

【54】名稱：通用型軟體測試系統與方法

A GENERIC SOFTWARE TESTING SYSTEM AND METHOD

【21】申請案號：092100574

【22】申請日：中華民國92(2003)年1月10日

【11】公開編號：200412495

【43】公開日：中華民國93(2004)年7月16日

【72】發明人：鄭芳田 CHENG, FAN TIEN；王慶輝 WANG, CHIN-HUI；蘇育全 SU, YU-CHUAN；吳尙倫 WU, SHUNGLUN

【71】申請人：國立成功大學 NATIONAL CHENG KUNG UNIVERSITY
臺南市東區大學路1號

【74】代理人：蔡坤財

1

2

[57]申請專利範圍：

1.一種通用型軟體測試系統，藉以供一分散式物件導向系統進行測試，其中該通用型軟體測試系統至少包括：

一測試計畫精靈(Test-Plan Wizard)，
係根據一類別圖相關資料和一循序圖相關資料，其中該類別圖相關資料至少包括複數個類別圖(Class Diagrams)，該循序圖相關資料至少包括選自複數個循序圖(Sequence

5.

10.

Diagrams)之一測試循序圖；該測試計畫精靈解析出該些類別圖中所紀錄的物件屬性(Attributes)與函數內容，並解析出該測試循序圖中所記錄之物件間之每一運作流程的步驟，並根據一測試人員於該測試循序圖中所指定之需要測試的步驟，以及該測試人員所輸入之複數個參考輸入值和複數個參考輸出值，來產生一測試計畫執行碼(Test Plan Ex-

ecution Codes)和一測試結果樣板 (Test-Result Template)；

一受測軟體元件／系統，其中該受測軟體元件／系統接受該測試計畫執行碼之測試，以產生一測試結果；以及

一比較器，其中該比較器比較該測試結果和該測試結果樣板中之該些參考輸出值，以產生一測試報告，其中該測試報告係用以告知該測試結果是否該些參考輸出值相同。

- 2.如申請專利範圍第1項所述之通用型軟體測試系統，其中該類別圖相關資料至少包括複數個輸出輸入(I/O)介面定義，該些輸出輸入介面定義係定義該分散式物件導向系統之複數個模組的輸出輸入介面。
- 3.如申請專利範圍第1項所述之通用型軟體測試系統，其中該些類別圖係由美商瑞里(Rational)公司所開發之 Rational Rose 開發工具所產生。
- 4.如申請專利範圍第1項所述之通用型軟體測試系統，其中該測試循序圖係由美商瑞里(Rational)公司所開發之 Rational Rose 開發工具所產生。
- 5.如申請專利範圍第1項所述之通用型軟體測試系統，其中該測試計畫精靈更至少包括：
 - 一類別圖解析器(Parser)，其中該類別圖解析器自包含該類別圖相關資料之統一模型語言(UML)檔案中解析出有關該些類別圖的資訊並建立該些類別圖之文件結構而得一類別資訊圖，該類別圖解析器係對該些類別圖中之複數個類別分別讀出每一該些類別的名稱(theName)、型別(the Stereotype)與父類別(the Super Class)；讀取每一該些類別的一屬性，該屬性至少包括有屬性名稱(the Attribute Name)、屬性型別

(theAttributeType)、初始值(theInitial Value)與屬性可視性(theAttribute Visibility)；讀取每一該些類別的一

操作方法(Operation)，該操作方法所具有的資料至少包括有方法名稱(the OperationName)、回傳資料型態(the OperationReturnType)、方法可視性

(theOperationVisibility)與方法參數(theOperationParameter)，其中該方法參數至少包括有參數名稱

(theParameterName)、參數型別(the ParameterType)、初始值(theInitial Value)與參數可視性(theParameter Visibility)；

一循序圖解析器，其中該循序圖解析器自包含該循序圖相關資料之統一模型語言(UML)檔案中解析出有關該測試循序圖的資訊並建立該測試循序圖之文件結構而得一循序資訊圖，該循序圖解析器從該測試循序圖中解析出一情節編號(Scenario Number)，並根據該情節編號解析出

每一情節使用到的複數個物件(Objects)，且讀取每一該些物件的名稱(theName)、型別(theStereoType)與父類別(theSuperClass)，並解析每一該些物件間的一合作關係(Collaboration)，該合作關係具有名稱(theCollaborationName)、循序號碼

(theSequenceNumber)、受觸發端類別(theSupplierClass)與合作關係的方向

(theDirection)；

一測試計畫產生器，其中該測試計畫產生器根據該類別資訊圖、該循序資訊圖及其中的情節，來設計一測試計畫；

一參考輸出入值編輯器，其中該參考輸出入值編輯器根據該測試計畫產生一資料輸入輸出介面，以輸入該些參考輸入值和該些參考輸出

一測試計畫產生器，其中該測試計畫產生器根據該類別資訊圖、該循序資訊圖及其中的情節，來設計一測試計畫；

一參考輸出入值編輯器，其中該參考輸出入值編輯器根據該測試計畫產生一資料輸入輸出介面，以輸入該些參考輸入值和該些參考輸出

一參考輸出入值編輯器，其中該參考輸出入值編輯器根據該測試計畫產生一資料輸入輸出介面，以輸入該些參考輸入值和該些參考輸出

一參考輸出入值編輯器，其中該參考輸出入值編輯器根據該測試計畫產生一資料輸入輸出介面，以輸入該些參考輸入值和該些參考輸出

值，該輸出入值編輯器再根據該測試計畫、該些參考輸入值和該些參考輸出值，來建立該測試結果樣板；以及

一測試碼產生器，其中該測試碼產生器根據該測試計畫、該些參考輸入值和該些參考輸出值，來產生該測試計畫執行碼以執行實際測試。

- 6.如申請專利範圍第5項所述之通用型軟體測試系統，其中該分散式物件導向系統係由複數個元件所組成，該分散式物件導向系統係使用CORBA(Common Object Request Broker Architecture)來作為通訊基礎架構，而該些元件的介面定義圖資料和該些元件間的關係圖資料係使用介面定義語言(Interface Definition Language, IDL)檔案來表示。
- 7.如申請專利範圍第5項所述之通用型軟體測試系統，其中該測試結果樣板更至少包括複數個欄位，藉以供該分散式物件導向系統進行非功能性測試。
- 8.如申請專利範圍第7項所述之通用型軟體測試系統，其中該些欄位更至少包括一重複執行次數的欄位、一重複執行時間間隔的欄位以及一執行時間記錄的欄位，該測試人員可透過該參考輸出入值編輯器輸入一測試步驟的該重複執行次數以及重複該執行時間間隔，而該測試計畫執行碼便會依照所填的該執行時間間隔去重複執行該測試該步驟，直到達到所填的該重複執行次數為止，並產生該測試報告。
- 9.一種通用型軟體測試方法，藉以供一分散式物件導向系統進行測試，其中該通用型軟體測試方法至少包括：
 - 輸入一類別圖相關資料至一測試計

畫精靈，以作為測試的依據；

自一循序圖相關資料選擇一測試循序圖作為測試用，並輸入該測試循序圖的資料至該測試計畫精靈；

5. 針對該測試循序圖填入複數個參考輸入值和複數個參考輸出值；
 - 由該測試計畫精靈產生內含該些參考輸入值和該些參考輸出值的一測試結果樣板；
10. 將該測試結果樣板送至一比較器；
 - 由該測試計畫精靈產生一測試計畫執行碼；
 - 由與該類別圖相關資料和該循序圖相關資料所對應之一受測軟體元件／系統執行該測試計畫執行碼，進行測試以產生一測試結果；
 - 將該測試結果送至該比較器；以及
 - 由該比較器產生一測試報告。
- 10.如申請專利範圍第9項所述之通用型軟體測試方法，其中該類別圖相關資料至少包括複數個輸出輸入介面定義，該些輸出輸入介面定義係定義該分散式物件導向系統之複數個模組的輸出輸入介面。
20. 11.如申請專利範圍第9項所述之通用型軟體測試方法，其中該類別圖相關資料至少包括複數個類別圖。
25. 12.如申請專利範圍第11項所述之通用型軟體測試方法，其中該些類別圖係由使用統一模型語言之一開發工具所產生。
30. 13.如申請專利範圍第12項所述之通用型軟體測試方法，其中該開發工具為美商端里公司所開發的Rational Rose開發工具。
35. 14.如申請專利範圍第9項所述之通用型軟體測試方法，其中該測試循序圖係選自複數個循序圖。
40. 15.如申請專利範圍第14項所述之通用型軟體測試方法，其中該些循序圖

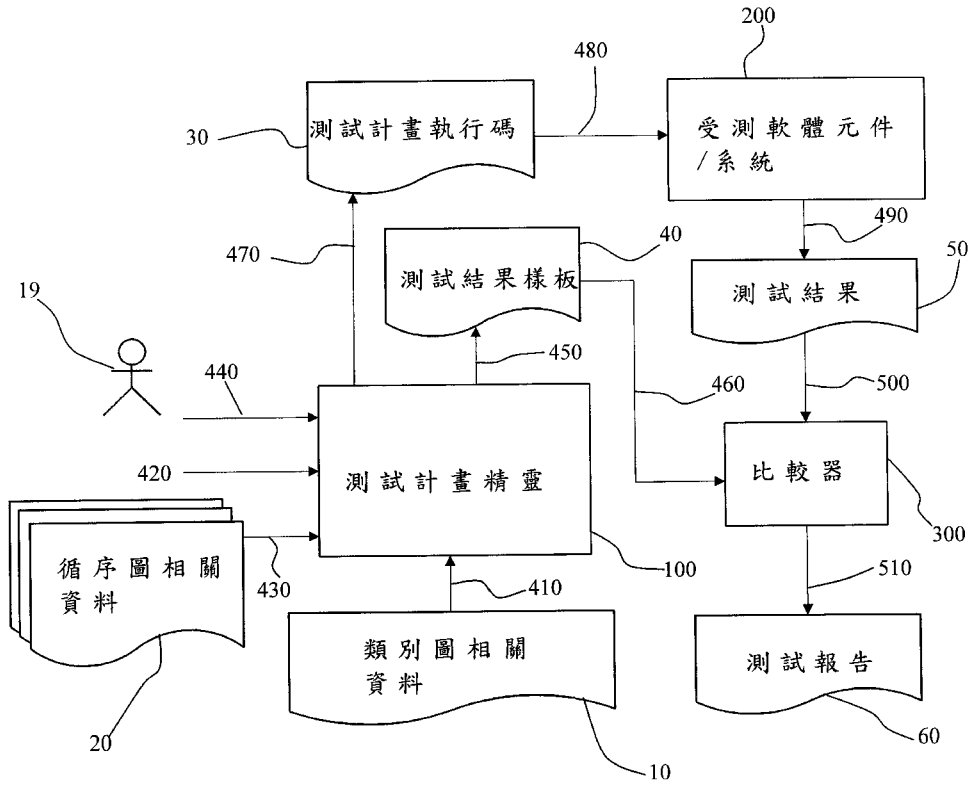
係由使用統一模型語言之一開發工具所產生。

- 16.如申請專利範圍第15項所述之通用型軟體測試方法，其中該開發工具為美商瑞里公司所開發的 **Rational Rose** 開發工具。
- 17.如申請專利範圍第9項所述之通用型軟體測試方法，其中更至少包括：
 - 由該測試計畫精靈之一類別圖解析器，來對該類別圖相關資料進行解析而得一類別資訊圖；
 - 由該測試計畫精靈之一循序圖解析器，來對該循序圖相關資料進行解析，而得一循序資訊圖；
 - 由該測試計畫精靈之一測試計畫產生器根據該類別資訊圖、該循序資訊圖和該循序資訊圖中之複數個情節，來產生一測試計畫；
 - 由該測試計畫精靈之一參考輸出入值編輯器根據該測試計畫產生一資料輸入輸出介面，以輸入該些參考輸入值和該些參考輸出值；
 - 由該輸出入值編輯器根據該測試計畫、該些參考輸入值和該些參考輸出值，來建立該測試結果樣板；以及
 - 由該測試計畫精靈之一測試碼產生器根據該測試計畫和該些參考輸入值，來產生該測試計畫執行碼。
- 18.如申請專利範圍第9項所述之通用型軟體測試方法，其中該分散式物件導向系統係由複數個元件所組成，該類別圖相關資料係為該些元件的介面定義圖資料，該循序圖相關資料係為該些元件間的關係圖資料。
- 19.如申請專利範圍第10項所述之通用型軟體測試方法，其中該分散式物件導向系統係使用 **CORBA** 來作為通

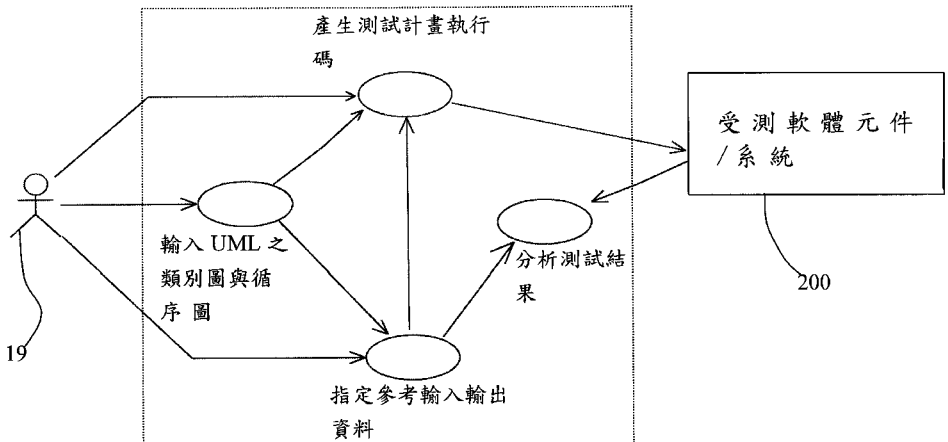
訊基礎架構，而該些元件的介面定義圖資料和該些元件間的關係圖資料係使用介面定義語言檔案來表示。

5. 20.如申請專利範圍第9項所述之通用型軟體測試方法，其中該測試結果樣板更至少包括複數個欄位，藉以供該分散式物件導向系統進行非功能性測試。
10. 21.如申請專利範圍第20項所述之通用型軟體測試方法，其中該些欄位更至少包括一重複執行次數的欄位、一重複執行時間間隔的欄位以及一執行時間記錄的欄位。
15. 圖式簡單說明：
 - 第1圖為繪示本發明之通用型軟體測試系統與方法之訊號流程與功能示意圖；
 - 第2圖為繪示本發明之通用型軟體測試系統與方法之使用案例圖；
 - 第3圖為繪示本發明之測試計畫精靈的功能方塊圖；
 - 第4圖為繪示本發明所分析出之類別圖的文件結構圖；
 - 第5圖為繪示本發明所分析出之循序圖的文件結構圖；
 - 第6圖為繪示本發明之實施例之物件導向設計階段的類別圖；
 - 第7圖為繪示本發明之實施例之物件導向設計階段之循序圖；
 - 第8圖為繪示本發明之實施例之類別圖解析器解析.mdl 檔案中之類別圖資訊的過程示意圖；
 - 第9圖為繪示本發明之實施例之循序圖解析器解析.mdl 檔案中之循序圖資訊的過程示意圖；
 - 第10圖為繪示本發明之實施例包含參考輸出入值之測試結果樣板的示意圖；以及
 - 第11圖為繪示本發明之實施例之測試結果的示意圖。

(5)

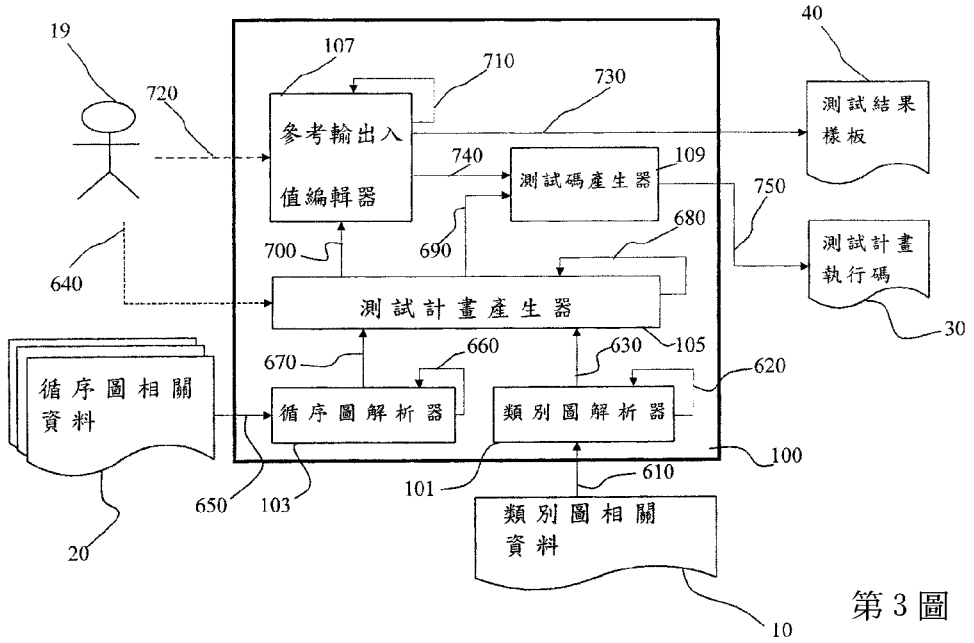


第 1 圖

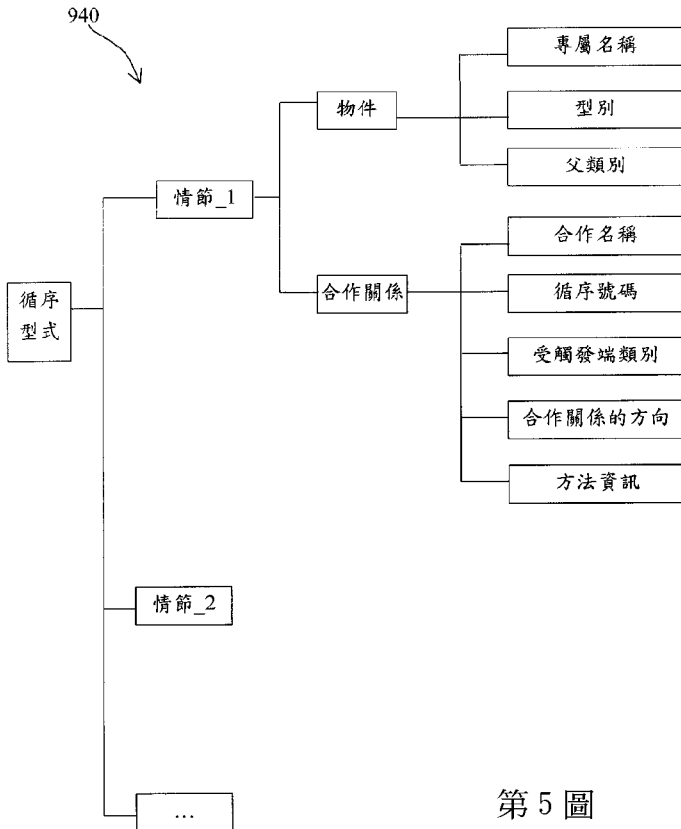


第 2 圖

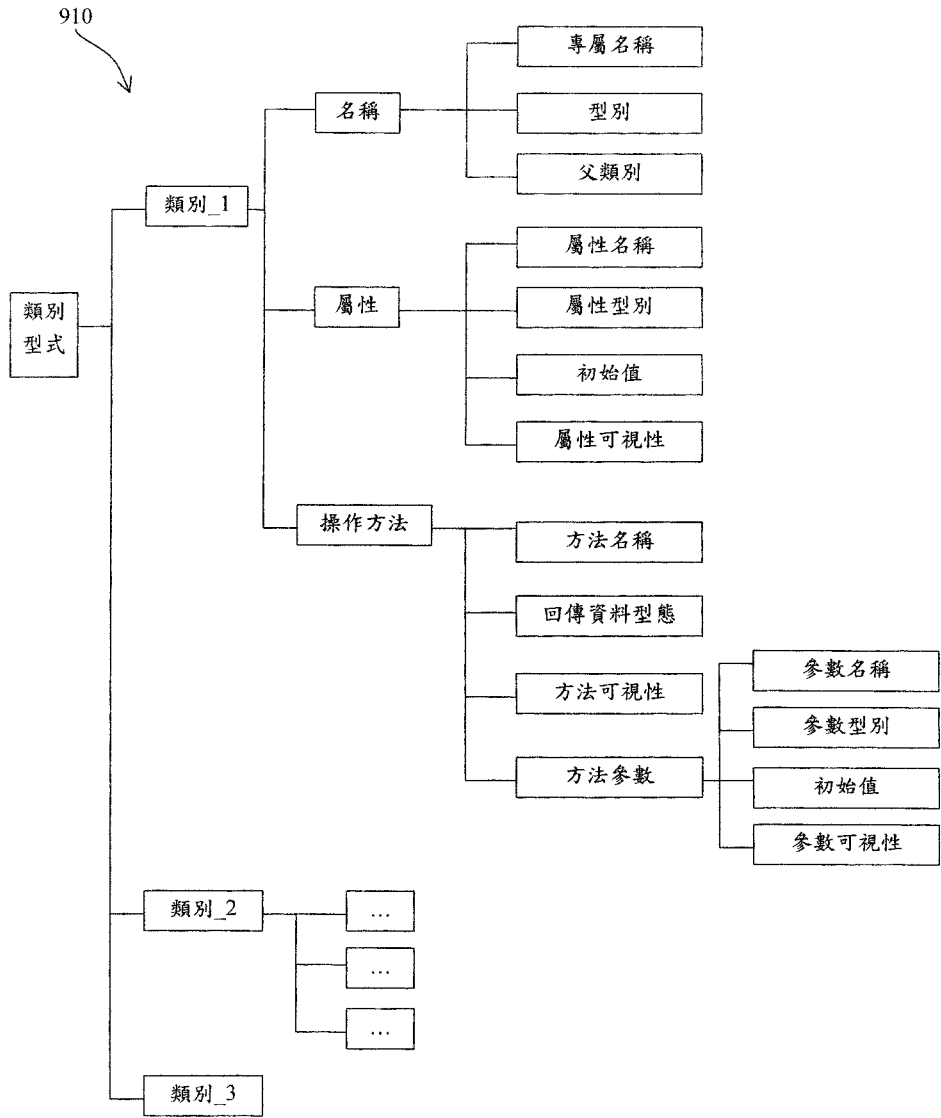
(6)



第3圖

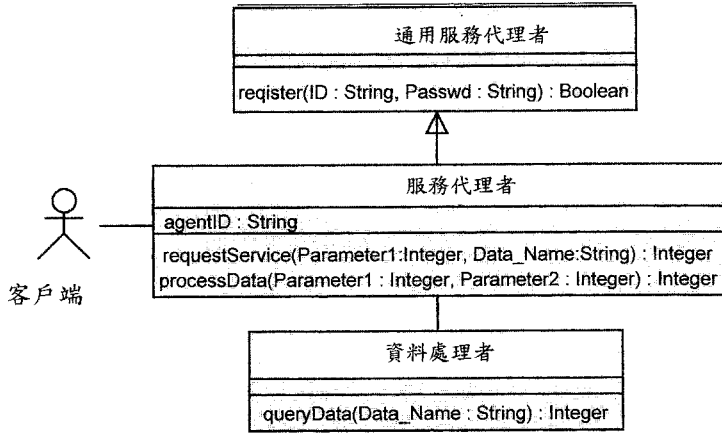


第5圖

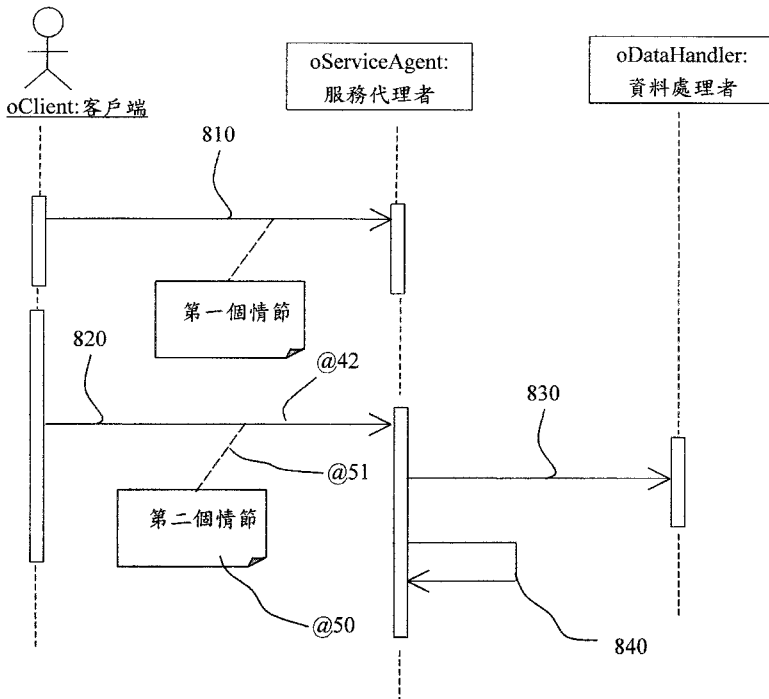


第 4 圖

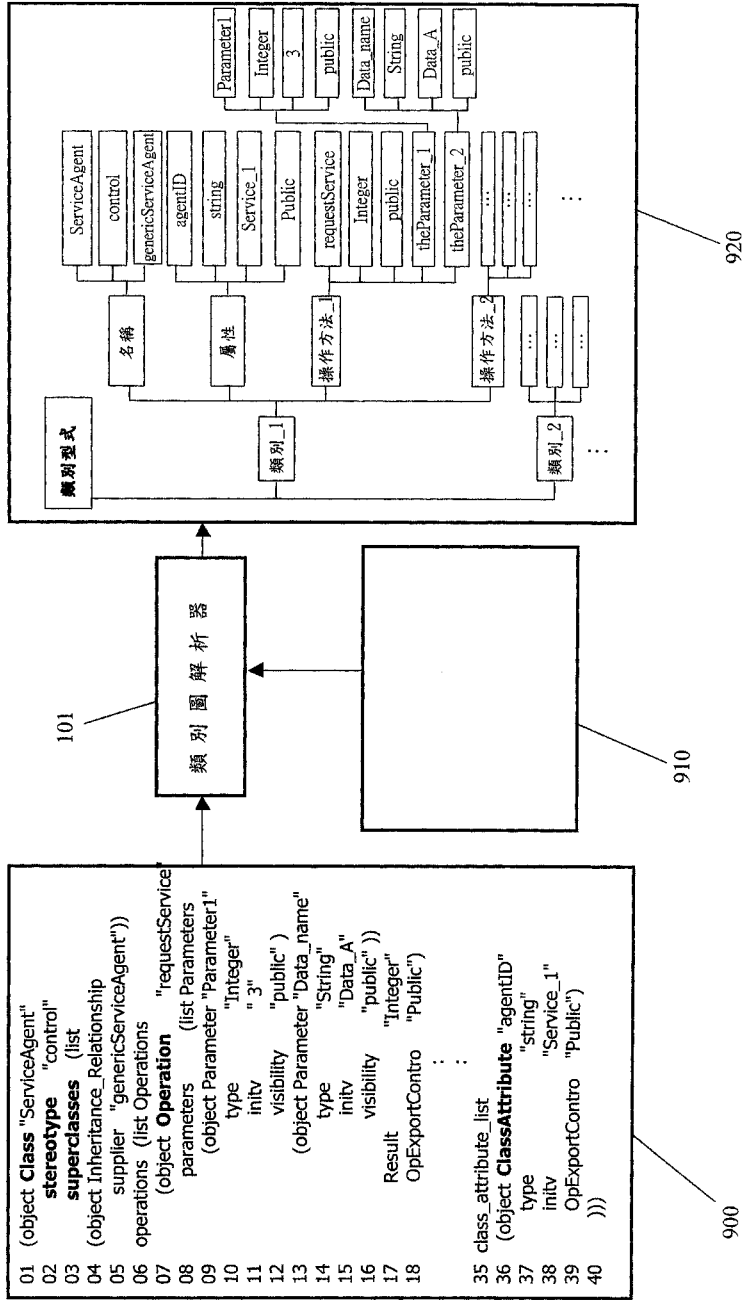
(8)



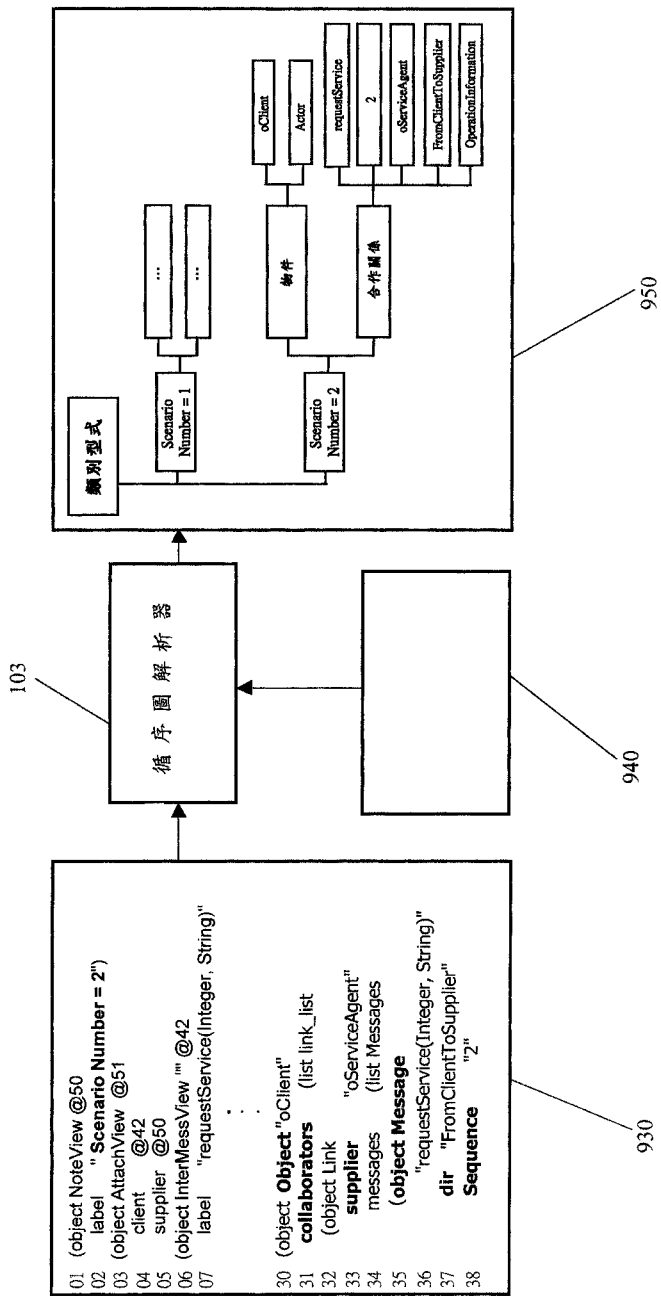
第 6 圖



第 7 圖

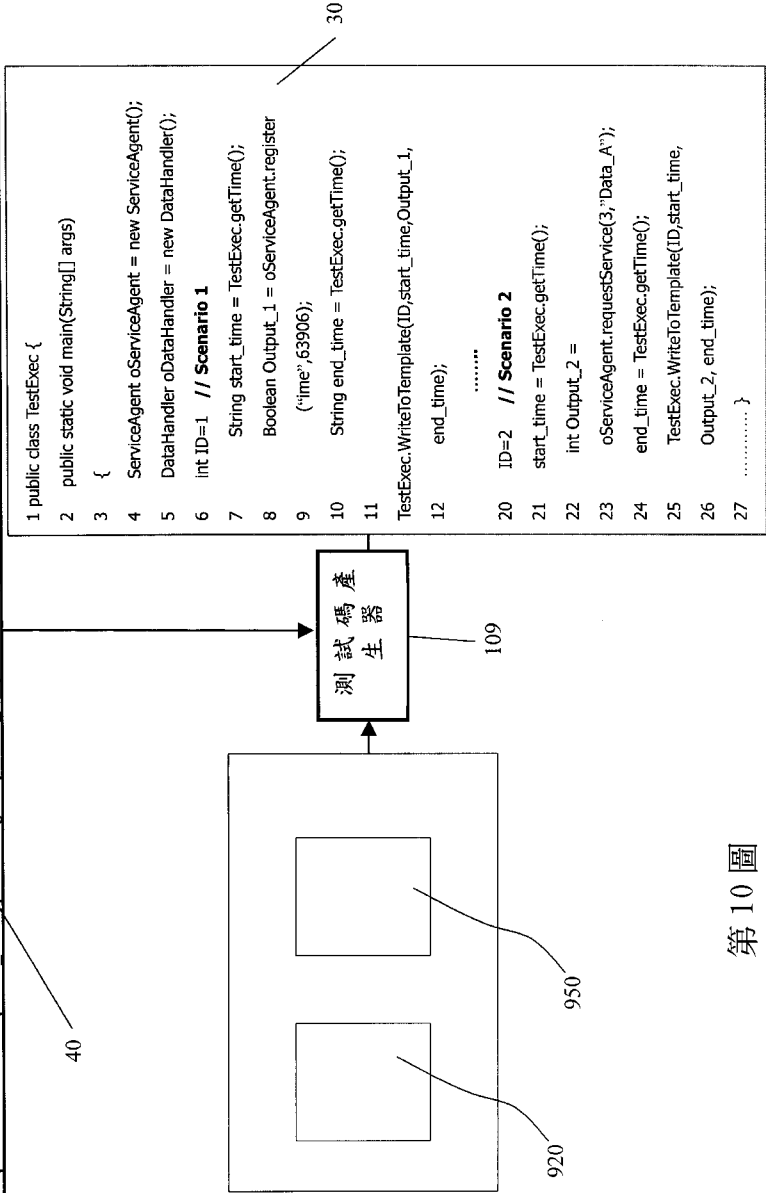


第 8 圖



第 9 圖

情節	操作方法	參考輸入		執行時間	重複	參考輸出		實際輸出	測試結果 (GO/NG)
		參數名稱	資料型態			值	輸出值型態		
1	register	ID	String	ime	1	Boolean	True	--	
		Password	String	63906					
2	requestService	Parameter1	Integer	3	1	Integer	30	±15	
		Data_name	String	Data_A					



第 10 圖

(12)

情節	操作方法	執行時間	參考輸出			實際輸出	測試結果 (GO/NG)
			輸出值 型態	值	容忍誤差範圍		
1	register	15:20:03 15:20:04	Boolean	True	--	True	GO
2	requestService	15:20:03 15:20:35	Integer	30	±15	55	NG

第 11 圖