



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公告本 (11) 證書號數：TW I474166 B

(45) 公告日：中華民國 104 (2015) 年 02 月 21 日

(21) 申請案號：101141178 (22) 申請日：中華民國 101 (2012) 年 11 月 06 日

(51) Int. Cl. : G06F11/22 (2006.01)

(30) 優先權：2011/11/28 日本 2011-258916

(71) 申請人：愛德萬測試股份有限公司 (日本) ADVANTEST CORPORATION (JP)  
日本

(72) 發明人：豐田拓也 TOYODA, TAKUYA (JP)

(74) 代理人：蔡坤財；李世章

(56) 參考文獻：

TW	200533942A	TW	200846687A
TW	201009369A	US	5546408

審查人員：栗永欣

申請專利範圍項數：16 項 圖式數：7 共 34 頁

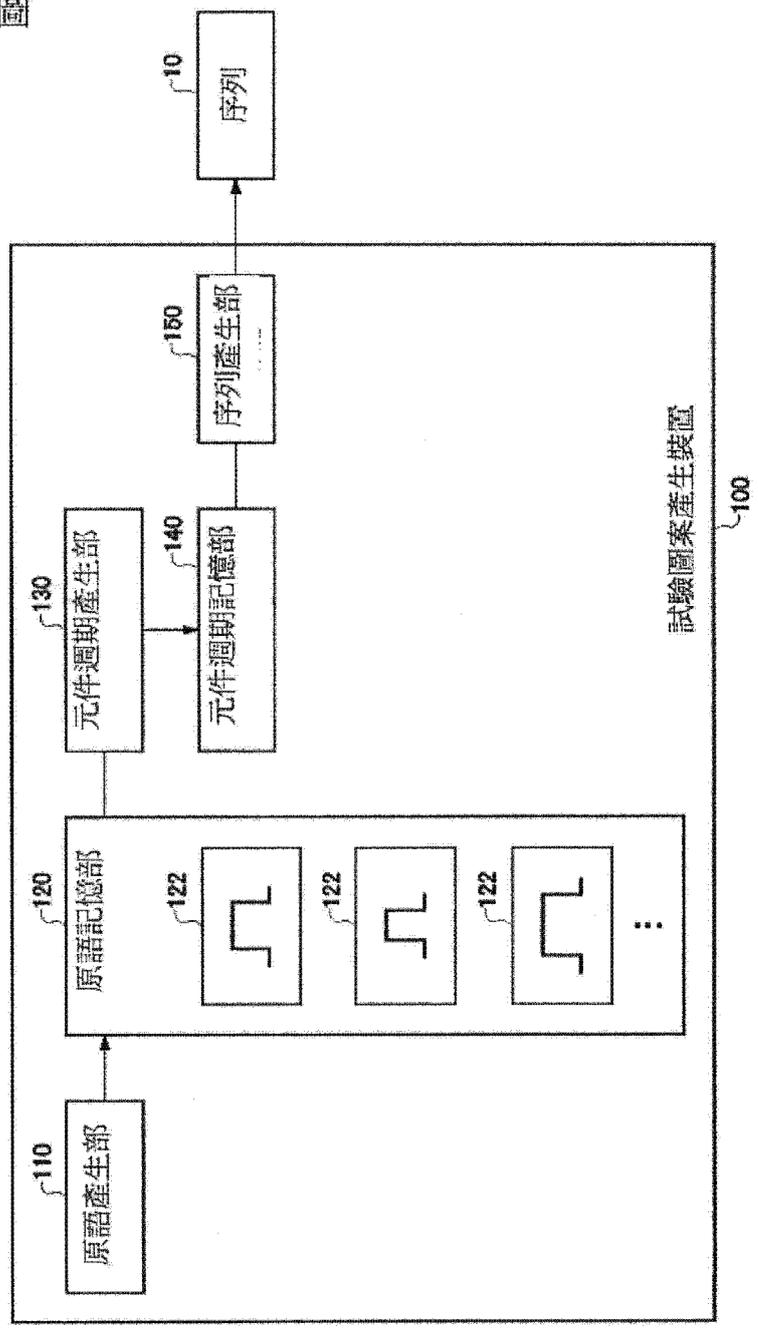
(54) 名稱

試驗圖案產生裝置、試驗程式產生裝置、產生方法、程式及其試驗裝置

(57) 摘要

本發明的問題在於提供一種裝置，該裝置即便是對於不熟悉試驗裝置的硬體規格及試驗裝置用程式語言之使用者而言，亦可容易作成試驗圖案。為了解決此問題，本發明提供一種試驗圖案產生裝置，其產生與具有複數個端子之被試驗元件之間進行通訊之試驗圖案，且具備：原語產生部，其基於使用者的指示，產生週期原語，該週期原語是表示在基本週期中與複數個端子的各個之間進行通訊之訊號圖案；元件週期產生部，其基於使用者的指示，排列複數個週期原語，以產生用以表示複數個基本週期的訊號圖案之元件週期；及，序列產生部，其基於使用者的指示，排列複數個元件週期，以產生供給至被試驗元件之試驗圖案的序列。

第1圖



- 10 . . . 序列
- 100 . . . 試驗圖案產生裝置
- 110 . . . 原語產生部
- 120 . . . 原語記憶部
- 122 . . . 週期原語
- 130 . . . 元件週期產生部
- 140 . . . 元件週期記憶部
- 150 . . . 序列產生部

## 發明摘要

公告本

※ 申請案號：101141178

※ 申請日：2012 年 11 月 06 日

※IPC 分類：G06F 11/22 (2006.01)

## 【發明名稱】

試驗圖案產生裝置、試驗程式產生裝置、產生方法、程式及其試驗裝置

## 【中文】

本發明的問題在於提供一種裝置，該裝置即便是對於不熟悉試驗裝置的硬體規格及試驗裝置用程式語言之使用者而言，亦可容易作成試驗圖案。為了解決此問題，本發明提供一種試驗圖案產生裝置，其產生與具有複數個端子之被試驗元件之間進行通訊之試驗圖案，且具備：原語產生部，其基於使用者的指示，產生週期原語，該週期原語是表示在基本週期中與複數個端子的各個之間進行通訊之訊號圖案；元件週期產生部，其基於使用者的指示，排列複數個週期原語，以產生用以表示複數個基本週期的訊號圖案之元件週期；及，序列產生部，其基於使用者的指示，排列複數個元件週期，以產生供給至被試驗元件之試驗圖案的序列。

## 【英文】

無

**【代表圖】**

**【本案指定代表圖】**：第 1 圖。

**【本代表圖之符號簡單說明】**：

- 10 序列
- 100 試驗圖案產生裝置
- 110 原語產生部
- 120 原語記憶部
- 122 週期原語
- 130 元件週期產生部
- 140 元件週期記憶部
- 150 序列產生部

**【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】**：

無

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

## 【發明名稱】

試驗圖案產生裝置、試驗程式產生裝置、產生方法、程式及其試驗裝置

## 【技術領域】

本發明關於一種試驗圖案產生裝置、試驗程式產生裝置、產生方法、程式及試驗裝置。

## 【先前技術】

先前，當利用試驗裝置來試驗被試驗元件時，使用者是使用該試驗裝置用程式語言，作成與試驗相應之試驗程式，並將試驗程式除錯後用於試驗中（例如參照專利文獻 1 及 2）。

專利文獻 1：日本特開 2006-323706 號公報

專利文獻 2：日本特開平 11-118889 號公報

## 【發明內容】

### [發明所欲解決之問題]

然而，要作成此種試驗程式的試驗圖案，尤其作成與被試驗元件通訊之試驗圖案，使用者需要試驗裝置的硬體規格和試驗裝置用程式語言的知識及程式設計經驗等，導致難以簡單地作成試驗圖案。

### [解決問題之技術手段]

於本發明的第 1 態樣中，提供一種試驗圖案產生裝

置、以及試驗程式產生裝置、產生方法、程式及試驗裝置，該試驗圖案產生裝置產生與具有複數個端子之被試驗元件之間進行通訊之試驗圖案，且具備：原語(primitive)產生部，其基於使用者的指示，產生週期原語(cycle primitive)，該週期原語是表示在基本週期中與複數個端子的各個之間進行通訊之訊號圖案；元件週期產生部，其基於使用者的指示，排列複數個週期原語，以產生用以表示複數個基本週期的訊號圖案之元件週期；及，序列產生部，其基於使用者的指示，排列複數個元件週期，以產生供給至被試驗元件之試驗圖案的序列。

再者，上述發明概要並未列舉出本發明所需之全部特徵。又，該等特徵群的次組合亦可成爲發明。

#### 【圖式簡單說明】

第 1 圖是將本實施形態的試驗圖案產生裝置 100 的構成例與序列 10 一併表示。

第 2 圖是表示本實施形態的原語產生部 110 向使用者顯示之設定畫面 200 的構成例。

第 3 圖是表示本實施形態的元件週期產生部 130 向使用者顯示之設定畫面 300 的構成例。

第 4 圖是表示本實施形態的序列產生部 150 向使用者顯示之設定畫面 360 的構成例。

第 5 圖是將本實施形態的試驗程式產生裝置 400 的構成例與試驗程式 20 一併表示。

第 6 圖是將本實施形態的試驗裝置 500 的構成例與被試驗元件 30 一併表示。

第 7 圖是表示電腦 1900 的硬體構成的一例。

### 【實施方式】

以下，利用發明的實施形態來說明本發明，但以下實施形態並不是用以限定申請專利範圍的發明。又，並非實施形態中所說明之所有特徵組合均為發明的解決手段所必需者。

第 1 圖是將本實施形態的試驗圖案產生裝置 100 的構成例與序列 10 一併表示。試驗圖案產生裝置 100，產生與具有複數個端子之被試驗元件之間進行通訊之試驗圖案。試驗圖案產生裝置 100，包括：原語產生部 110、原語記憶部 120、元件週期產生部 130、元件週期記憶部 140、及序列產生部 150。

原語產生部 110，基於使用者的指示，產生週期原語 122，該週期原語 122 是表示在基本週期中與複數個端子的各個之間進行通訊之訊號圖案。此處，基本週期是試驗裝置與被試驗元件進行接收/發送訊號的 1 個週期，可為試驗裝置可產生的訊號的最小單位。又，週期原語 122 是基本週期內的訊號圖案的構成要素。

原語產生部 110，是以波形圖來產生週期原語 122。原語產生部 110 可對應使用者所輸入的用以形成訊號波形之

參數，而產生週期原語 122。原語產生部 110，對被試驗元件的各端子，逐一產生週期原語 122。又，原語產生部 110 可預先記憶訊號波形的雛形(模型)，根據使用者調用(傳呼)該雛形並輸入或變更參數，而產生週期原語 122。

原語記憶部 120，記憶原語產生部 110 所產生之週期原語 122。原語記憶部 120 可記憶使用者所輸入之參數等，作為資料檔案。原語記憶部 120 可為記憶資料之記憶裝置，並且可為外部記憶裝置等。又，原語記憶部 120 可記憶週期原語 122 的雛形，並可由原語產生部 110 調用該雛形並向使用者顯示。

元件週期產生部 130，基於使用者的指示，排列複數個週期原語 122，並產生用以表示複數個基本週期的訊號圖案之元件週期。此處，元件週期，對被試驗元件而言，是以具有命令或響應等含義之訊號單位而產生。元件週期產生部 130，以波形圖來產生元件週期。

元件週期記憶部 140，記憶元件週期產生部 130 所產生之元件週期。元件週期記憶部 140 可為記憶資料之記憶裝置，並且可為外部記憶裝置等。

序列產生部 150，基於使用者的指示，排列複數個元件週期，並產生供給至被試驗元件之試驗圖案的序列 10。序列產生部 150，是以表格形式來產生試驗圖案的序列 10。亦即，序列產生部 150，依據使用者的指定，以表格形式來排列元件週期，並輸出記載該元件週期的排列之序列 10，作為試驗圖案。

第 2 圖是表示本實施形態的原語產生部 110 向使用者顯示之設定畫面 200 的構成例。設定畫面 200，具有：端子資訊顯示部 210、波形資訊顯示部 220、驅動器動作範圍顯示部 230、選通資訊顯示部 240 及波形說明部 250。

端子資訊顯示部 210，顯示應通訊之被試驗元件的端子資訊。端子資訊顯示部 210，顯示端子的名稱、正負邏輯、端子種類、及週期時間等端子資訊。端子資訊顯示部 210 可顯示使用者在輸入該等端子資訊之端子資訊輸入部中所輸入之結果。此時，端子資訊輸入部可顯示輸入端子資訊之畫面，以供使用者輸入端子資訊。又，端子資訊顯示部 210 可藉由使用者操作所顯示之區域，而輸入及變更端子資訊。

例如，端子資訊顯示部 210，於表示為「Device Pin」之區域中，顯示端子的名稱。又，端子資訊顯示部 210，於表示為「P/N」之區域中，顯示該端子的正負邏輯，當為正邏輯時顯示為「POSITIVE」，當為負邏輯時顯示為「NEGATIVE」。

又，端子資訊顯示部 210，於表示為「type」之區域中，顯示端子的種類，當該端子為輸入輸出端子時顯示「IO」，當為驅動器端子時顯示「IN」，當為高電壓驅動器端子時顯示「INH」，當為比較器端子時顯示「OUT」。此處，輸入輸出端子，是輸入及輸出圖案訊號之端子，驅動器端子是輸入圖案訊號之端子，比較器端子是輸出響應訊號之端子。

又，端子資訊顯示部 210，可於表示為「Rate」之區域

中，顯示週期原語 122 的 1 個週期的時間。於本圖中示出一例，該一例為使用者對被試驗元件的「CLE」端子上，以正邏輯，產生作為驅動器端子之 1 個週期 300 ns 之週期原語 122。

波形資訊顯示部 220，根據使用者的輸入，顯示所產生之週期原語 122 的波形資訊。波形資訊顯示部 220，顯示週期原語 122 的波形模式、資料、及時序值等資訊。波形資訊顯示部 220，可藉由使用者操作所顯示之區域，而輸入及變更波形資訊。

例如，波形資訊顯示部 220，於表示為「Wave Form」之區域中，顯示波形模式。此處，作為波形模式，波形資訊顯示部 220 可以文字或圖標等，顯示 NRZ 波形、反向 NRZ 波形、RZ 波形、反向 RZ 波形、高訊號、低訊號或開路等，以供使用者選擇。於本圖中示出一例，該一例為使用者選擇輸入 NRZ 波形，與此相對應地，波形資訊顯示部 220 是顯示表示 NRZ 波形之圖標。

又，波形資訊顯示部 220，於表示為「Data」之區域中，將波形的資料值顯示為「1」或「0」。並且，波形資訊顯示部 220，於表示為「e1」之區域中，顯示波形的第 1 時序值。又，波形資訊顯示部 220，於表示為「e2」之區域中，顯示波形的第 2 時序值。波形資訊顯示部 220 可由使用者輸入第 1 時序值來作為波形的上升時序值，並輸入第 2 時序值來作為波形的下降時序值。

驅動器動作範圍顯示部 230，根據使用者的輸入，顯示

所產生之圖案訊號中作為輸入至被試驗元件之驅動訊號而動作之範圍的波形資訊。驅動器動作範圍顯示部 230，顯示週期原語 122 的波形模式、時序值等波形資訊。驅動器動作範圍顯示部 230 可藉由使用者操作所顯示之區域，而輸入及變更波形資訊。

驅動器動作範圍顯示部 230，當端子資訊顯示部 210 的「type」區域顯示為「IO」，且與被試驗元件的輸入輸出端子進行通訊時，使用者輸入有效。試驗圖案產生裝置 100，例如驅動器動作範圍顯示部 230 的表示為「Driver Enable」之區域的核取方塊，經使用者核取，與此相對應地，產生使用者所輸入之波形，作為驅動訊號。

驅動器動作範圍顯示部 230，於表示為「Wave Form」之區域中，顯示波形模式。作為波形模式，驅動器動作範圍顯示部 230 可以文字或圖標等，顯示 NRZ 波形、RZ 波形等，以供使用者選擇。

又，驅動器動作範圍顯示部 230，於表示為「d1」之區域中，顯示波形的第 3 時序值。並且，驅動器動作範圍顯示部 230，於表示為「d2」之區域中，顯示波形的第 4 時序值。驅動器動作範圍顯示部 230 可由使用者輸入第 3 時序值作為驅動器波形的起始時序值，並輸入第 4 時序值作為驅動器波形的結束時序值。

選通資訊顯示部 240，根據使用者的輸入，顯示當以選通訊號的時序對來自被試驗元件之輸出訊號執行比較判定時的選通資訊。選通資訊顯示部 240，顯示期望值、選通訊

號種類、及選通位置等選通資訊。選通資訊顯示部 240 可藉由使用者操作所顯示之區域，而輸入及變更選通資訊。

選通資訊顯示部 240，係於端子資訊顯示部 210 的「type」區域顯示為「IO」或「OUT」，且與被試驗元件的輸出端子進行通訊時，使用者輸入有效。試驗圖案產生裝置 100，例如於選通資訊顯示部 240 的表示為「Comparison Enable」之區域的核取方塊，經使用者核取，與此相對應地，於使用者輸入之選通位置處，產生與期望值比較判定之圖案訊號。

選通資訊顯示部 240，於表示為「Exp」之區域中，顯示期望值。作為期望值，選通資訊顯示部 240 可以文字或圖標等，顯示「1」、「0」、「高」或「低」等，以供使用者選擇。又，選通資訊顯示部 240，於表示為「Type」之區域中，顯示選通訊號種類。選通資訊顯示部 240，可將於一個選通訊號位置處進行比較判定之選通訊號種類顯示為「Single」，將於兩個選通訊號位置之間的範圍內進行比較判定之選通訊號種類顯示為「Window」，以供使用者選擇。

又，選通資訊顯示部 240，於表示為「s1」之區域中，顯示波形的第 5 時序值。並且，選通資訊顯示部 240，於表示為「s2」之區域中，顯示波形的第 6 時序值。選通資訊顯示部 240 可由使用者輸入第 5 時序值作為「Single」選通的選通位置、或「Window」選通的比較判定起始位置，並輸入第 6 時序值作為「Window」選通的比較判定結束位置。

波形說明部 250，顯示波形與形成波形之參數之時間性

的位置關係。波形說明部 250，顯示大概的時間性的位置關係，以供使用者充分理解所設定之參數與波形之關係。於本圖中示出一例，該一例為波形說明部 250，將第 1 至第 6 時序值與實線或虛線之波形的概略圖形一併表示。

如上所述，本實施形態的原語產生部 110 是顯示與被試驗元件進行接收/發送訊號的 1 個週期的波形的資訊，並根據使用者的輸入，產生週期原語 122。由於原語產生部 110 是使用單選按鈕、核取方塊、滑標、旋轉按鈕、列表盒、下拉列表及文字盒等圖形化使用者介面，以供使用者輸入，因此，使用者即便不瞭解試驗裝置的硬體規格及試驗裝置用程式語言等，亦可產生週期原語 122。

第 3 圖是表示本實施形態的元件週期產生部 130 向使用者顯示之設定畫面 300 的構成例。設定畫面 300 具有：編號顯示部 310、名稱顯示部 320、端子名稱顯示部 330 及波形顯示區域 340。

編號顯示部 310，顯示所排列之週期原語 122 的編號。編號顯示部 310，可將週期原語 122 的訊號波形按照作為元件週期通訊之順序，對其標記編號並顯示。

名稱顯示部 320，顯示排列之週期原語 122 的名稱。此處，週期原語 122 的名稱可為週期原語 122 所標記之檔案名，或者，可為週期原語 122 所標記之標籤。

端子名稱顯示部 330，顯示被試驗元件的端子名稱。於圖中示出一例，該一例為端子名稱顯示部 330，顯示被試驗元件的「LOOP」、「ALE」、「CE#」及「WE#」端子之四個端

子名稱。

波形顯示區域 340，顯示排列之週期原語 122 的波形圖。於本圖中示出一例，該一例為使用者將「cp1」、「cp2」及「cp3」之三個週期原語 122 依次排列為元件週期，與此相對應地，顯示該三個週期原語 122 的波形圖。

此處，元件週期產生部 130，於以波形圖來產生元件週期時，一旦接收使用者的指示，則啟動編輯表格形式的時序表之時序編輯器(timing editor)，並設定訊號圖案的時序值。亦即，元件週期產生部 130，根據使用者的指示，啟動以表格形式顯示並編輯元件週期的時序的數值之時序編輯器，以供使用者編輯時序的數值。藉此，元件週期產生部 130 可以波形圖確認元件週期的波形，且直接編輯時序的具體數值。

又，元件週期產生部 130，於元件週期中，包括並產生循環處理。元件週期產生部 130 可包括根據使用者的指定，按指定次數循環 1 以上的週期原語 122 之處理。此處，元件週期產生部 130 可以編號顯示部 310 的編號，供使用者指定循環範圍。

又，元件週期產生部 130，可於元件週期中，包括一邊比較判定一邊按指定次數循環之循環處理。此時，元件週期產生部 130 之比較判定的結果為，可由使用者指定當與期望值一致時的處理、及當與期望值不一致時的處理。

又，元件週期產生部 130，當於元件週期中包括循環處理時，由使用者指定循環變數(loop variable)，與此相對應

地，可於波形顯示區域 340 的波形圖或時序表中顯示循環變數的名稱。此時，元件週期產生部 130 可於設定畫面 300 中顯示循環變數的名稱。於本圖中示出一例，該一例為波形顯示區域 340 顯示循環變數「LP1」。此處，元件週期產生部 130 可藉由使用者點擊循環變數「LP1」，而顯示循環處理的詳情。

如此一來，元件週期產生部 130 可顯示週期原語 122 的波形圖，並由使用者產生元件週期。因此，使用者即便不瞭解試驗裝置的硬體規格及試驗裝置用程式語言等，亦可產生元件週期。

第 4 圖是表示本實施形態的序列產生部 150 向使用者顯示之設定畫面 360 的構成例。設定畫面 360 是以表格形式顯示序列 10 所包含之元件週期。設定畫面 360 具有：執行指定列 362、編號顯示列 364 及名稱顯示列 366。

執行指定列 362，指定是否執行同一行所顯示之元件週期。執行指定列 362 包括核取方塊，使用者核取該核取方塊，與此相對應地，經核取之行中所輸入之元件週期則為應執行之元件週期。

編號顯示列 364 是顯示行編號之列。編號顯示列 364 可自表的第 1 行，由 1 開始依次分配編號。序列產生部 150 可將該編號作為將元件週期的訊號波形作為圖案訊號通訊之順序的編號。

名稱顯示列 366 是顯示元件週期的名稱。此處，元件週期的名稱可為元件週期所標記之檔案名，或者，可為元

件週期所標記之標籤。

此處，序列產生部 150，於試驗圖案的序列中包括並產生循環處理。序列產生部 150 可包括根據使用者的指定，按指定次數循環 1 以上的元件週期之處理。此處，序列產生部 150 可以編號顯示列 364 所顯示之編號，供使用者指定循環範圍。

又，序列產生部 150 可於序列中，包括一邊比較判定一邊按指定次數循環之循環處理。此時，序列產生部 150 之比較判定之結果為，可由使用者指定當與期望值一致時的處理、及當與期望值不一致時的處理。

序列產生部 150 當於試驗圖案的序列中包括循環處理時，由使用者指定循環變數，與此相對應地，於表格形式的序列中顯示循環變數的名稱。此時，序列產生部 150 可於設定畫面 360 中設置循環資訊顯示列 368，並顯示循環變數的名稱。於本圖中係示出一例，該一例為循環資訊顯示列 368 顯示循環變數「loop\_w\_d」。此處，序列產生部 150 可藉由使用者點擊循環變數「loop\_w\_d」，而顯示循環處理的詳情。

如此一來，序列產生部 150 顯示將使用者指定之元件週期作為表格形式之設定畫面 360，並由使用者產生序列 10。藉此，使用者即便不瞭解試驗裝置的硬體規格及試驗裝置用程式語言等，亦可產生作為試驗圖案之序列 10。

第 5 圖是將本實施形態的試驗程式產生裝置 400 的構成例與試驗程式 20 一併表示。試驗程式產生裝置 400 係產

生具有複數個端子之被試驗元件的試驗程式。試驗程式產生裝置 400 包括：第 1 圖至第 4 圖所說明之試驗圖案產生裝置 100、序列保存部 410、變數輸入部 420、參數保存部 430 及程式產生部 440。

序列保存部 410，將試驗圖案產生裝置 100 所產生之試驗圖案的序列 10，保存為試驗圖案檔案。序列保存部 410 可為記憶資料之記憶裝置，並且可為外部記憶裝置等。

變數輸入部 420，基於使用者的指示，輸入試驗圖案的序列 10 中所使用之變數的值。變數輸入部 420 可輸入相對於被試驗元件之位址值及資料值的原始資料，作為變數。又，變數輸入部 420 可輸入指定序列 10 或元件週期所包含之循環處理的循環次數之值，作為變數。

變數輸入部 420 可於元件週期產生部 130 或序列產生部 150 的設定畫面中，根據使用者指示循環處理的設定而被調用。變數輸入部 420 係根據使用者的指定而輸入變數。

參數保存部 430，將變數輸入部 420 所輸入之變數，保存為參數檔案。參數保存部 430 可為記憶資料之記憶裝置，並且可為外部記憶裝置等。

程式產生部 440，基於使用者的指示，將試驗圖案檔案及參數檔案與試驗程式相對應，以產生試驗程式 20。程式產生部 440 可產生執行形式的試驗程式 20。

程式產生部 440，藉由預先產生具有硬體模組的算法、試驗條件及試驗流程的資訊之試驗程式，將試驗圖案與該試驗程式相對應，並產生試驗程式 20。藉此，試驗程式產

生裝置 400 可使用由不瞭解試驗裝置的硬體規格及試驗裝置用程式語言等之使用者所產生之試驗圖案，而產生試驗程式 20。

第 6 圖是將本實施形態的試驗裝置 500 的構成例與被試驗元件 30 一併表示。試驗裝置 500，試驗具有複數個端子之被試驗元件 30。試驗裝置 500 包括：第 5 圖所說明之試驗程式產生裝置 400、試驗程式記憶部 510 及試驗執行部 520。

試驗程式記憶部 510，記憶試驗程式產生裝置 400 所產生之試驗程式 20。試驗程式記憶部 510 可為記憶資料之記憶裝置，並且可為外部記憶裝置等。

試驗執行部 520，使用與試驗程式 20 相對應之試驗圖案檔案所指定之試驗圖案、及參數檔案所指定之變數的值，並藉由該試驗程式 20，來執行被試驗元件 30 的試驗。

試驗執行部 520，可試驗類比電路、數位電路、類比/數位混載電路、記憶體及系統級晶片(System On Chip, SOC)等至少一個被試驗元件 30。又，被試驗元件 30 可為記憶元件。

試驗執行部 520，將基於用以試驗被試驗元件 30 之試驗程式 20 之試驗訊號，輸入至被試驗元件 30，並根據試驗訊號由被試驗元件 30 輸出輸出訊號，從而基於該輸出訊號來判定被試驗元件 30 之良否。如此一來，試驗執行部 520 可基於試驗程式 20 而執行試驗，該試驗程式 20 利用由使用者以試驗圖案產生裝置 100 所產生之序列 10。

於以上本實施例中，說明試驗執行部 520 具備試驗程式產生裝置 400 及試驗裝置 500。或者，試驗執行部 520 可為設置於試驗程式產生裝置 400 的外部之試驗裝置。此時，圖中的試驗程式產生裝置 400 及試驗程式記憶部 510 可為個別的試驗程式產生裝置，且該試驗程式產生裝置與試驗裝置可電性連接。此處，試驗程式產生裝置與試驗裝置可藉由有線及/或無線通訊之網路連接。

藉此，試驗程式產生裝置可由個人電腦或動作站等計算機裝置構築，並可在與試驗裝置不同之處產生試驗程式。又，由於可在計算機裝置內產生試驗程式，因此可藉由在該計算機裝置內執行將該試驗程式除錯之應用程式，而有效地產生試驗程式。又，計算機裝置可藉由執行試驗結果的評價、解析應用程式，而於試驗裝置執行試驗時，由使用者進行試驗結果的評價及解析動作。

第 7 圖是表示電腦 1900 的硬體構成的一例。本實施形態的電腦 1900 具備：中央處理器(Central Processing Unit, CPU)周邊部，其具有藉由主機控制器(host controller)2082 互相連接之 CPU 2000、RAM 2020、圖形控制器(Graphic Controller)2075 及顯示裝置 2080；輸入輸出部，其具有藉由輸入輸出控制器(I/O 控制器)2084 而連接於主機控制器 2082 之通訊介面(通訊 I/F)2030、硬碟機 2040 及數字多功能光碟(Digital Versatile Disc, DVD)驅動機 2060；及，傳統(legacy)輸入輸出部，其具有連接於輸入輸出控制器 2084 之 ROM 2010、軟碟機 2050 及輸入輸出晶片(I/O 晶片)2070。

主機控制器 2082，將 RAM 2020 與以高傳輸速率存取 RAM 2020 之 CPU 2000 及圖形控制器 2075 連接。CPU 2000 基於容納於 ROM 2010 及 RAM 2020 中的程式而動作，並進行各部分的控制。圖形控制器 2075 獲取 CPU 2000 等在設置於 RAM 2020 中之視框緩衝器上所產生之影像資料，並顯示於顯示裝置 2080 上。或者，圖形控制器 2075 亦可將容納 CPU 2000 等所產生之影像資料之視框緩衝器包含於內部。

輸入輸出控制器 2084，將主機控制器 2082 與作為相對高速的輸入輸出裝置之通訊介面 2030、硬碟機 2040 及 DVD 驅動機 2060 連接。通訊介面 2030，經由網路與其他裝置通訊。硬碟機 2040 容納電腦 1900 內的 CPU 2000 所使用之程式及資料。DVD 驅動機 2060，自 DVD-ROM 2095 讀取程式或資料，並經由 RAM 2020 而提供至硬碟機 2040。

又，於輸入輸出控制器 2084 上，ROM 2010 與軟碟機 2050 及輸入輸出晶片 2070 的相對低速的輸入輸出裝置連接。ROM 2010 容納當起動電腦 1900 時所執行之啟動程式 (boot program) 及/或與電腦 1900 的硬體相關之程式等。軟碟機 2050，自軟碟 2090 讀取程式或資料，並經由 RAM 2020 而提供至硬碟機 2040。輸入輸出晶片 2070，將軟碟機 2050 連接至輸入輸出控制器 2084 上，並且經由例如平行埠、串聯埠、鍵盤埠、及滑鼠埠等，將各種輸入輸出裝置連接至輸入輸出控制器 2084 上。

經由 RAM 2020 而提供至硬碟機 2040 之程式，是容納

於軟碟 2090、DVD-ROM 2095、或積體電路卡(Integrated Circuit Card, IC card)等記錄媒介中，並由利用者提供。程式自記錄媒介讀出，並經由 RAM 2020 而安裝於電腦 1900 中的硬碟機 2040 中，於 CPU 2000 中執行。

程式是安裝於電腦 1900 中，並使電腦 1900 作為試驗圖案產生裝置 100 或試驗程式產生裝置 400 而發揮作用。

程式中所記述之資訊處理，是藉由讀入至電腦 1900，而作為軟體與上述各種硬體資源協同動作之具體手段，亦即作為試驗圖案產生裝置 100 或試驗程式產生裝置 400 而發揮作用。並且，利用此具體手段，實現與本實施形態中的電腦 1900 的使用目的相應之資訊的演算或加工，藉此，構築與使用目的相應之特有的原語產生部 110、原語記憶部 120、元件週期產生部 130、元件週期記憶部 140、序列產生部 150、序列保存部 410、變數輸入部 420、參數保存部 430 及程式產生部 440 等。

作為一例，當於電腦 1900 與外部裝置等之間進行通訊時，CPU 2000 執行 RAM 2020 上所載入之通訊程式，並基於通訊程式中所記述之處理內容，對通訊介面 2030 指示通訊處理。通訊介面 2030 受 CPU 2000 控制，讀出設置於 RAM 2020、硬碟機 2040、軟碟 2090 或 DVD-ROM 2095 等記憶裝置上之發送緩衝區域等所記憶之發送資料並發送至網路，或將自網路接收之接收資料寫入至設置於記憶裝置上之接收緩衝區域等。如此一來，通訊介面 2030 亦可藉由直接記憶存取(Direct Memory Access, DMA)方式，在與記憶裝置

之間，對接收/發送資料進行轉送；或者，CPU 2000 亦可自轉送源的記憶裝置或通訊介面 2030 讀出資料，並將資料寫入至轉送目的地的通訊介面 2030 或記憶裝置，藉此來對接收/發送資料進行轉送。

又，CPU 2000，自容納於硬碟機 2040、DVD 驅動機 2060(DVD-ROM 2095)、軟碟機 2050 (軟碟 2090) 等外部記憶裝置中之檔案或資料庫等中，藉由 DMA 轉送等，將全部或必要部分讀入至 RAM 2020，並對 RAM 2020 上的資料進行各種處理。並且，CPU 2000 是藉由 DMA 轉送等，將完成處理之資料寫回至外部記憶裝置上。於此種處理中，由於 RAM 2020 可看作是暫時保持外部記憶裝置的內容，因此於本實施形態中，將 RAM 2020 及外部記憶裝置等總稱為記憶體、記憶部或記憶裝置等。本實施形態中的各種程式、資料、表格、及資料庫等各種資訊，是容納於此種記憶裝置上，成為資訊處理的對象。再者，CPU 2000 亦可將 RAM 2020 的一部分保持於快取記憶體中，於快取記憶體上進行讀寫。於此種形態中，由於快取記憶體係承擔 RAM 2020 的一部分功能，因此於本實施形態中，除了區別表示之情況以外，快取記憶體亦包含於 RAM 2020、記憶體及/或記憶裝置中。

又，CPU 2000 對自 RAM 2020 讀出之資料，進行由程式的命令列所指定之本實施形態中所記載之各種處理，並寫回至 RAM 2020 上，該各種處理係包括各種演算、資訊的加工、條件判斷、及資訊的檢索、置換等。例如，CPU 2000

當進行條件判斷時，判斷相較於其他變數或常數，本實施形態所示之各種變數是否滿足大於、小於、以上、以下、及相等等條件，且當條件成立時（或不成立時），分支至不同命令列，或調用子程式。

又，CPU 2000 可檢索容納於記憶裝置內的檔案或資料庫等中之資訊。例如，當對於第 1 屬性的屬性值，第 2 屬性的屬性值分別相對應之複數個入口(entry)容納於記憶裝置中時，CPU 2000 自容納於記憶裝置之複數個入口中，檢索與指定第 1 屬性的屬性值之條件一致之入口，並讀出容納於該入口之第 2 屬性的屬性值，藉此，可獲得與滿足特定條件之第 1 屬性相應之第 2 屬性的屬性值。

以上所示之程式或模組亦可容納於外部記錄媒介中。作為記錄媒介，除軟碟 2090、DVD-ROM 2095 以外，可使用 DVD 或光碟(Compact Disc, CD)等光學記錄媒介；光磁碟(Magnet Optical, MO)等光磁記錄媒介；及，磁帶媒介、IC 卡等半導體記憶體等。又，亦可使用連接於專用通訊網路或網際網路之伺服器系統上設置之硬碟或 RAM 等記憶裝置，作為記錄媒介，並經由網路將程式提供至電腦 1900。

以上，利用實施形態說明了本發明，但本發明的技術範圍並不限定於上述實施形態所述之範圍。熟悉本技術者明白可對上述實施形態施加各種變更或改良。由申請專利範圍的記載可知，施加此種變更或改良之形態亦可包含於本發明的技術範圍內。

應注意的是，申請專利範圍、說明書及圖式中所示之

裝置、系統、程式以及方法中的動作、程序、步驟及階段等各處理的執行順序，只要未特別明示為「更前」、「之前」等，另外只要並非是於後一處理中使用前一處理之輸出，則可按任意順序實現。關於申請專利範圍、說明書及圖式中的動作流程，為方便起見而採用「首先，」、「其次，」等進行說明，但並不表示必須按該順序實施。

### 【符號說明】

10	序列	20	試驗程式
30	被試驗元件	100	試驗圖案產生裝置
110	原語產生部	120	原語記憶部
122	週期原語	130	元件週期產生部
140	元件週期記憶部	150	序列產生部
200	設定畫面	210	端子資訊顯示部
220	波形資訊顯示部	230	驅動器動作範圍顯示部
240	選通資訊顯示部	250	波形說明部
300	設定畫面	310	編號顯示部
320	名稱顯示部	330	端子名稱顯示部
340	波形顯示區域	360	設定畫面
362	執行指定列	364	編號顯示列
366	名稱顯示列	368	循環資訊顯示列
400	試驗程式產生裝置	410	序列保存部
420	變數輸入部	430	參數保存部
440	程式產生部	500	試驗裝置
510	試驗程式記憶部	520	試驗執行部

1900	電腦	2000	CPU
2010	ROM	2020	RAM
2030	通訊介面	2040	硬碟機
2050	軟碟機	2060	DVD 驅動機
2070	輸入輸出晶片	2075	圖形控制器
2080	顯示裝置	2082	主機控制器
2084	輸入輸出控制器	2090	軟碟
2095	DVD-ROM		

●  
**【生物材料寄存】**

國內寄存資訊【請依寄存機構、日期、號碼順序註記】

無

國外寄存資訊【請依寄存國家、機構、日期、號碼順序註記】

無

**【序列表】**

無

## 申請專利範圍

1. 一種試驗圖案產生裝置，其產生與具有複數個端子之被試驗元件之間進行通訊之試驗圖案，且具備：

原語產生部，其基於使用者的指示，產生週期原語，該週期原語是表示在基本週期中與前述複數個端子的各個之間進行通訊之訊號圖案，該指示包含前述週期原語的波形模式、波形的資料值、及上升和下降時序值；

元件週期產生部，其基於使用者的指示，設定複數個前述週期原語的順序，以產生用以表示訊號圖案之元件週期，該訊號圖案具有複數個基本週期；及，

序列產生部，其基於使用者的指示，設定複數個前述元件週期的順序，以產生供給至前述被試驗元件之前述試驗圖案的序列。

2. 如請求項 1 所述之試驗圖案產生裝置，其中，前述原語產生部，以波形圖來產生前述週期原語，且前述序列產生部，以表格形式來產生前述試驗圖案的序列。

3. 如請求項 2 所述之試驗圖案產生裝置，其中，前述序列產生部，於前述試驗圖案的序列中，包括並產生循環處理。

4. 如請求項 3 所述之試驗圖案產生裝置，其中，前述序列產生部，當於前述試驗圖案的序列中包括循環處理時，

由使用者指定循環變數，與此相對應地，於前述表格形式的序列中顯示循環變數的名稱。

5. 如請求項 1 至 4 中的任一項所述之試驗圖案產生裝置，其中，前述元件週期產生部，以波形圖來產生前述元件週期。

6. 如請求項 5 所述之試驗圖案產生裝置，其中，前述元件週期產生部，以波形圖來產生元件週期時，一旦接收使用者的指示，則啓動編輯表格形式的時序表之時序編輯器，並設定前述訊號圖案的時序值。

7. 如請求項 6 所述之試驗圖案產生裝置，其中，前述元件週期產生部，於元件週期中包括並產生循環處理。

8. 如請求項 7 所述之試驗圖案產生裝置，其中，前述元件週期產生部，當於元件週期中包括循環處理時，由使用者指定循環變數，與此相對應地，於前述波形圖或前述時序表中顯示循環變數的名稱。

9. 一種試驗程式產生裝置，其產生具有複數個端子之前述被試驗元件的試驗程式，且具備：

如請求項 1 所述之試驗圖案產生裝置；

序列保存部，其將前述試驗圖案產生裝置所產生之前

述試驗圖案的序列，保存為試驗圖案檔案；

變數輸入部，其基於使用者的指示，輸入前述試驗圖案的序列中所使用之變數的值；

參數保存部，其將所輸入之前述變數，保存為參數檔案；及，

程式產生部，其基於使用者的指示，將前述試驗圖案檔案及前述參數檔案與前述試驗程式相對應，以產生前述試驗程式。

10. 如請求項 9 所述之試驗程式產生裝置，其中，前述程式產生部，產生執行形式的前述試驗程式。

11. 如請求項 9 所述之試驗程式產生裝置，其中，前述被試驗元件為記憶元件。

12. 如請求項 11 所述之試驗程式產生裝置，其中，前述變數輸入部，輸入相對於前述記憶元件之位址值及資料值的原始資料，作為變數。

13. 如請求項 9 至 12 中的任一項所述之試驗程式產生裝置，其中，前述變數輸入部，輸入指定前述序列或前述元件週期所包含之循環處理的循環次數之值，作為變數。

14. 一種產生方法，其產生執行具有複數個端子之被試驗

元件的試驗之試驗程式，且具備：

原語產生階段，其基於使用者的指示，產生週期原語，該週期原語是表示在基本週期中與前述複數個端子的各個之間進行通訊之訊號圖案，該指示包含前述週期原語的波形模式、波形的資料值、及上升和下降時序值；

元件週期產生階段，其基於使用者的指示，設定複數個前述週期原語的順序，以產生用以表示複數個基本週期的訊號圖案之元件週期，該訊號圖案具有複數個基本週期；

序列產生階段，其基於使用者的指示，設定複數個前述元件週期的順序，以產生供給至前述被試驗元件之試驗圖案的序列；

序列保存階段，其將前述試驗圖案的序列，保存為試驗圖案檔案；

變數輸入階段，其基於使用者的指示，輸入前述試驗圖案的序列中所使用之變數的值；

參數保存階段，其將所輸入之前述變數，保存為參數檔案；及，

程式產生階段，其基於使用者的指示，將前述試驗圖案檔案及前述參數檔案相對應，以產生前述試驗程式。

15. 一種程式，其由電腦來執行如請求項 14 所述之產生方法。

16. 一種試驗具有複數個端子之被試驗元件之試驗裝置，

具備：

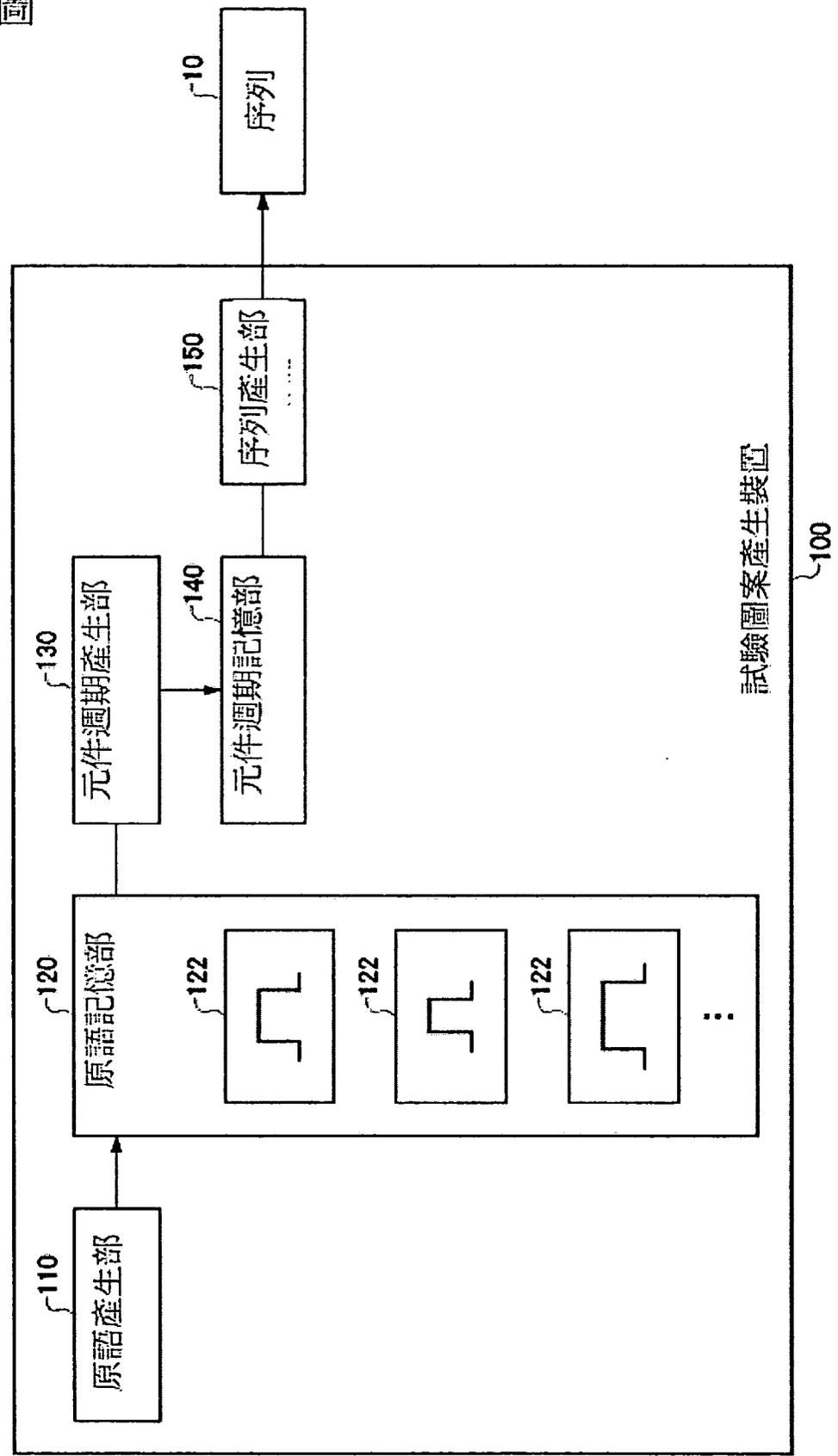
如請求項 9 至 12 中的任一項所述之試驗程式產生裝置；

試驗程式記憶部，其記憶前述試驗程式產生裝置所產生之前述試驗程式；及，

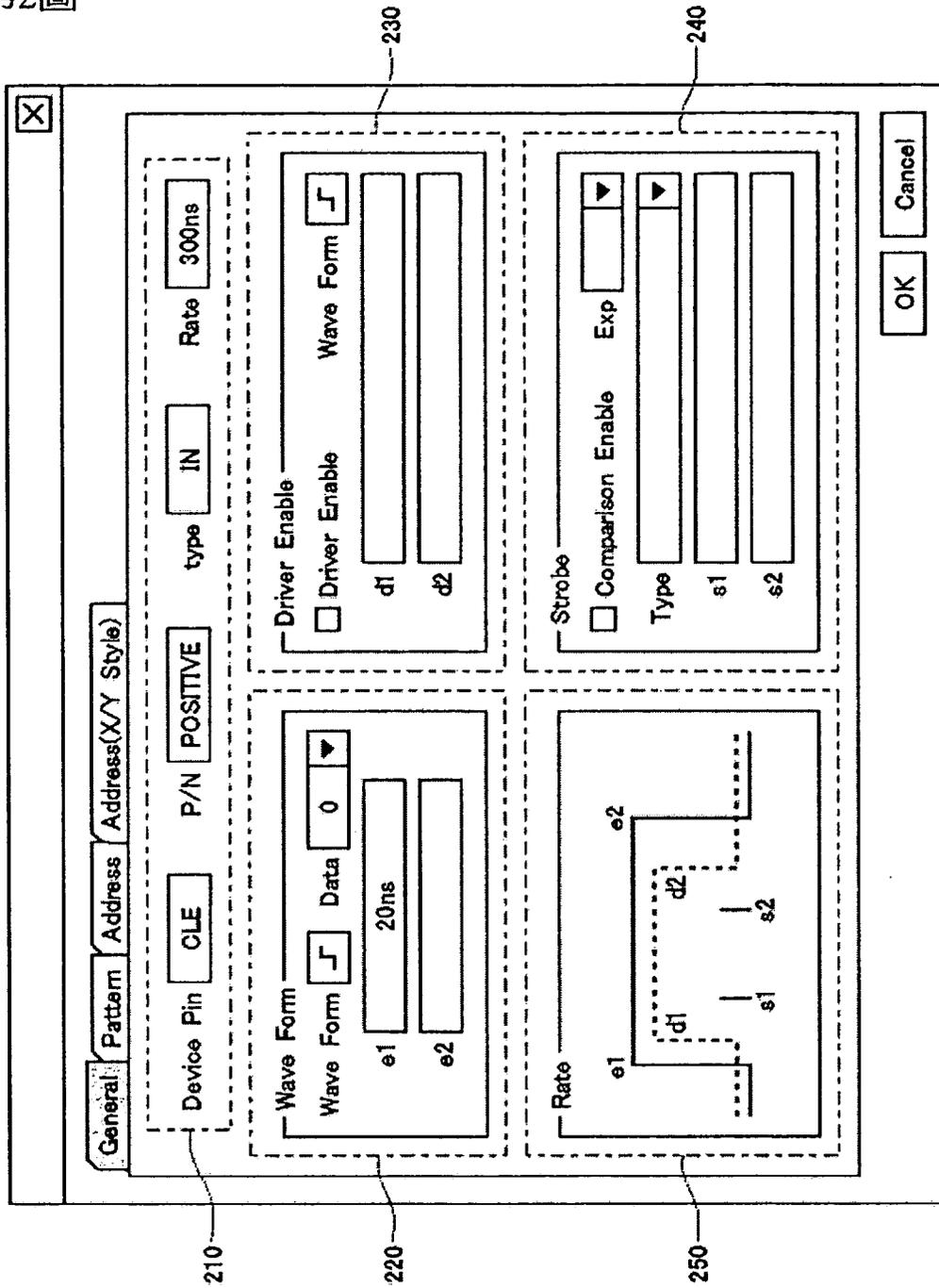
試驗執行部，其使用與前述試驗程式相對應之前述試驗圖案檔案所指定之前述試驗圖案、及前述參數檔案所指定之前述變數的值，並藉由該試驗程式，來執行被試驗元件的試驗。

圖式

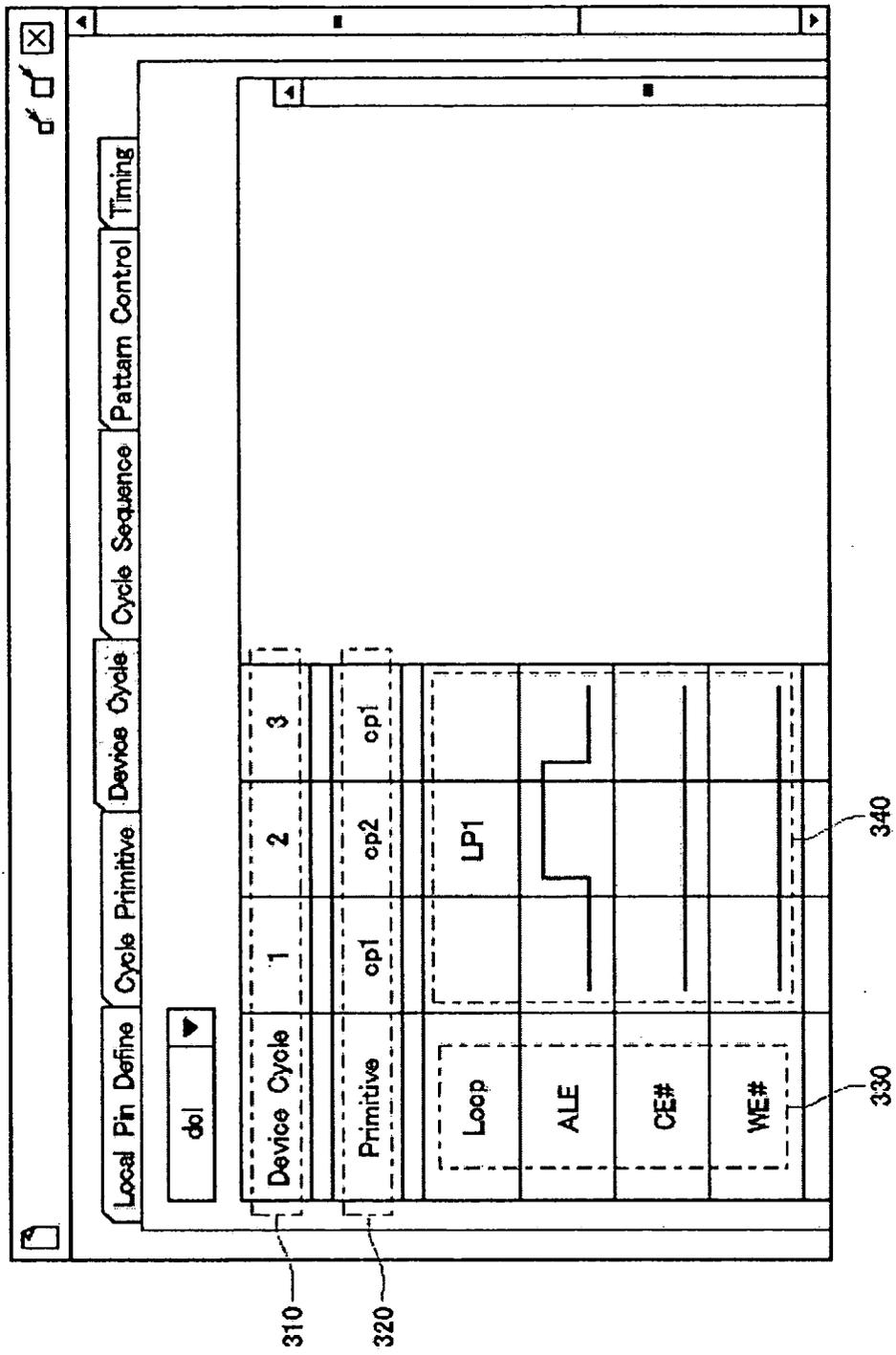
第1圖



第2圖



第3圖



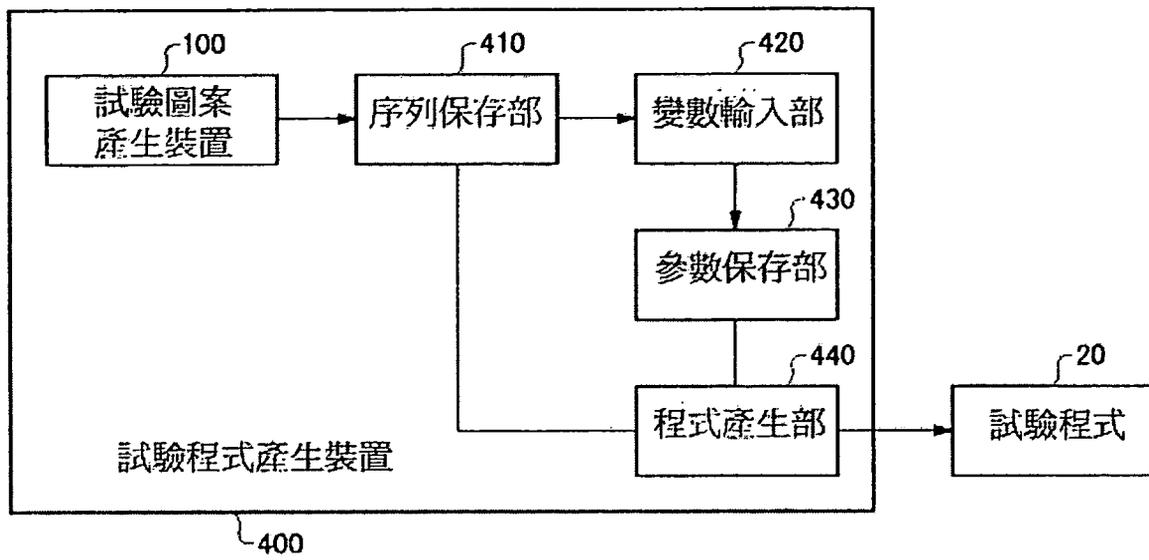
第4圖

Local Pin Define    Cycle Primitive    Device Cycle    Cycle Sequence    Pattern Control    Timing

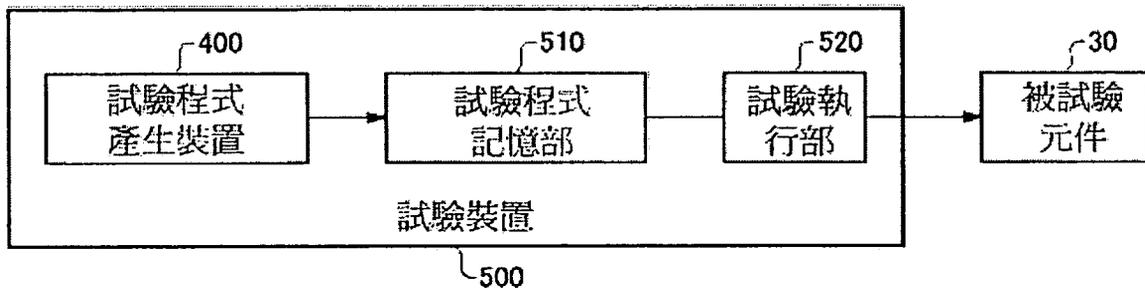
Main ▼

No	Label	Wave	Loop
<input checked="" type="checkbox"/>	1 initialize	Initialize	
<input checked="" type="checkbox"/>	2 read blank	Read_Blank	
<input checked="" type="checkbox"/>	3 block write 0	Block_Write 0	} loop_w_d
<input checked="" type="checkbox"/>	4 block write 1	Block_Write 1	
<input checked="" type="checkbox"/>	5 data retention	DATA_RETENTION	
<input checked="" type="checkbox"/>	6 block read 0	Block_Read 0	
<input checked="" type="checkbox"/>	7 block read 1	Block_Read 1	
} 362		} 366	
} 364		} 368	

第5圖



第6圖



第7圖

