為包括以下步驟：

步驟，由處理裝置處理測試資料；

步驟，將輸入測試資料儲存於分析目標資料儲存裝置作為分析資料；

步驟，用於將輸入分析作業之作業資訊或由分析作業所獲得之分析資訊，作為歷史資料儲存於歷史資料儲存裝置中；

步驟，將由處理裝置所產生的分析顯示資料儲存於顯示資料儲存裝置中，用於顯示由分析作業所獲得之分析資訊；以及

步驟，當設定新的分析作業時，處理裝置根據分析作業處理輸入測試資料，以及由新的分析作業處理分析目標資料、歷史資料、或顯示資料至少之一之資訊。

19. 如申請專利範圍第18項之方法，其中由處理裝置處理測試資料更包括：從資料庫或資料檔案讀取測試資料，以及由新設定之分析作業將此測試資料儲存於分析目標資料儲存裝置中，作為分析目標資料。

20. 如申請專利範圍第18項之方法，其中由處理裝置之處理更包括：由新設定之分析作業處理分析目標資料。

21. 如申請專利範圍第20項之方法，其中由處理裝置之處理更包括：執行過濾與排序處理。

22. 如申請專利範圍第18項之方法，其中更將新分析作業之作業資訊或與分析資訊有關之分析目標資料，儲存於分析目標資料儲存裝置中，作為新的分析目標資料。

23. 如申請專利範圍第18項之方法，其中將新分析作業之作業資訊或有關於分析資訊之歷史資料儲存於歷史資料儲存裝置中，作為新的歷史資料。

24. 如申請專利範圍第18項之方法，其中將新分析作業之作業資訊或有關於分析資訊之顯示資料，儲存於顯示資料儲存裝置中作為新顯示資料。

25. 如申請專利範圍第18項之方法，其中將關於以下至少之一之作業資訊或分析資訊複製、綜合、整合：資料庫、資料檔案、分析目標資料、歷史資料、以及顯示資料、以便產生新的作業資訊或分析資訊。

26. 如申請專利範圍第18項之方法，更包括步驟將新分析作業之作業資訊或分析資訊顯示於顯示裝置上。

27. 如申請專利範圍第18項之方法，更包括步驟從輸入裝置

輸入分析作業之作業資訊或分析資訊。

28. 如申請專利範圍第27項之方法，更包括步驟在顯示裝置上顯示以下至少之一：與儲存於分析目標資料儲存裝置中之分析目標資料有關之資料窗口；與儲存於歷史資料儲存裝置中之歷史資料有關之歷史窗口；與儲存於顯示資料儲存裝置中之顯示資料有關之顯示窗口；以及多個圖像、其顯示或設定分析作業之作業資訊或分析資訊。

29. 如申請專利範圍第28項之方法，其中產生多個圖像之步驟包括以下之一：

產生用於顯示或選擇有關於分析作業之作業資訊之裝置，

產生用於顯示或選擇有關於分析作業之分析資訊之裝置，

產生用於產生代表以下二者間之關係的顯示器之裝置：該用於顯示或選擇有關於分析作業之作業資訊之裝置，以及該用於顯示或選擇關於分析作業之分析資訊之裝置，以及

產生用於顯示與選擇用於分析作業之分析資訊之視覺描述之裝置。

30. 如申請專利範圍第28項之方法，更包括步驟：當設定多個圖像中之一圖像時，更設定與該圖像有關分析作業中隨後之分析目標資料。

31. 如申請專利範圍第28項之方法，更包括步驟：當設定多個圖像中之一圖像時，自動重新執行與該圖像有關之分

析作業。

32. 如申請專利範圍第28項之方法，更包括步驟：此等多個圖像之至少一個開始與此分析作業有關之批次處理。

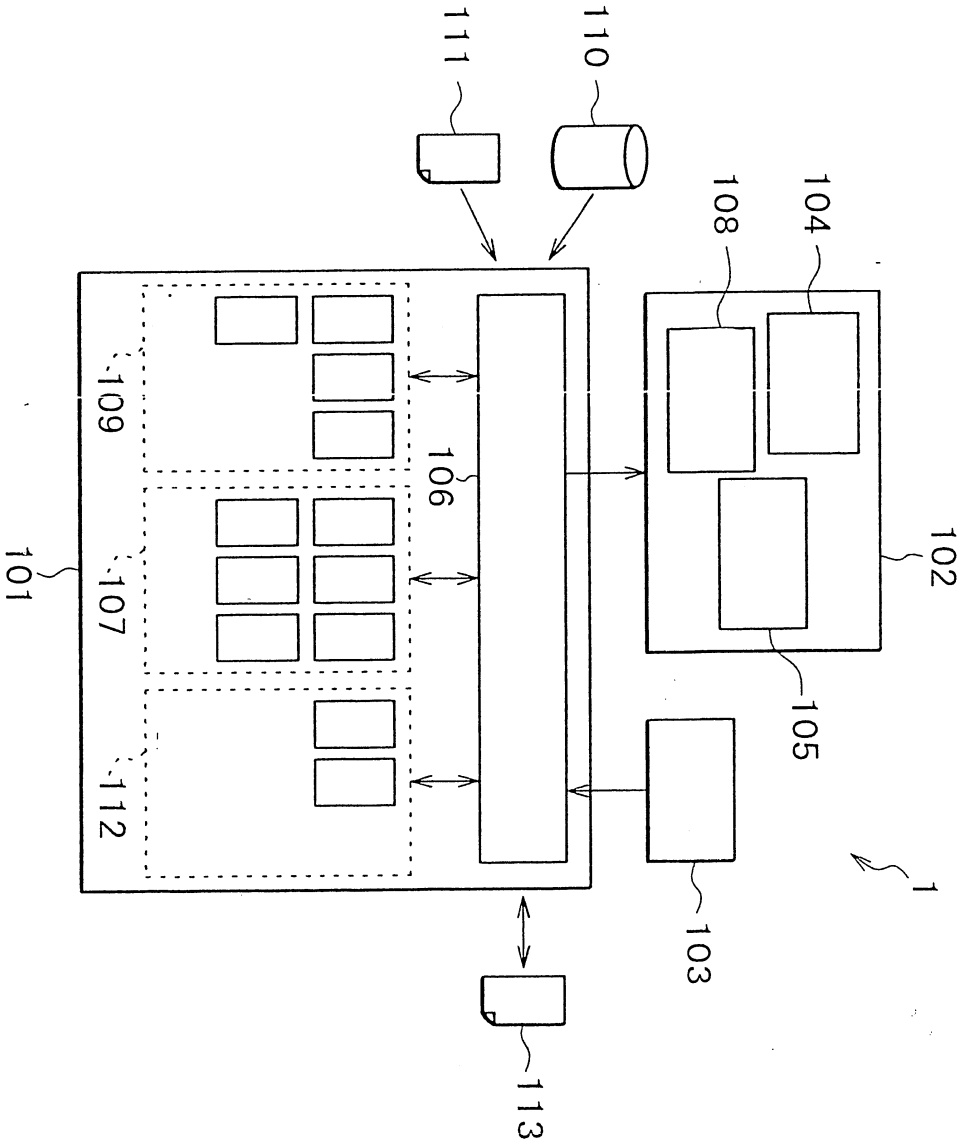
33. 如申請專利範圍第28項之方法，更包括步驟：當設定與此分析作業有關之多個圖像時，將由各圖像所設定之資料複製、綜合、或整合。

34. 如申請專利範圍第28項之方法，更包括步驟：當與資料視覺描述有關之多個圖像彼此相關時，則將由一圖像所設定分析作業所獲得之分析資訊，以及由另一個圖像所設定分析作業所獲得之分析資訊，是在一個且相同窗口中視覺描述且顯示。

35. 一種由電腦執行之電腦程式，其係用於執行如申請專利範圍第25項之方法,以分析半導體測試資料。

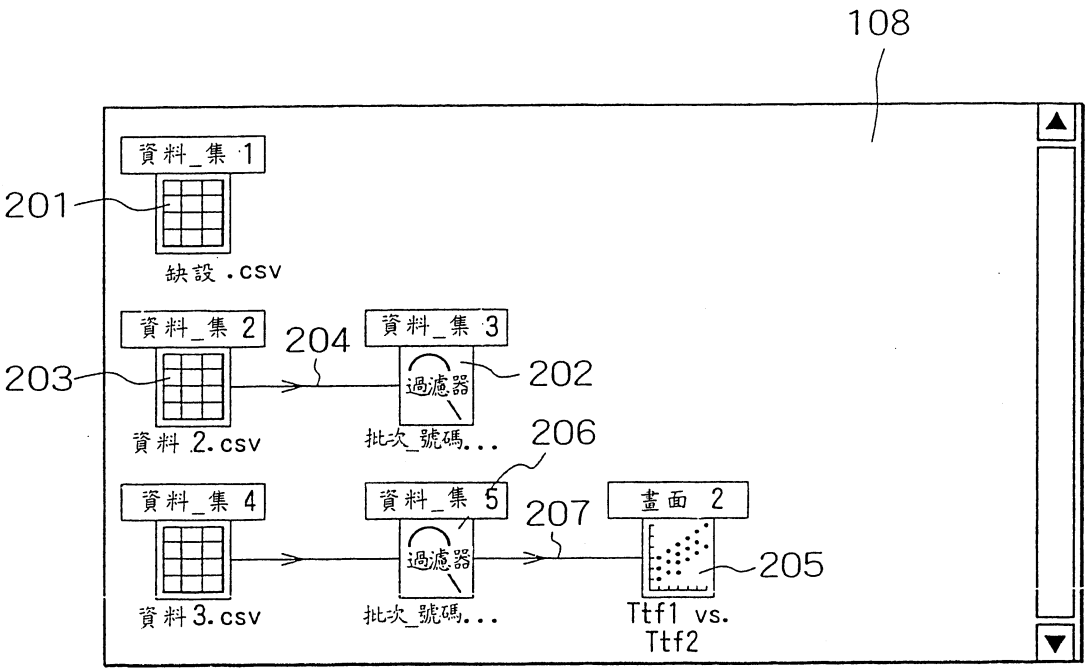
200406692

9211608

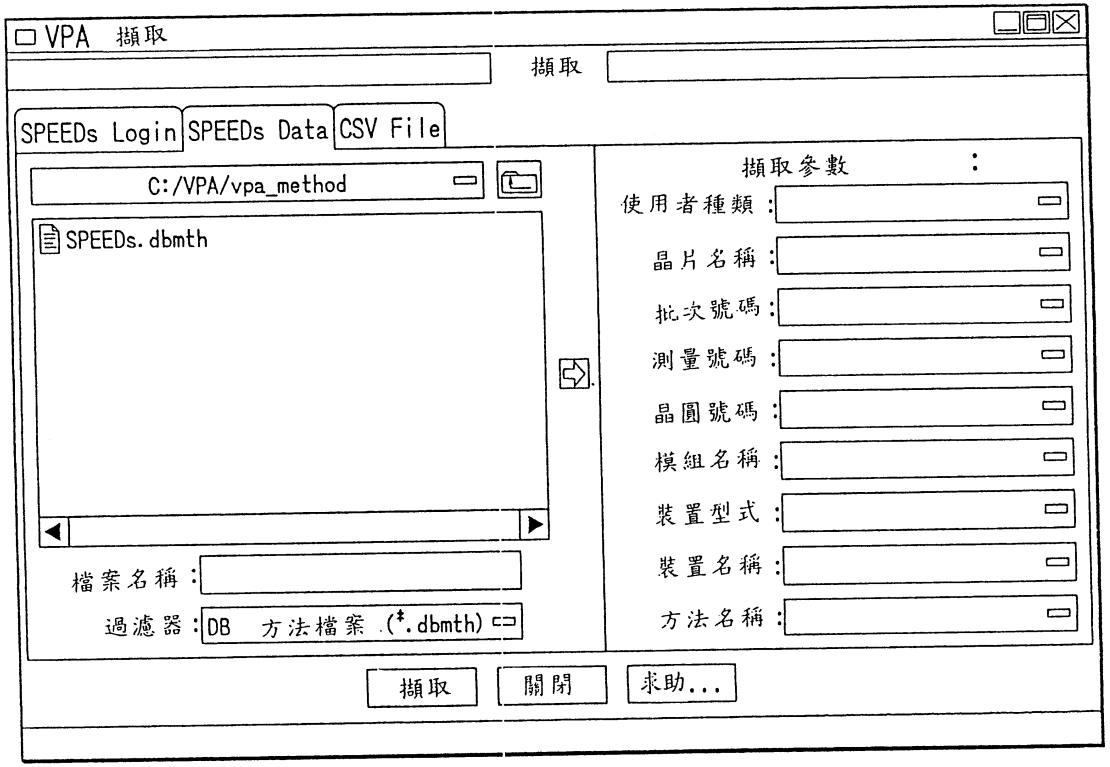



第 1 圖

第 2 圖

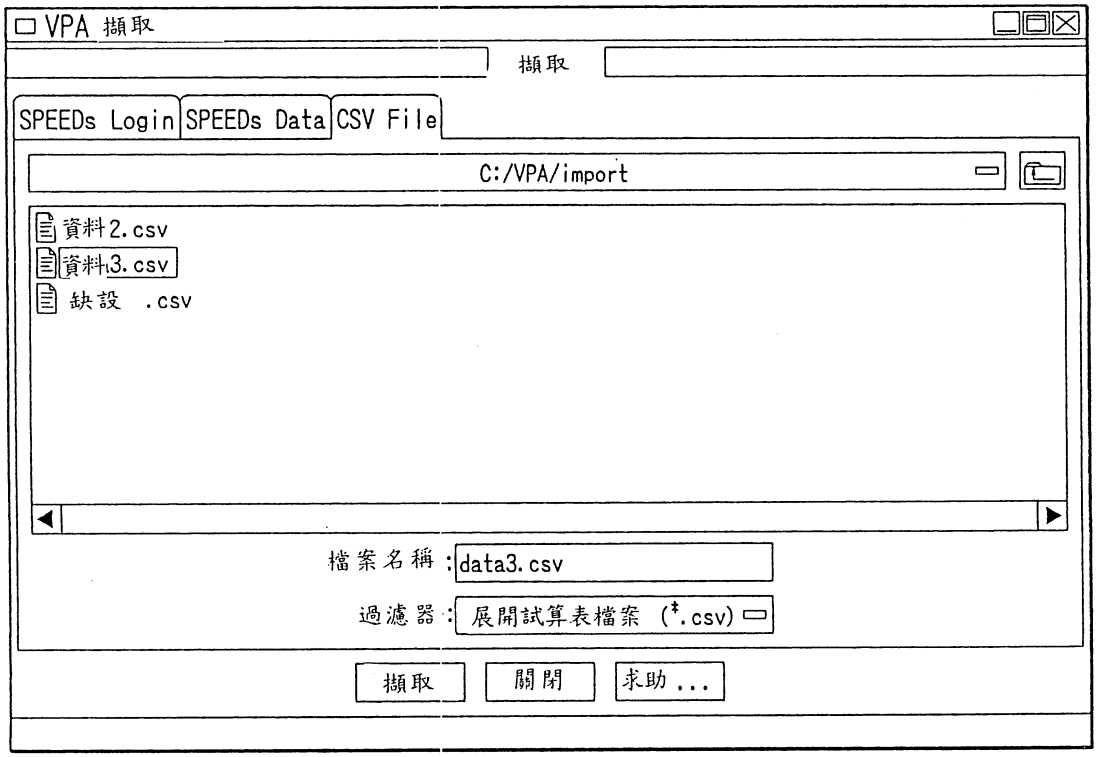

108
資料_集 1
201
缺設 .csv
資料_集 2
203
資料 2.csv
204
資料_集 3
過濾器
202
批次_號碼...
206
資料_集 4
資料3.csv
資料_集 5
過濾器
批次_號碼...
207
畫面 2
205
Ttf1 vs.
Ttf2

# 第 3 圖



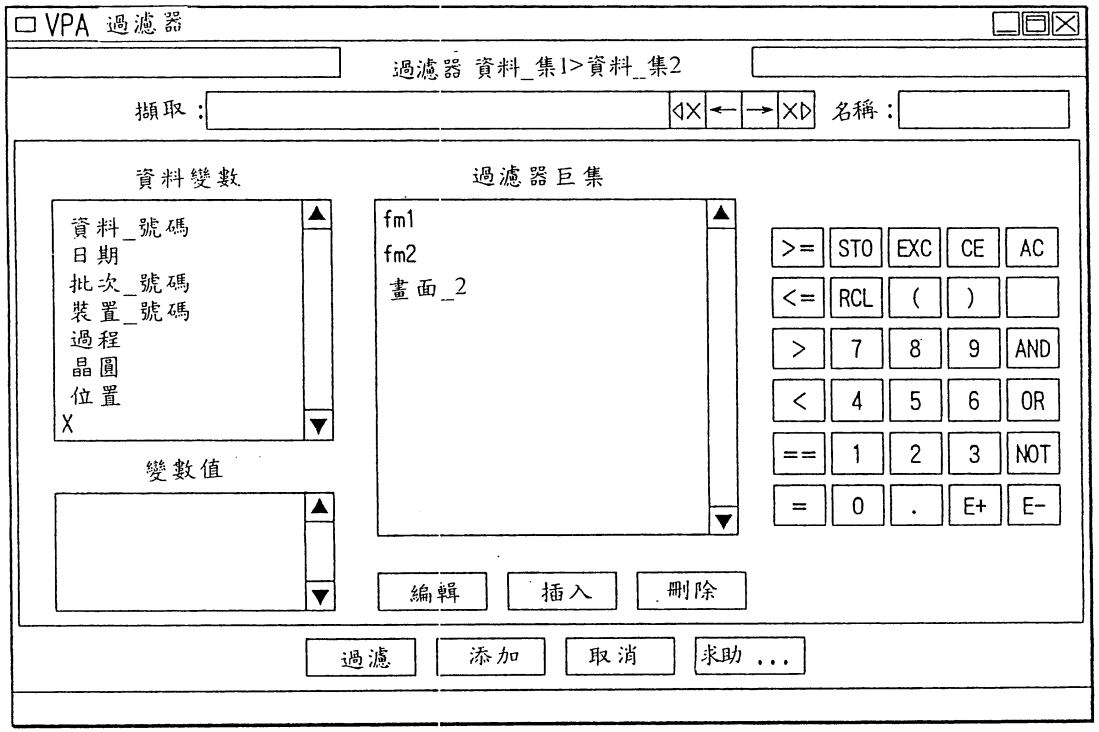

200406692

第 4 圖



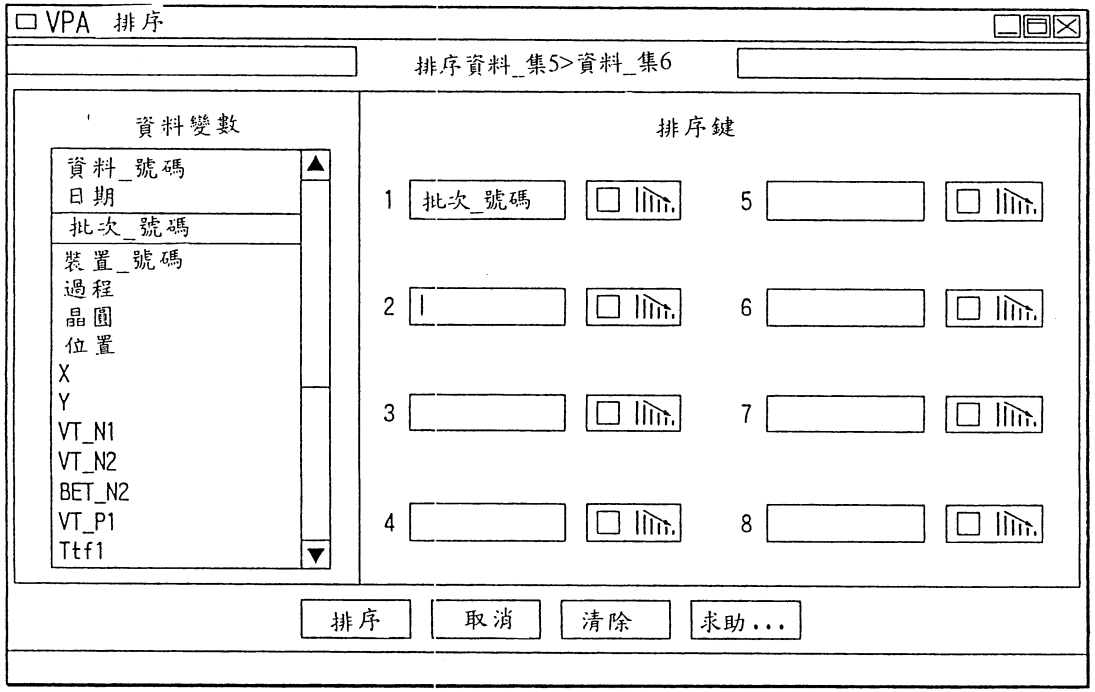

200406692

第 5 圖



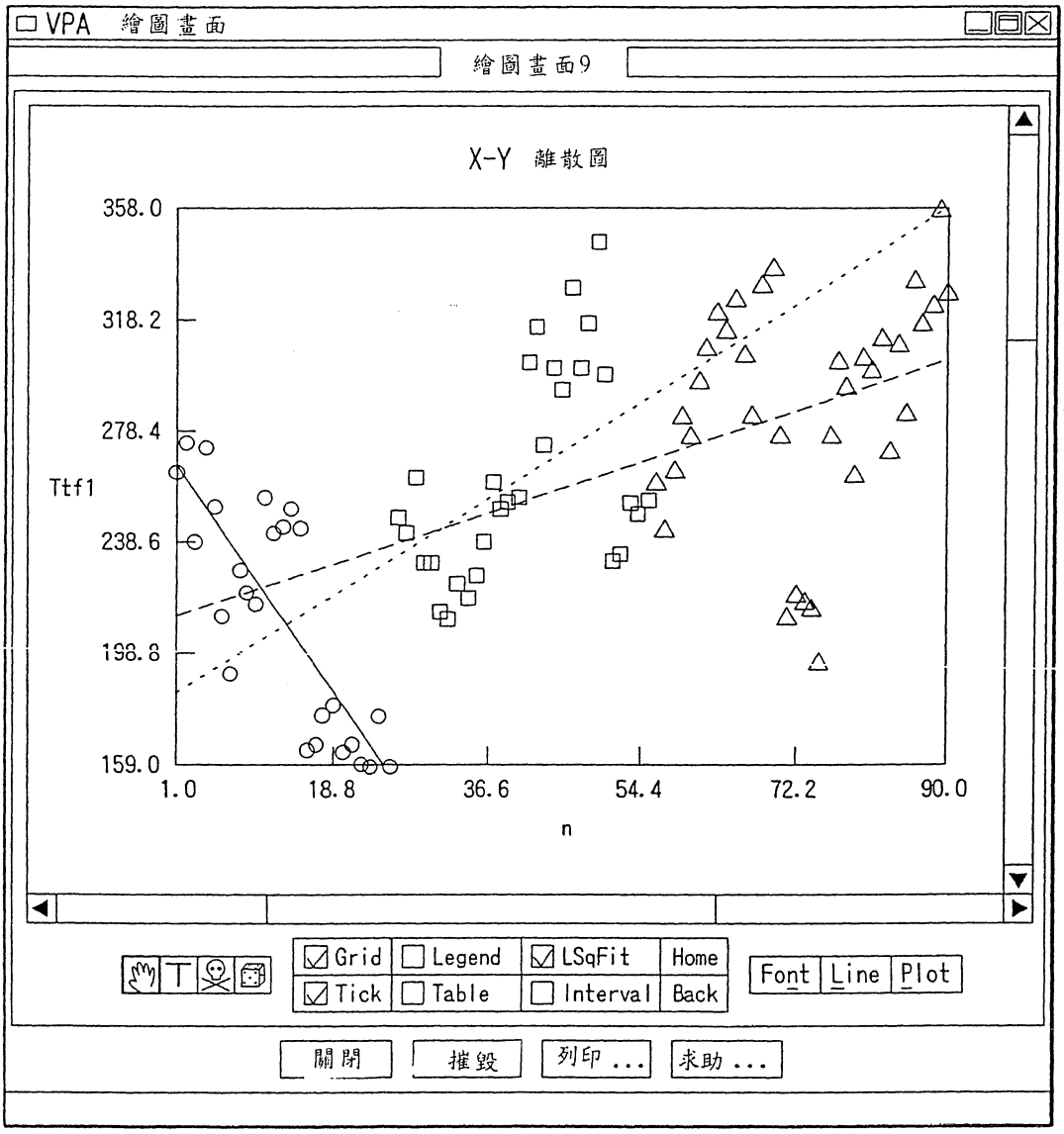

200406692

# 第 6 圖

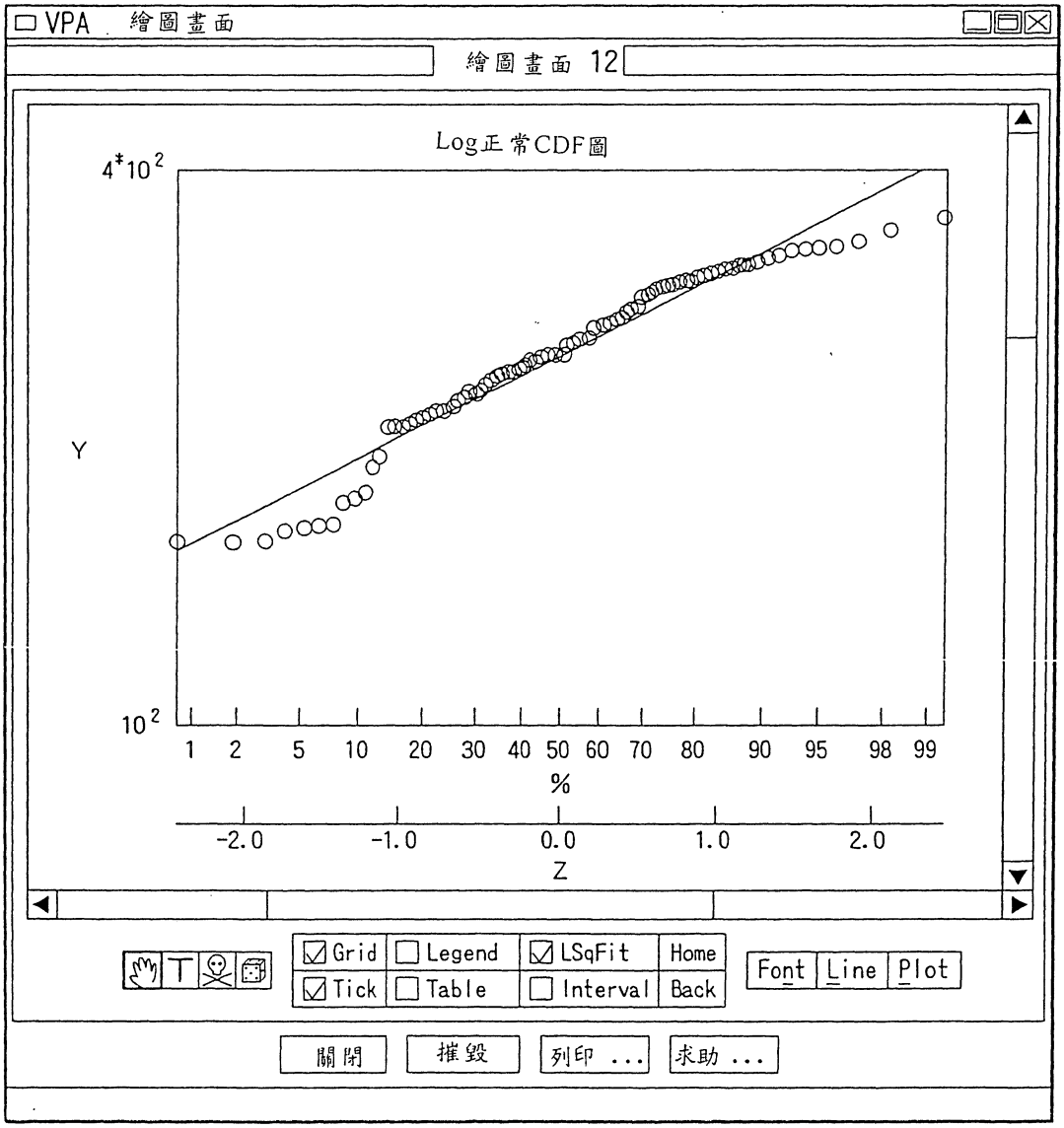



200406692

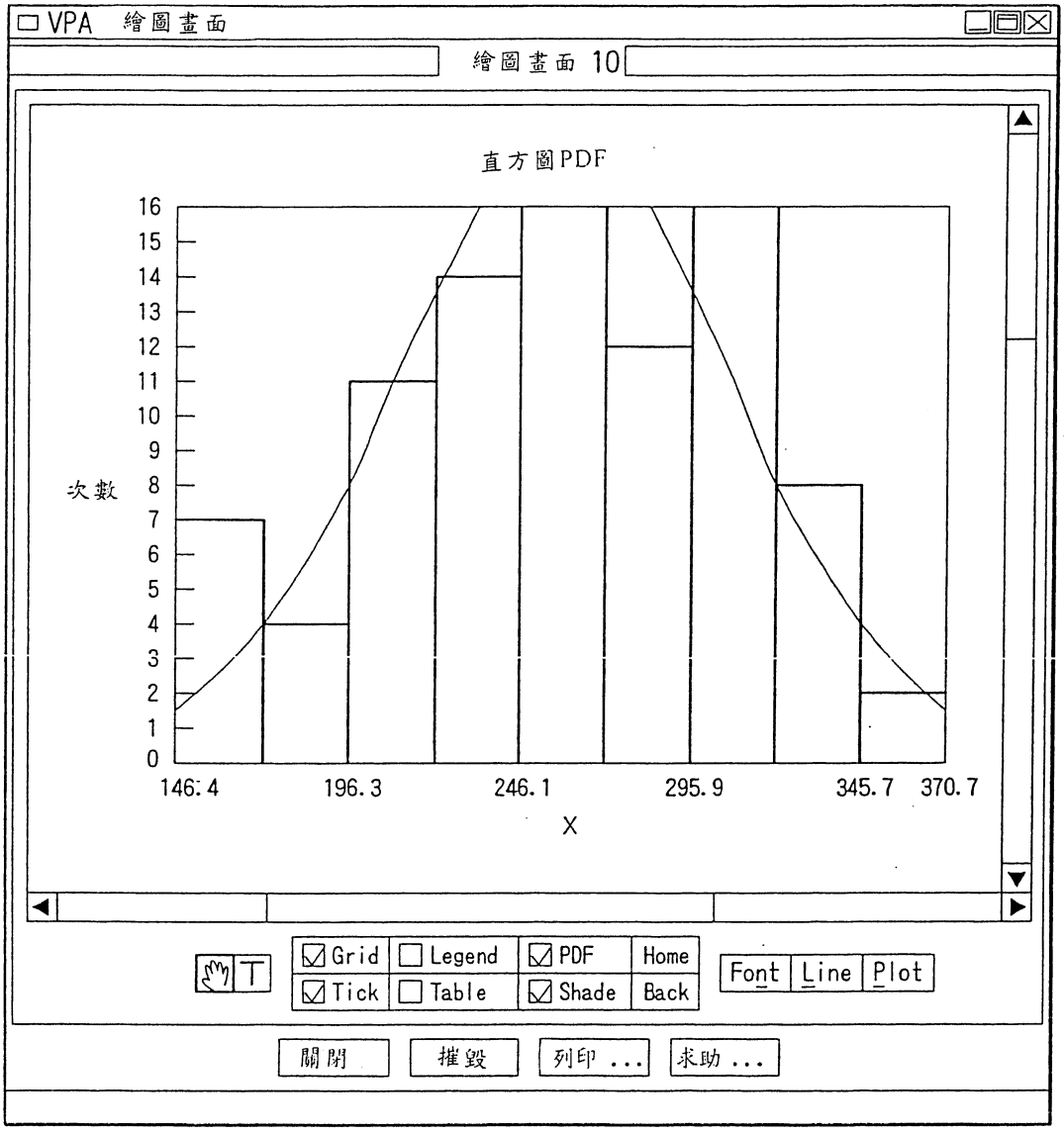
第 7 圖


VPA 繪圖畫面
繪圖畫面9
X-Y 離散圖
358.0
318.2
278.4
238.6
198.8
159.0
Ttf1
1.0
18.8
36.6
54.4
72.2
90.0
n
Grid
Legend
LSqFit
Home
Tick
Table
Interval
Back
Font
Line
Plot
關閉
摧毀
列印 ...
求助 ...

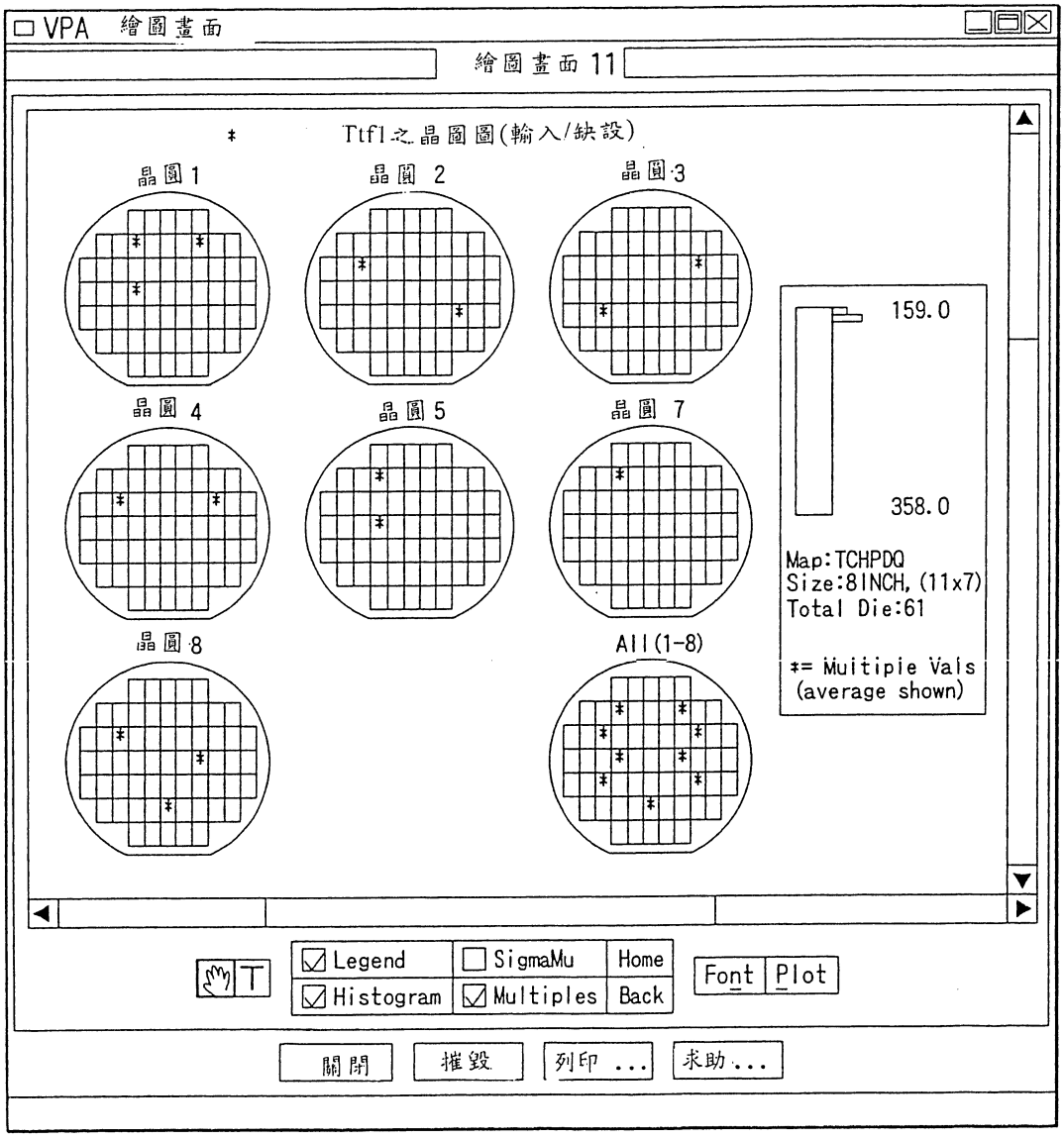
第 8 圖


VPA 繪圖畫面
繪圖畫面 12
Log正常CDF圖
4*10^2
10^2
Y
1 2 5 10 20 30 40 50 60 70 80 90 95 98 99
%
-2.0 -1.0 0.0 1.0 2.0
Z
Grid
Legend
LSqFit
Home
Tick
Table
Interval
Back
Font
Line
Plot
關閉
摧毀
列印 ...
求助 ...

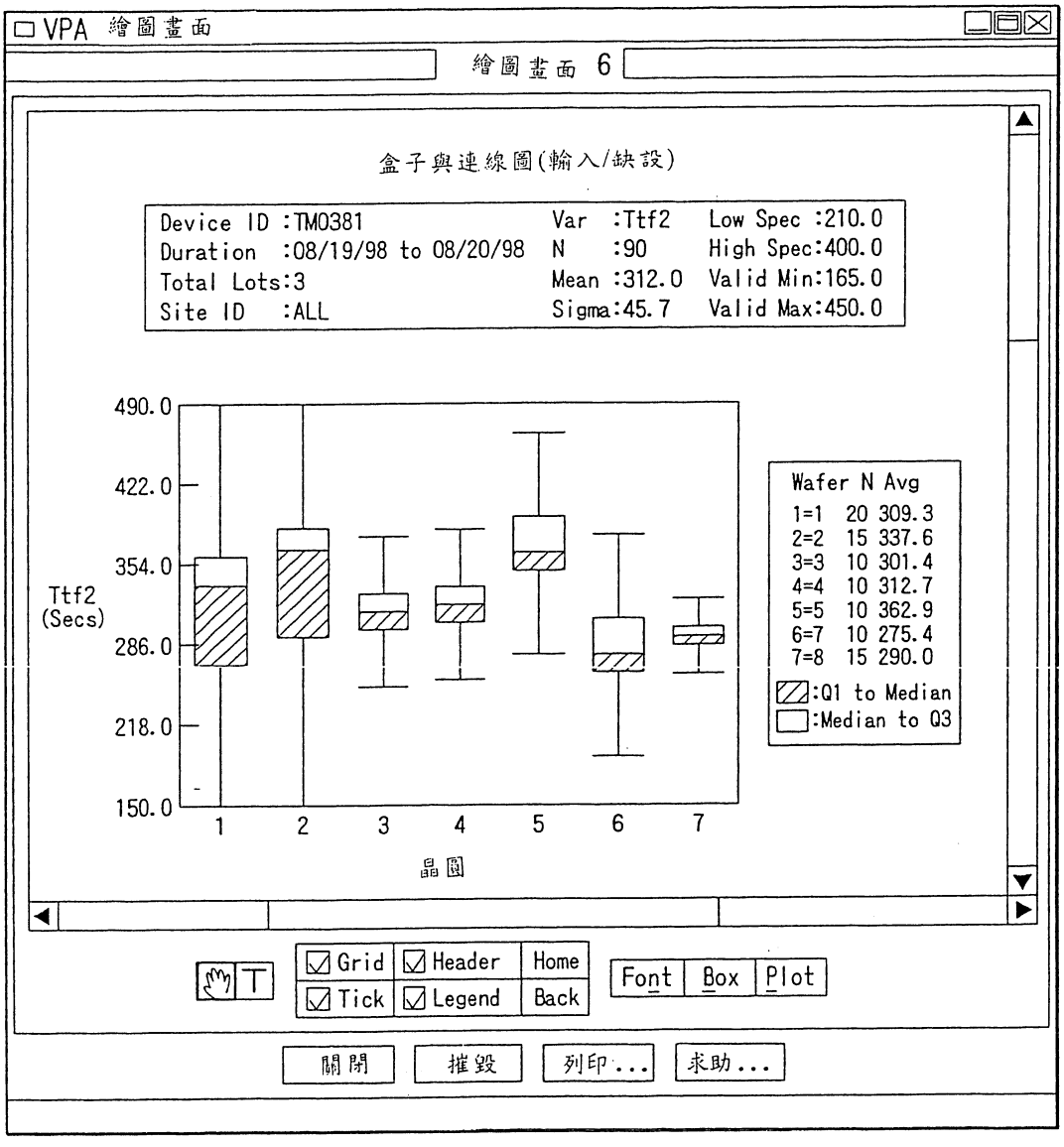
第 9 圖


VPA 繪圖畫面
繪圖畫面 10
直方圖PDF
次數
16
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
146.4
196.3
246.1
295.9
345.7
370.7
X
Grid
Legend
PDF
Home
Tick
Table
Shade
Back
Font
Line
Plot
關閉
摧毀
列印 ...
求助 ...

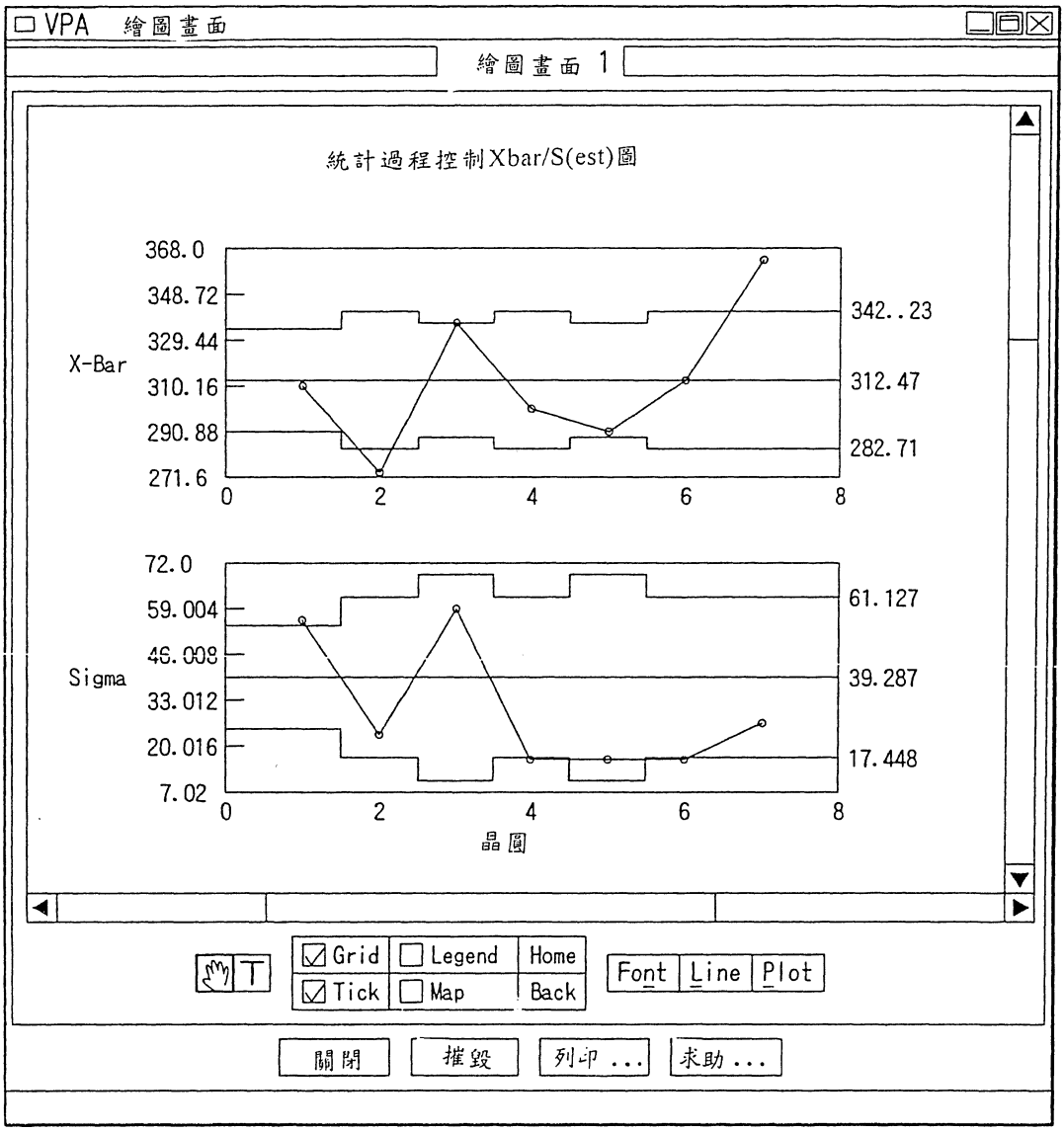
第10圖


VPA 繪圖畫面
繪圖畫面 11
Ttfl之晶圓圖(輸入/缺設)
晶圓 1
晶圓 2
晶圓 3
晶圓 4
晶圓 5
晶圓 7
晶圓 8
All(1-8)
159.0
358.0
Map:TCHPDQ
Size:8INCH, (11x7)
Total Die:61
*= Muitipie Vals
(average shown)
Legend
SigmaMu
Home
Histogram
Multiples
Back
Font
Plot
關閉
摧毀
列印 ...
求助...

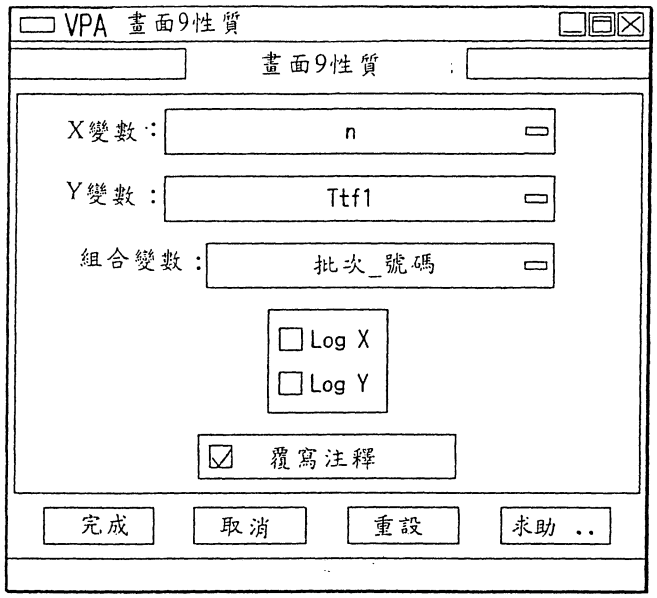
第11圖


VPA 繪圖畫面
繪圖畫面 6
盒子與連線圖(輸入/缺設)
Device ID :TM0381
Duration :08/19/98 to 08/20/98
Total Lots:3
Site ID :ALL
Var :Ttf2
N :90
Mean :312.0
Sigma:45.7
Low Spec :210.0
High Spec:400.0
Valid Min:165.0
Valid Max:450.0
490.0
422.0
354.0
286.0
218.0
150.0
Ttf2 (Secs)
1
2
3
4
5
6
7
晶圓
Wafer N Avg
1=1 20 309.3
2=2 15 337.6
3=3 10 301.4
4=4 10 312.7
5=5 10 362.9
6=7 10 275.4
7=8 15 290.0
:Q1 to Median
:Median to Q3
Grid
Header
Home
Tick
Legend
Back
Font
Box
Plot
關閉
摧毀
列印...
求助...

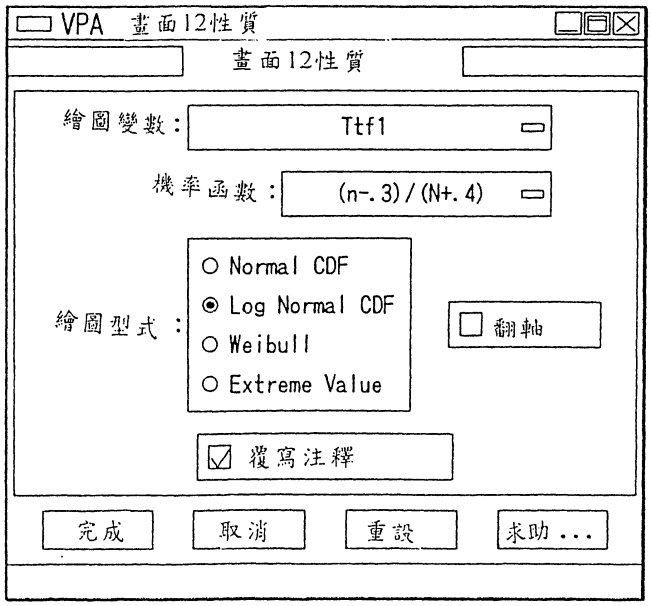
第12圖


VPA 繪圖畫面
繪圖畫面 1
統計過程控制Xbar/S(est)圖
X-Bar
368.0
348.72
329.44
310.16
290.88
271.6
342..23
312.47
282.71
0
2
4
6
8
Sigma
72.0
59.004
46.008
33.012
20.016
7.02
61.127
39.287
17.448
0
2
4
6
8
晶圓
Grid
Legend
Home
Tick
Map
Back
Font
Line
Plot
關閉
摧毀
列印 ...
求助 ...

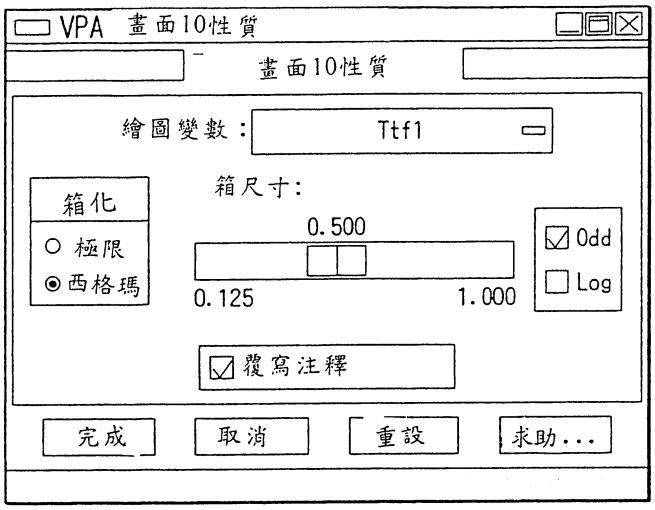
第13圖


VPA 畫面9性質
畫面9性質
X變數：
n
Y變數：
Ttf1
組合變數：
批次_號碼
Log X
Log Y
覆寫注釋
完成
取消
重設
求助 ..

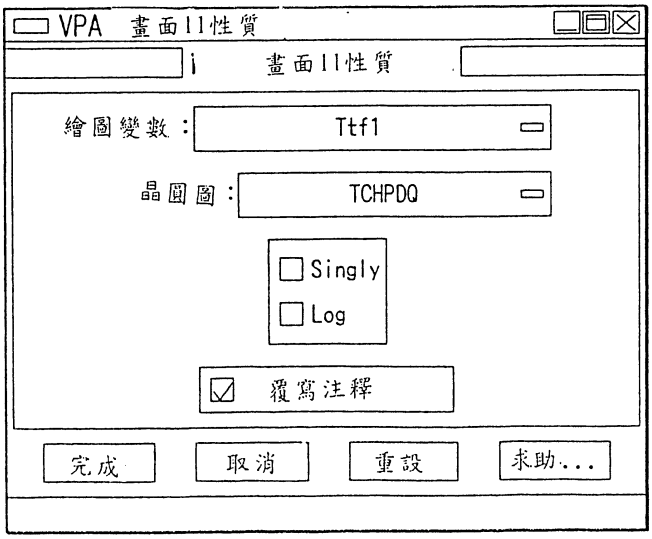
第14圖


VPA 畫面12性質
畫面12性質
繪圖變數：
Ttf1
機率函數：
(n-.3)/(N+.4)
繪圖型式：
Normal CDF
Log Normal CDF
Weibull
Extreme Value
翻軸
覆寫注釋
完成
取消
重設
求助 ...

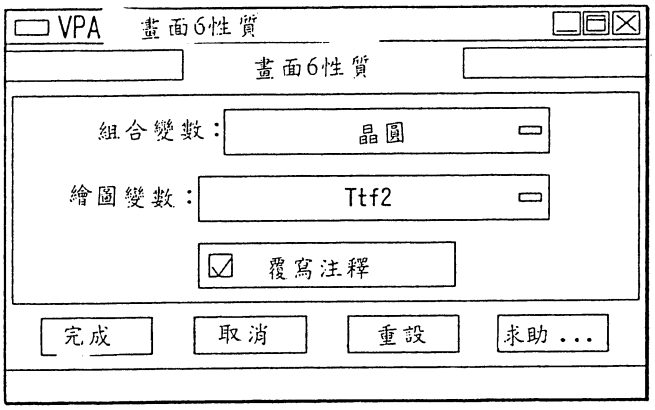
第15圖


VPA 畫面10性質
畫面10性質
繪圖變數：
Ttf1
箱化
極限
西格瑪
箱尺寸：
0.500
0.125
1.000
Odd
Log
覆寫注釋
完成
取消
重設
求助...

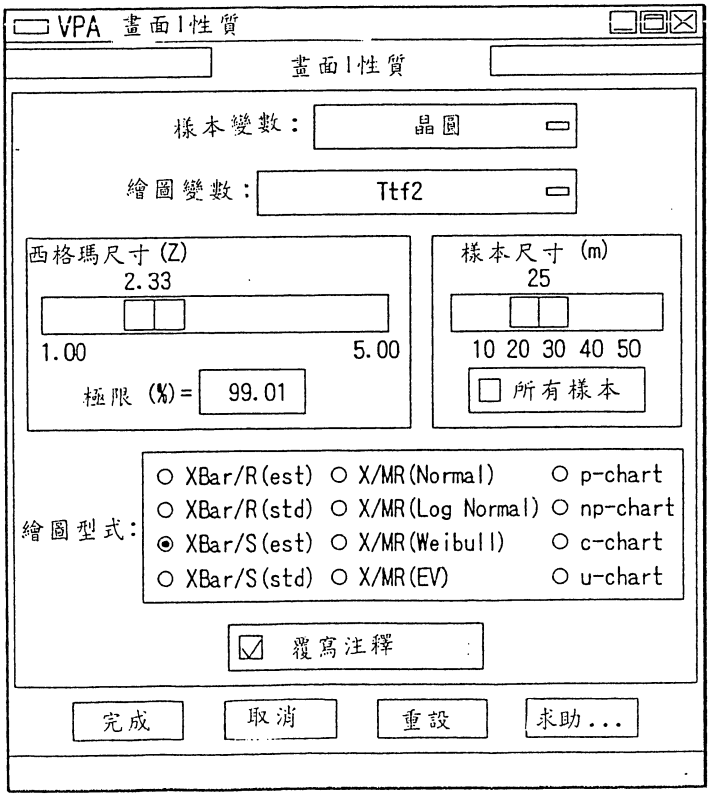
第16圖


VPA 畫面11性質
畫面11性質
繪圖變數：
Ttf1
晶圓圖：
TCHPDQ
Singly
Log
覆寫注釋
完成
取消
重設
求助...

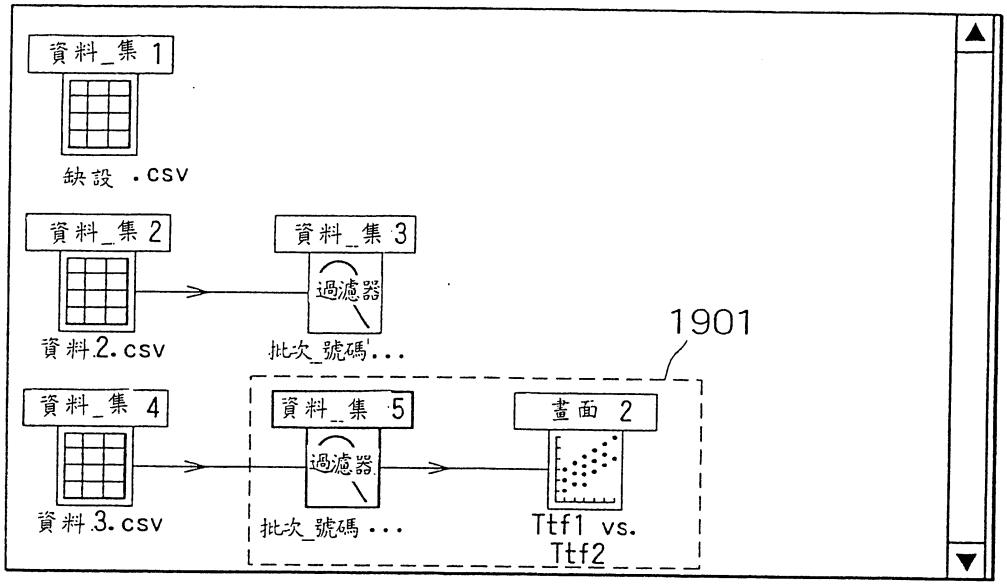
第17圖


VPA 畫面6性質
畫面6性質
組合變數：
晶圓
繪圖變數：
Ttf2
覆寫注釋
完成
取消
重設
求助 ...

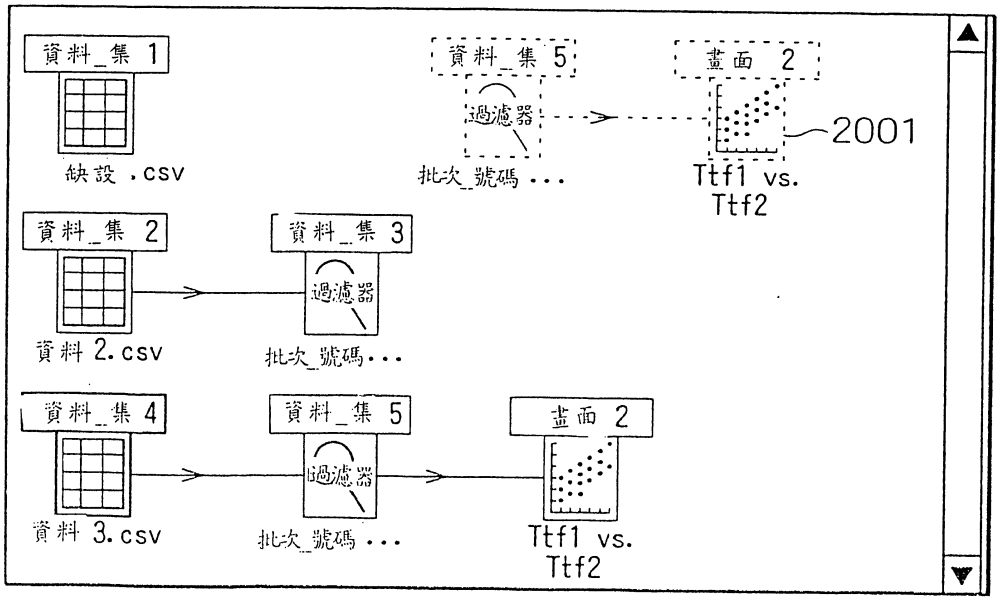
第18圖


VPA 畫面1性質
畫面1性質
樣本變數：
晶圓
繪圖變數：
Ttf2
西格瑪尺寸 (Z)
2.33
1.00
5.00
極限 (%) =
99.01
樣本尺寸 (m)
25
10 20 30 40 50
所有樣本
繪圖型式：
XBar/R(est)
XBar/R(std)
XBar/S(est)
XBar/S(std)
X/MR(Normal)
X/MR(Log Normal)
X/MR(Weibull)
X/MR(EV)
p-chart
np-chart
c-chart
u-chart
覆寫注釋
完成
取消
重設
求助 ...

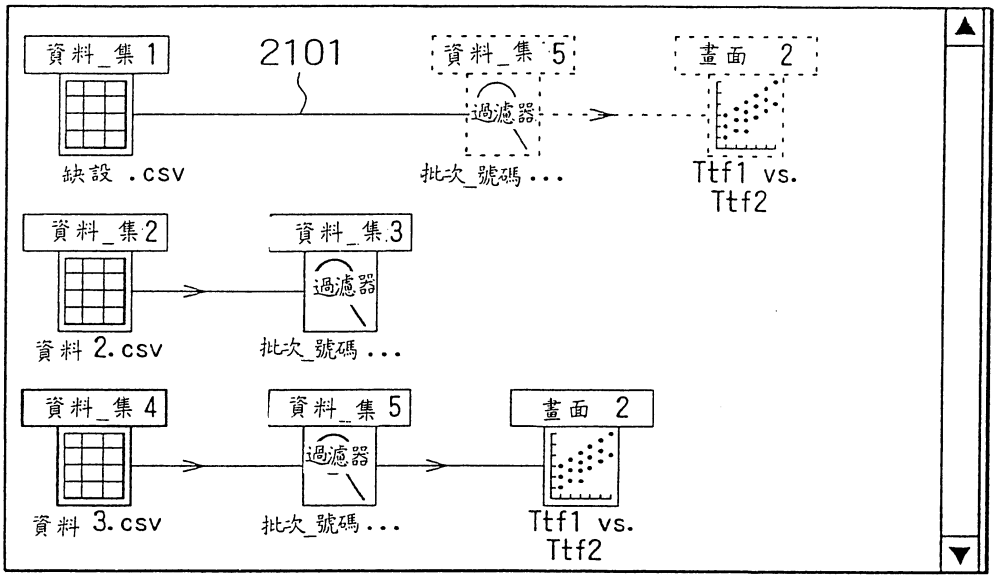
第19圖


資料_集 1
缺設 .csv
資料_集 2
資料2.csv
資料_集 3
過濾器
批次_號碼...
1901
資料_集 4
資料3.csv
資料_集 5
過濾器
批次_號碼 ...
畫面 2
Ttf1 vs.
Ttf2

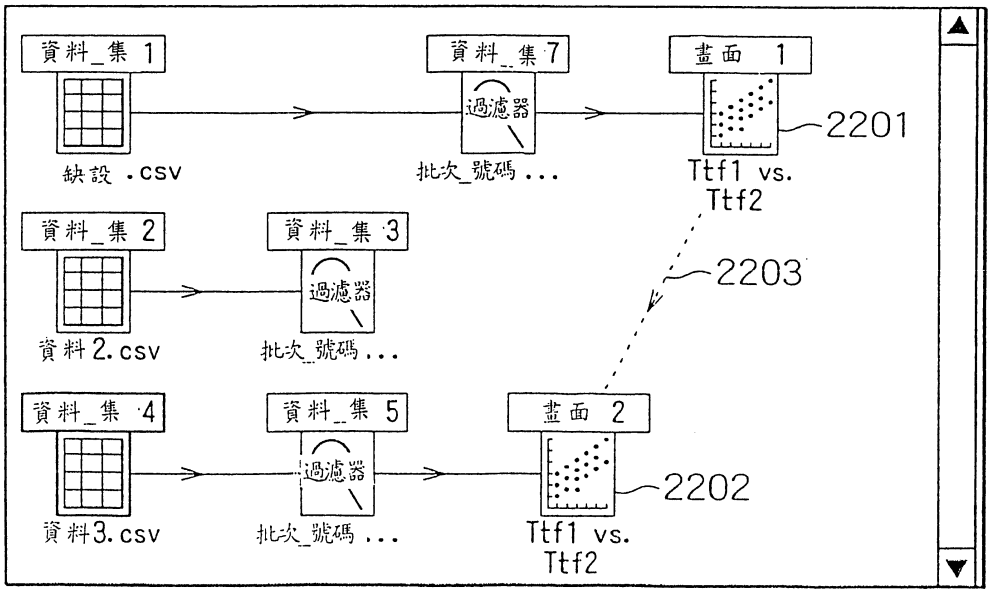
第20圖


資料_集 1
缺設 .csv
資料_集 5
過濾器
批次_號碼 ...
畫面 2
2001
Ttf1 vs.
Ttf2
資料_集 2
資料 2.csv
資料_集 3
過濾器
批次_號碼...
資料_集 4
資料 3.csv
資料_集 5
過濾器
批次_號碼 ...
畫面 2
Ttf1 vs.
Ttf2

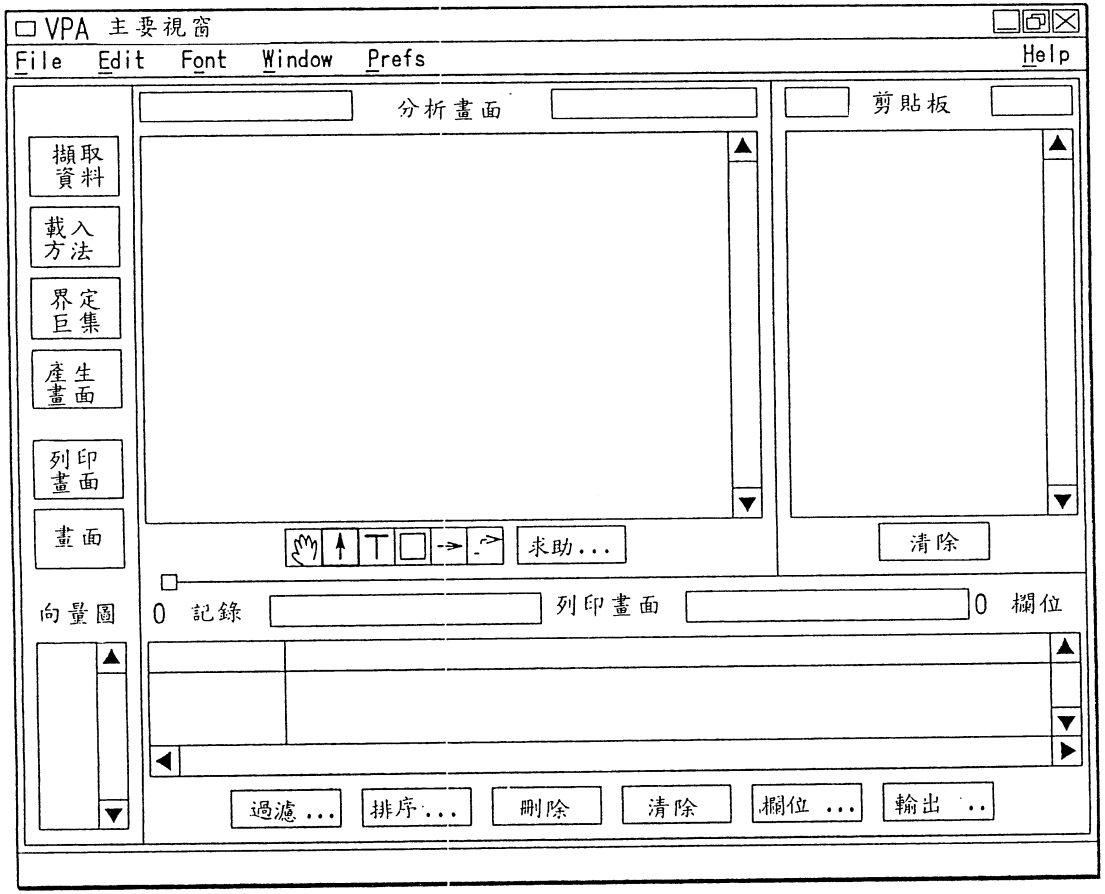
第21圖


資料_集 1
2101
資料_集 5
畫面 2
過濾器
缺設 .csv
批次_號碼 . . .
Ttf1 vs.
Ttf2
資料_集 2
資料_集 3
過濾器
資料 2. csv
批次_號碼 . . .
資料_集 4
資料_集 5
畫面 2
過濾器
資料 3. csv
批次_號碼 . . .
Ttf1 vs.
Ttf2

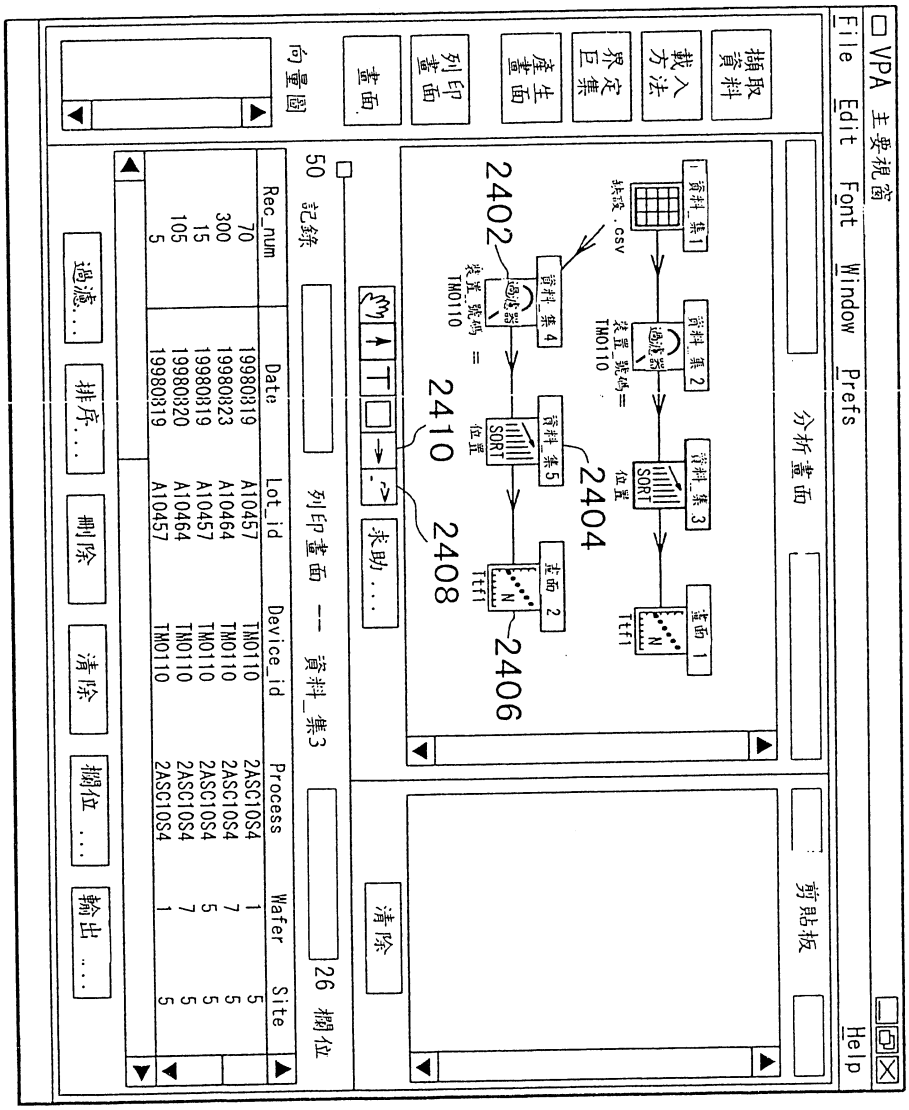
第22圖


資料_集 1
資料_集 7
畫面 1
過濾器
缺設 .csv
批次_號碼 . . .
Ttf1 vs.
Ttf2
2201
2203
資料_集 2
資料_集 3
過濾器
資料 2. csv
批次_號碼 . . .
資料_集 4
資料_集 5
畫面 2
過濾器
資料3. csv
批次_號碼 . . .
Ttf1 vs.
Ttf2
2202

第23圖

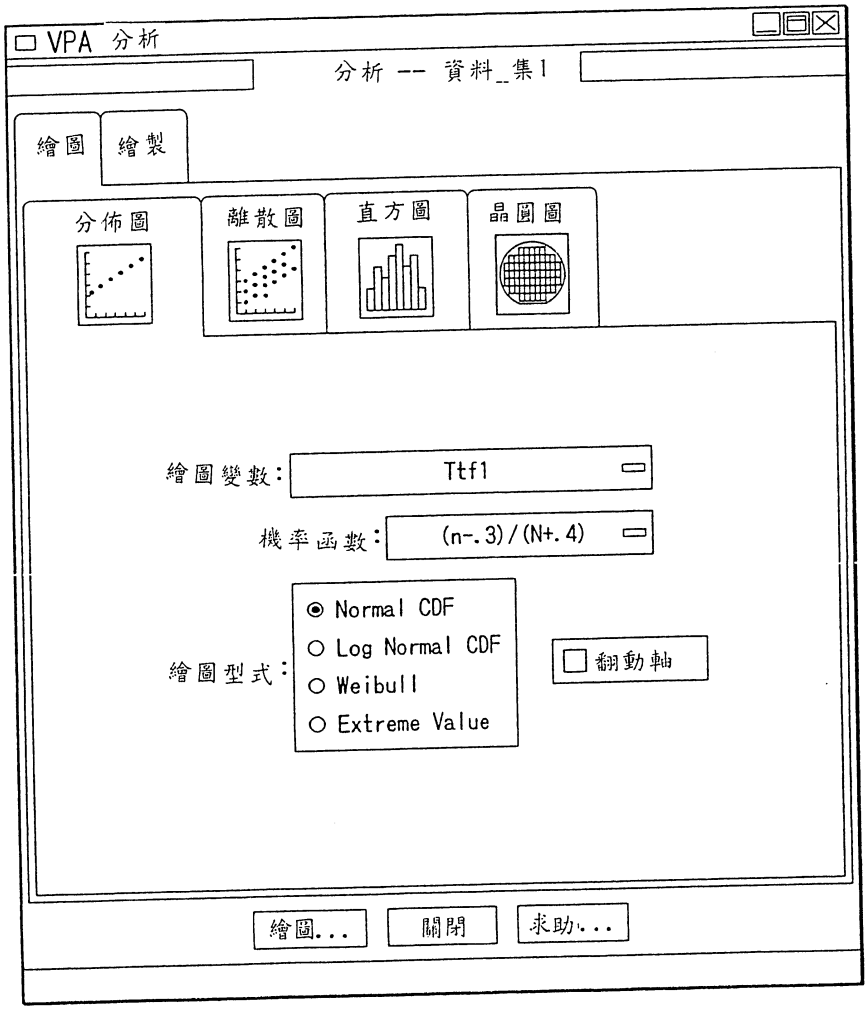


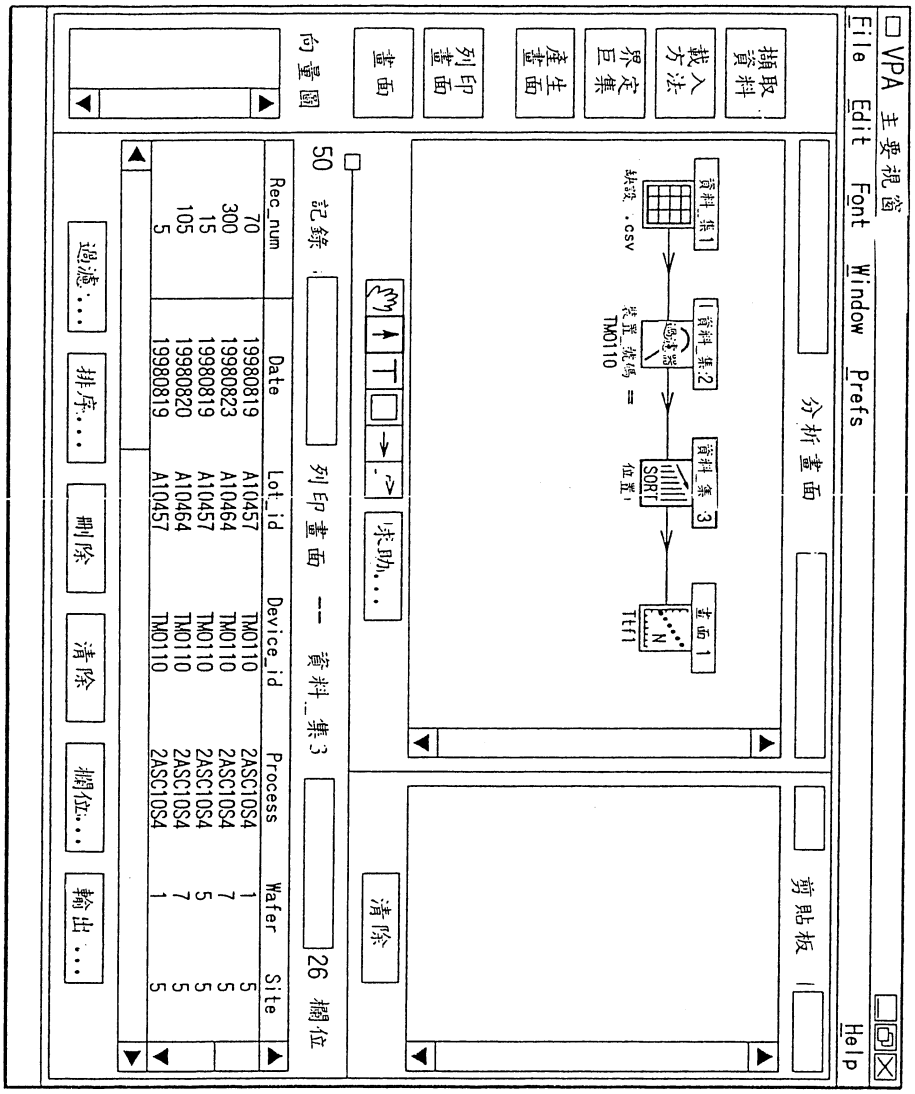

200406692


VPA 主要視窗
File Edit Font Window Prefs Help
擷取資料
載入方法
界定集
產生畫面
列印畫面
畫面
分析畫面
剪貼板
清除
向量圖
資料_集1
資料_集2
資料_集3
資料_集4
資料_集5
畫面 1
畫面 2
過濾器
SORT
位置
裝置_號碼 = TMO110
2402
2404
2406
2408
2410
求助 ...
50 記錄
列印畫面 -- 資料_集3
26 欄位
Rec_num Date Lot_id Device_id Process Wafer Site
70 19980319 A10457 TMO110 2ASC10S4 1 5
300 19980323 A10464 TMO110 2ASC10S4 7 5
15 19980319 A10457 TMO110 2ASC10S4 5 5
105 19980320 A10464 TMO110 2ASC10S4 7 5
5 19980319 A10457 TMO110 2ASC10S4 1 5
過濾...
排序...
刪除
清除
欄位 ...
輸出 ...

第24圖

第25圖

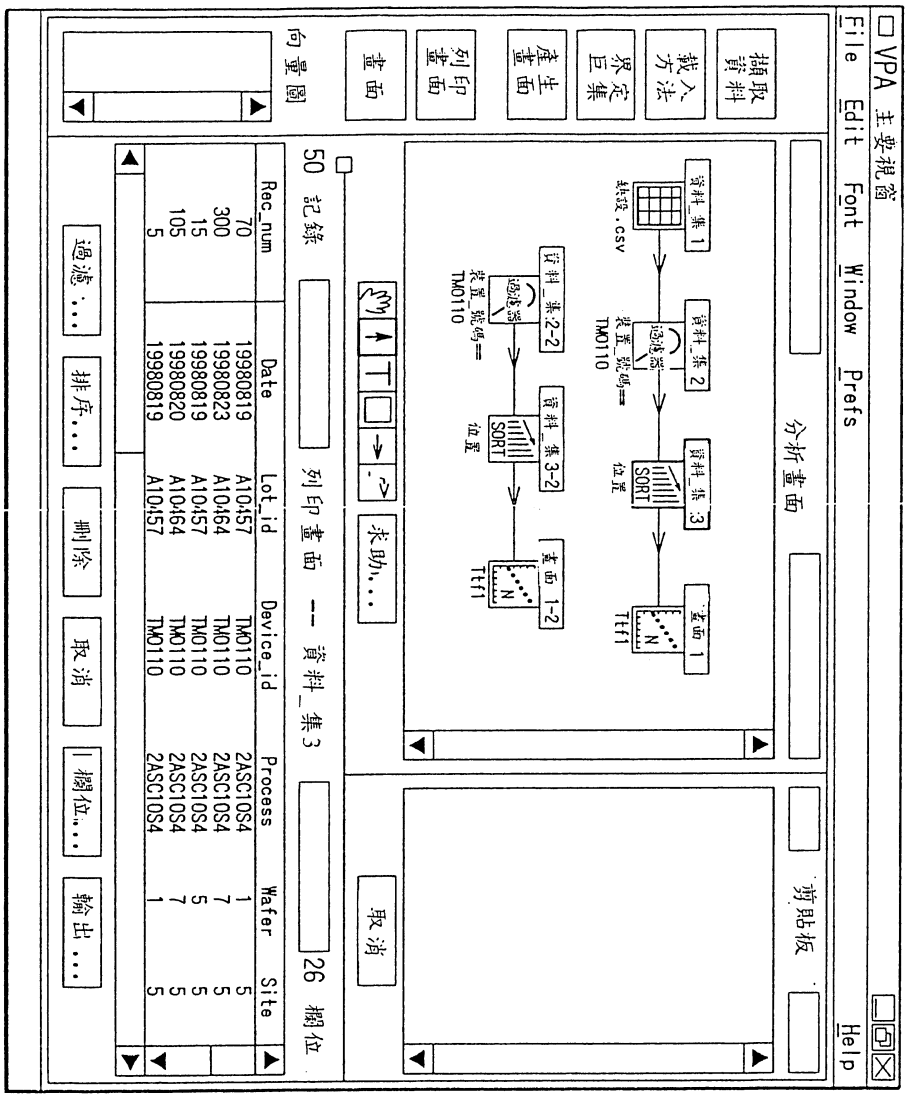

VPA 分析
分析 -- 資料_集1
繪圖
繪製
分佈圖
離散圖
直方圖
晶圓圖
繪圖變數:
Ttf1
機率函數:
(n-.3)/(N+.4)
繪圖型式:
Normal CDF
Log Normal CDF
Weibull
Extreme Value
翻動軸
繪圖...
關閉
求助...


VPA 主要視窗
File Edit Font Window Prefs Help
擷取資料
載入方法
界定集
產生畫面
列印畫面
畫面
向量圖
分析畫面
剪貼板
資料_集1
資料_集2
資料_集3
畫面1
載具_依偶 = TM0110
SORT
位置
清除
求助...
50 記錄
列印畫面 -- 資料_集3
26 欄位
Rec_num Date Lot_id Device_id Process Wafer Site
70 19980819 A10457 TM0110 2ASC10S4 1 5
300 19980823 A10464 TM0110 2ASC10S4 7 5
15 19980819 A10457 TM0110 2ASC10S4 5 5
105 19980820 A10464 TM0110 2ASC10S4 7 5
5 19980819 A10457 TM0110 2ASC10S4 1 5
過濾...
排序...
刪除
清除
欄位...
輸出...

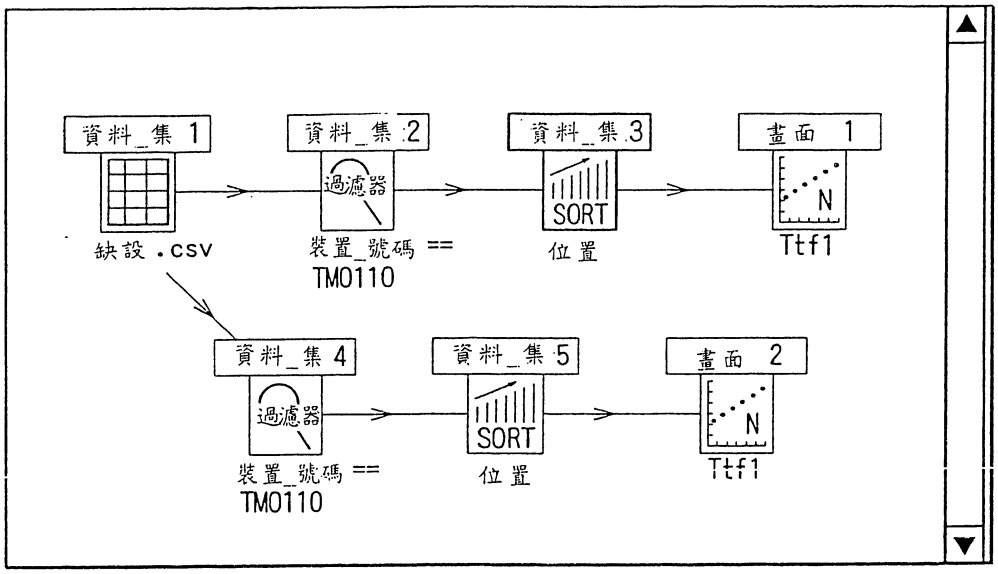
第26圖

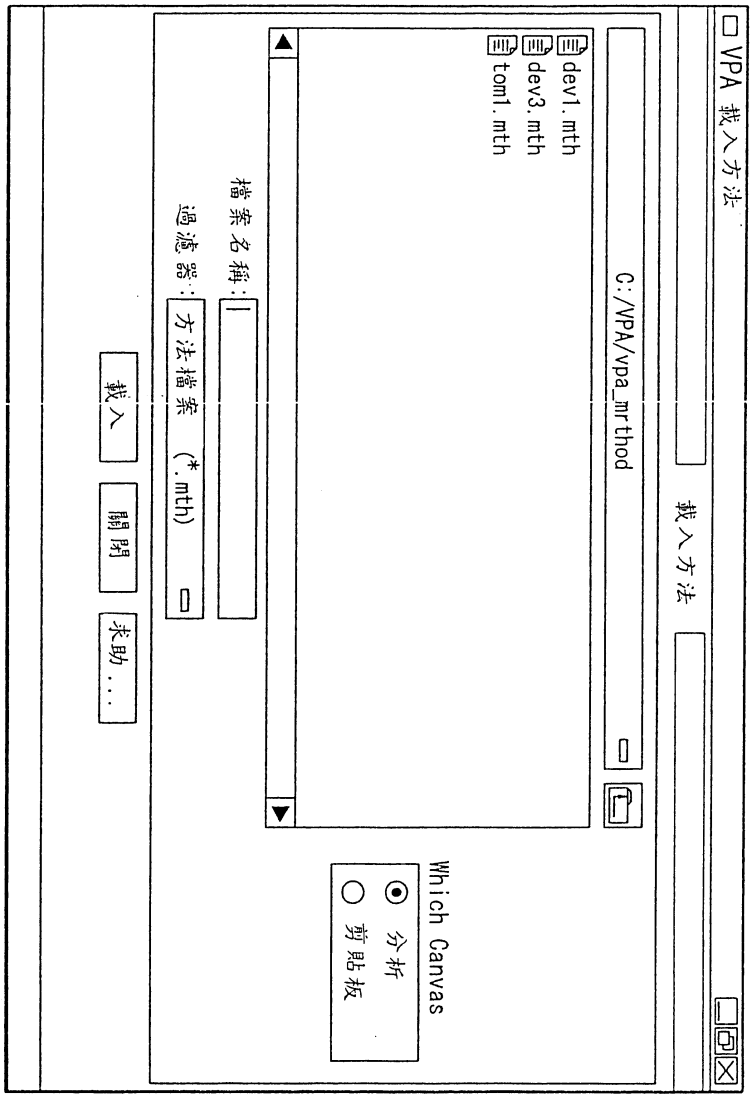
200406692

第 27 圖

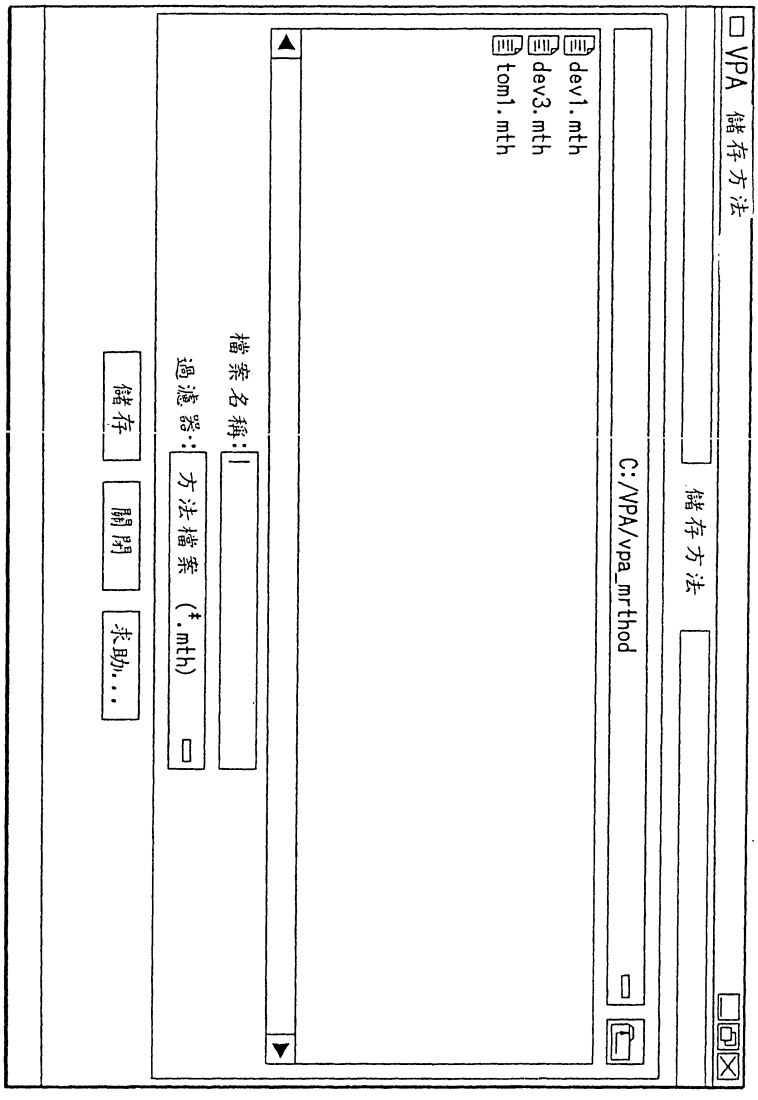


第28圖


資料_集 1
缺設 .csv
資料_集 2
過濾器
裝置_號碼 ==
TM0110
資料_集 3
SORT
位置
畫面 1
N
Ttf1
資料_集 4
過濾器
裝置_號碼 ==
TM0110
資料_集 5
SORT
位置
畫面 2
N
Ttf1

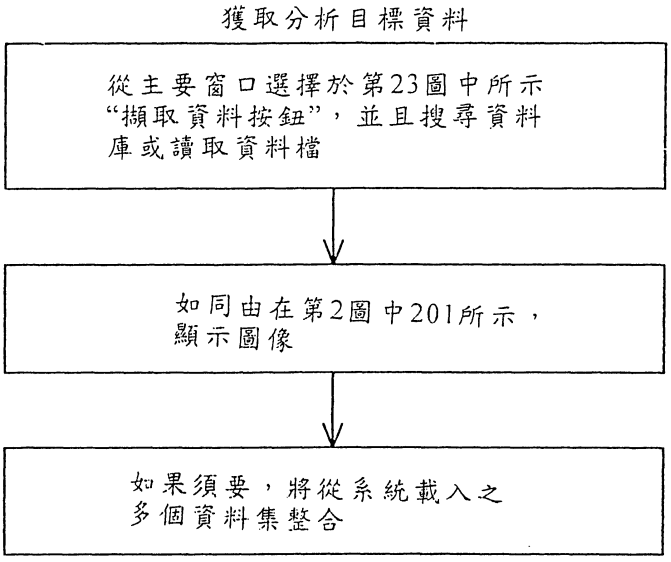

VPA 載入方法
載入方法
C:/VPA/vpa_mrthod
dev1.mth
dev3.mth
tom1.mth
Which Canvas
分析
剪貼板
檔案名稱:
過濾器:
方法檔案 (*.mth)
載入
關閉
求助...

第29圖

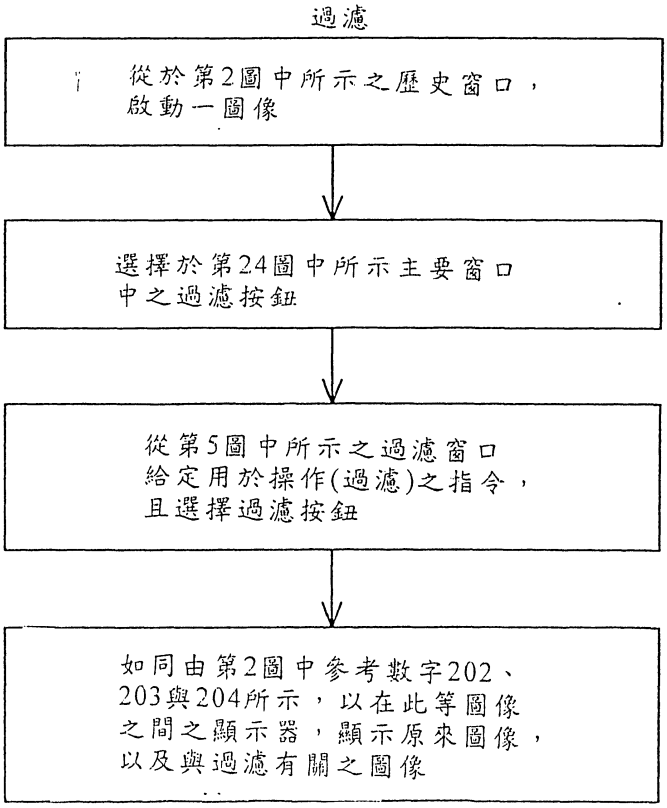

VPA 儲存方法
儲存方法
C:/VPA/vpa_mrthod
dev1.mth
dev3.mth
tom1.mth
檔案名稱:
過濾器:
方法檔案 (*.mth)
儲存
關閉
求助...

第30圖

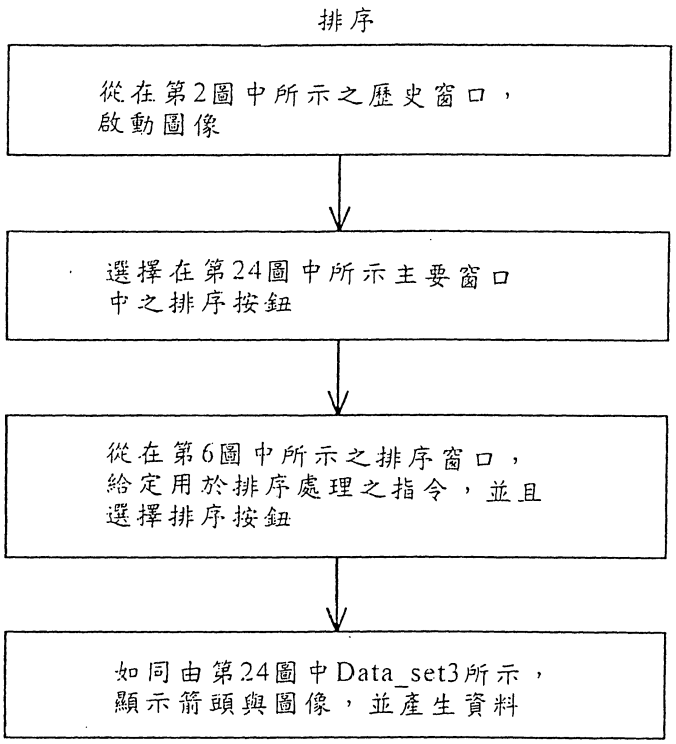
第31圖


獲取分析目標資料
從主要窗口選擇於第23圖中所示"擷取資料按鈕"，並且搜尋資料庫或讀取資料檔
如同由在第2圖中201所示，顯示圖像
如果須要，將從系統載入之多個資料集整合

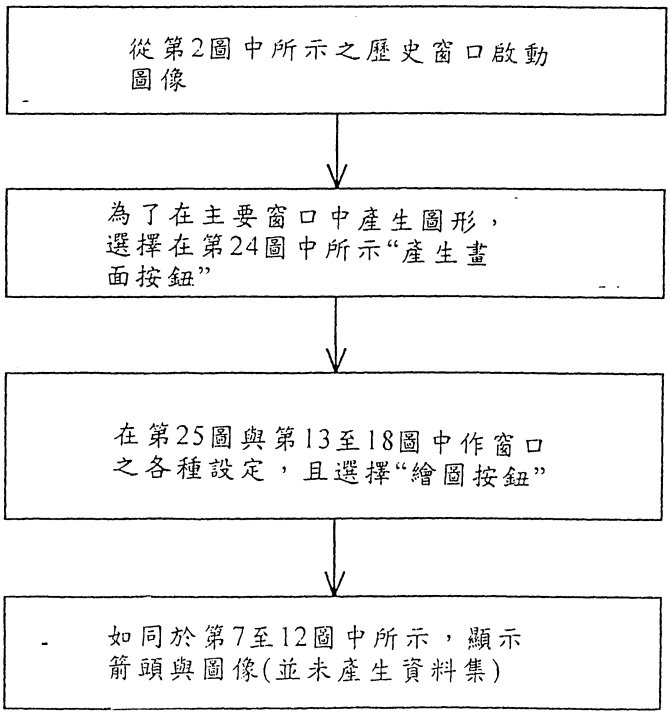
第32圖


過濾
從於第2圖中所示之歷史窗口，啟動一圖像
選擇於第24圖中所示主要窗口中之過濾按鈕
從第5圖中所示之過濾窗口給定用於操作(過濾)之指令，且選擇過濾按鈕
如同由第2圖中參考數字202、203與204所示，以在此等圖像之間之顯示器，顯示原來圖像，以及與過濾有關之圖像

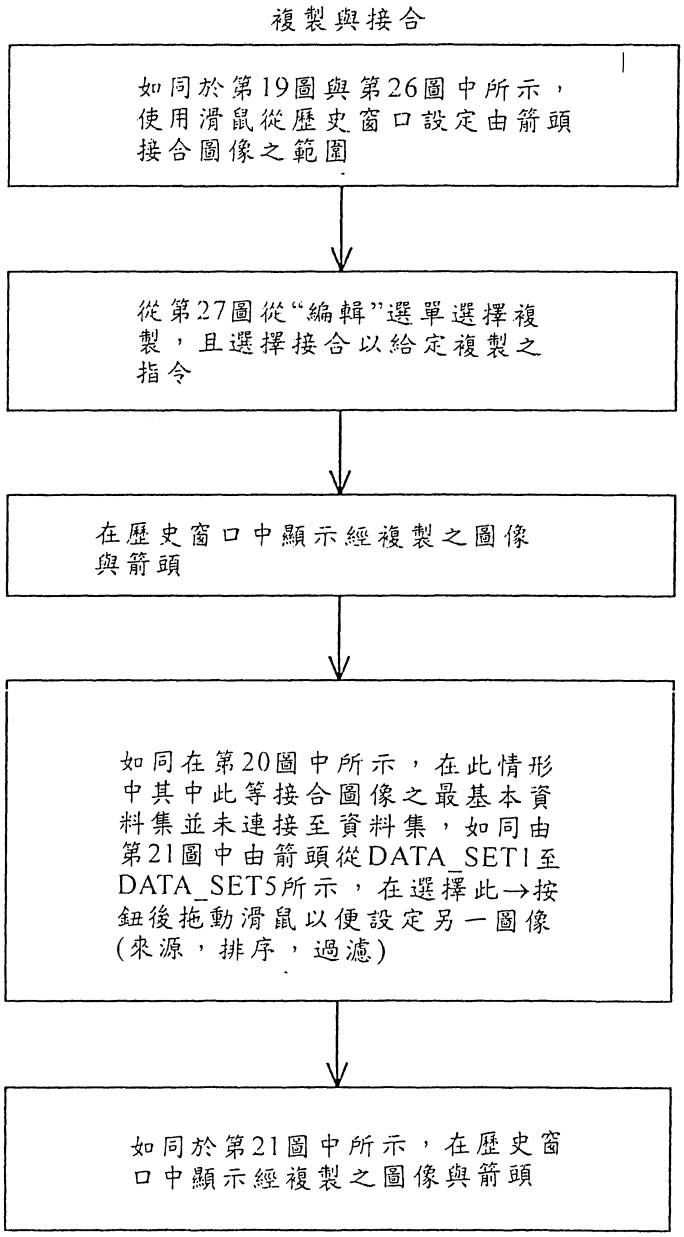
第33圖


排序
從在第2圖中所示之歷史窗口，啟動圖像
選擇在第24圖中所示主要窗口中之排序按鈕
從在第6圖中所示之排序窗口，給定用於排序處理之指令，並且選擇排序按鈕
如同由第24圖中Data_set3所示，顯示箭頭與圖像，並產生資料

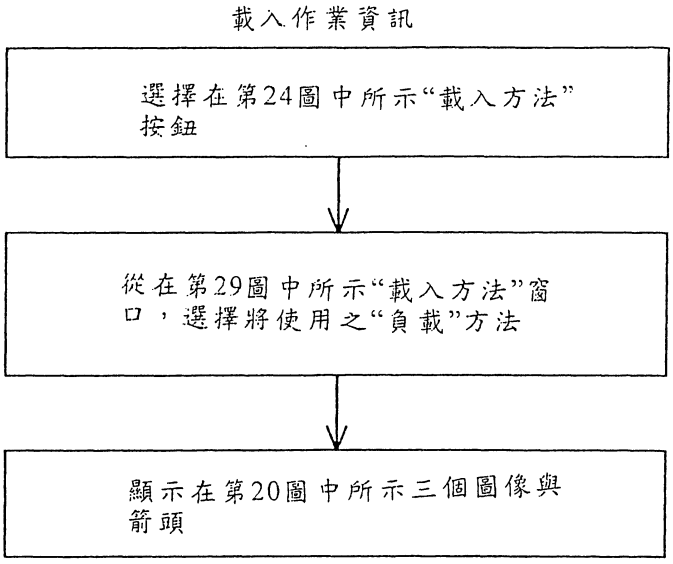
第34圖


製圖
從第2圖中所示之歷史窗口啟動圖像
為了在主要窗口中產生圖形，選擇在第24圖中所示“產生畫面按鈕”
在第25圖與第13至18圖中作窗口之各種設定，且選擇“繪圖按鈕”
如同於第7至12圖中所示，顯示箭頭與圖像(並未產生資料集)

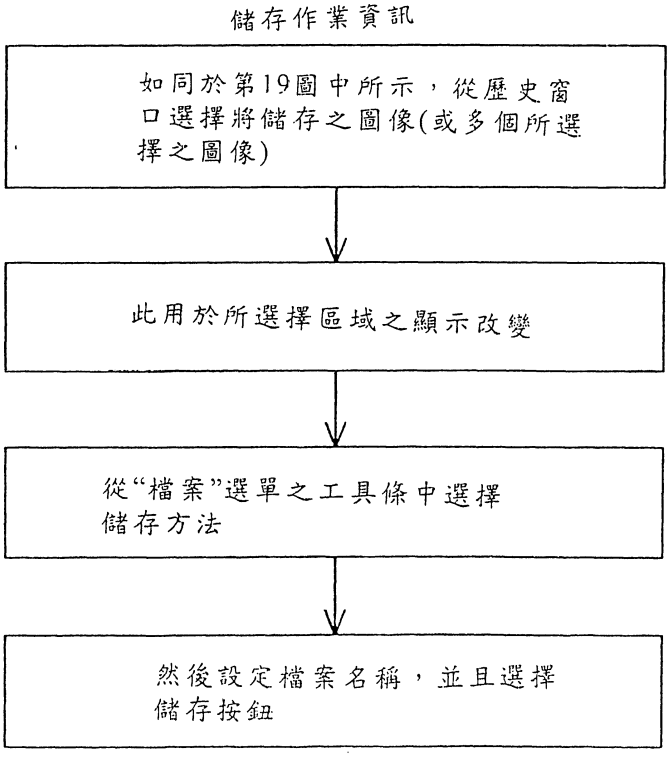
第35圖


複製與接合
如同於第19圖與第26圖中所示，使用滑鼠從歷史窗口設定由箭頭接合圖像之範圍
從第27圖從"編輯"選單選擇複製，且選擇接合以給定複製之指令
在歷史窗口中顯示經複製之圖像與箭頭
如同在第20圖中所示，在此情形中其中此等接合圖像之最基本資料集並未連接至資料集，如同由第21圖中由箭頭從DATA_SET1至DATA_SET5所示，在選擇此→按鈕後拖動滑鼠以便設定另一圖像(來源，排序，過濾)
如同於第21圖中所示，在歷史窗口中顯示經複製之圖像與箭頭

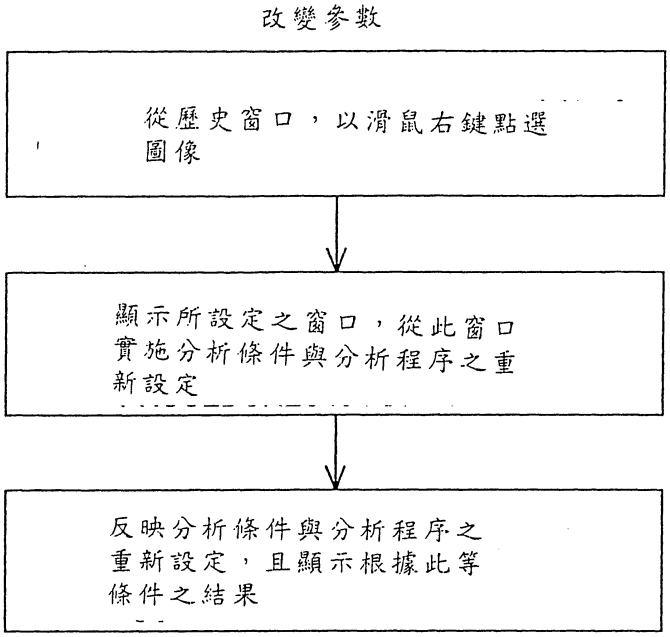
第 36 圖


載入作業資訊
選擇在第24圖中所示“載入方法”按鈕
從在第29圖中所示“載入方法”窗口，選擇將使用之“負載”方法
顯示在第20圖中所示三個圖像與箭頭

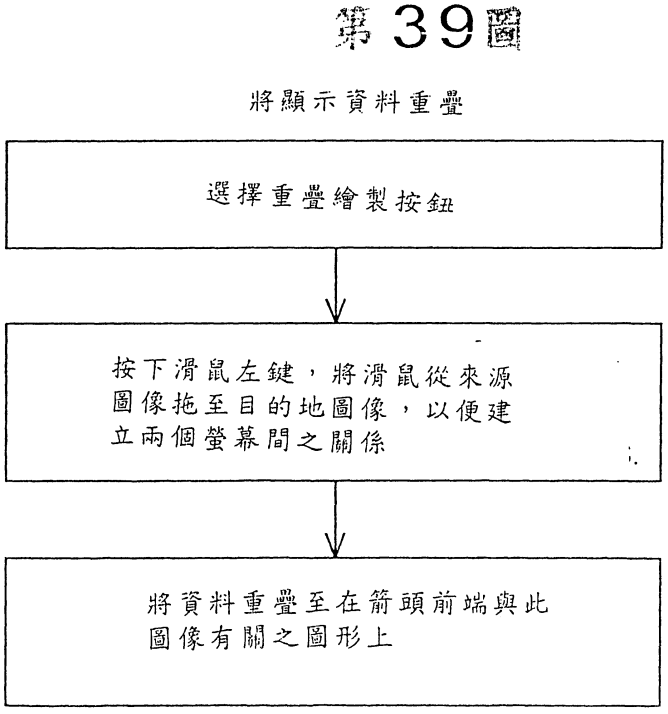
第 37 圖


儲存作業資訊
如同於第19圖中所示，從歷史窗口選擇將儲存之圖像(或多個所選擇之圖像)
此用於所選擇區域之顯示改變
從“檔案”選單之工具條中選擇儲存方法
然後設定檔案名稱，並且選擇儲存按鈕

第38圖


改變參數
從歷史窗口，以滑鼠右鍵點選圖像
顯示所設定之窗口，從此窗口實施分析條件與分析程序之重新設定
反映分析條件與分析程序之重新設定，且顯示根據此等條件之結果

第39圖


將顯示資料重疊
選擇重疊繪製按鈕
按下滑鼠左鍵，將滑鼠從來源圖像拖至目的地圖像，以便建立兩個螢幕間之關係
將資料重疊至在箭頭前端與此圖像有關之圖形上

## 柒、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第（ 1 ）圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

1…分析系統
101…電腦
102…顯示裝置
103…輸入裝置
104…資料窗口
105…顯示窗口
106…系統控制程式
107…歷史資料
108…歷史窗口
110…資料庫
111…資料檔案
112…顯示資料
113…批次檔案

## 捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

200406692

# 發明專利說明書

（本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫）

※ 申請案號：92117603

※ 申請日期：92.6.27　　※IPC 分類：G06F 17/50

## 壹、發明名稱：（中文/英文）

半導體測試資料分析系統

SEMICONDUCTOR TEST DATA ANALYSIS SYSTEM

## 貳、申 請 人：（共 2 人）

**姓名或名稱：**（中文/英文）

1. 美商・安捷倫科技公司/ Agilent Technologies, Inc.
2. 美商・桑迪亞科技股份有限公司/Sandia Technologies, Inc.

**代表人：**（中文/英文）

1. 瑪利 O. 休柏/ Marie Oh Huber 2. 斯尼德　艾瑞克　S./SNYDER, ERIC S.

**住居所或營業所地址：**（中文/英文）

1. 美國加州帕羅亞托・佩吉密爾路395號/395 Page Mill Road, Palo Alto, CA, U.S.A.
2. 美國新墨西哥州亞布奎克・東北歐蘇納路6003號/6003 Osuna Rd, NE, Albuquerque, NM, U.S.A.

**國　籍：**（中文/英文）美 國/U.S.A.

## 參、發明人：（共 5 人）

**姓　名：**（中文/英文）

1. 井口 彌壽彥/Yasuhiko Iguchi
2. 榎田 光宏/Mitsuhiro Enokida
3. 田村 拓/Hiroshi Tamura
4. 艾爾 L. 多姆布洛斯奇／Earl Louis Dombroski
5. 克勞斯　湯瑪斯　R./CLAUS, THOMAS ROBERT

**住居所地址：**（中文/英文）

1. 日本國東京都八王子市高倉町25-16-301

   25-16-301, Takakura-cho, Hachioji-shi, Tokyo, Japan 192-0033

2. 日本國東京都多摩市鶴牧 2-23-1-201

2-23-1-201 Tsurumaki, Tama-shi, Tokyo, Japan 206-0034

3. 日本國東京都八王子市大和田町 5-20-8-301

5-20-8-301 Owada-cho, Hachioji-shi, Tokyo, Japan 192-0045

4. 美國新墨西哥州瑞歡倫秋・東北普瑞斯堤各路 100 號

100 Prestige Way, NE, Rio Rancho, NM 87124, U.S.A.

5. 美國新墨西哥州亞布奎克・東北皮納塔區 5104 號

5104 Pinata Place NE, Albuquerque, NM 87109, U.S.A.

**國　籍**：(中文/英文) 1.2.3. 日本/JAPAN 4.5. 美國/U.S.A.

## 肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為：　年　月　日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☑ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數　順序註記】

1. 美國；2002,06,28；10/186,171

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數　順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼　順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼　順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

2. 日本國東京都多摩市鶴牧 2-23-1-201

2-23-1-201 Tsurumaki, Tama-shi, Tokyo, Japan 206-0034

3. 日本國東京都八王子市大和田町 5-20-8-301

5-20-8-301 Owada-cho, Hachioji-shi, Tokyo, Japan 192-0045

4. 美國新墨西哥州瑞歡倫秋・東北普瑞斯堤各路 100 號

100 Prestige Way, NE, Rio Rancho, NM 87124, U.S.A.

5. 美國新墨西哥州亞布奎克・東北皮納塔區 5104 號

5104 Pinata Place NE, Albuquerque, NM 87109, U.S.A.

**國　籍**：(中文/英文) 1.2.3. 日本/JAPAN 4.5. 美國/U.S.A.

## 肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間，其日期為：　年　月　日。

◎本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☑ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數　順序註記】

1. 美國；2002,06,28；10/186,171

☐ 主張國內優先權(專利法第二十五條之一)：

【格式請依：申請日；申請案號數　順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼　順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼　順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。