



(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 I396093B1

(45)公告日：中華民國 102 (2013) 年 05 月 11 日

(21)申請案號：098135991

(22)申請日：中華民國 98 (2009) 年 10 月 23 日

(51)Int. Cl. : G06F15/16 (2006.01)

(30)優先權：2008/10/24 美國 12/258,149

(71)申請人：微軟公司(美國) MICROSOFT CORPORATION (US)
美國(72)發明人：伯納比艾巫班喬瑟 BERNABEU-AUBAN, JOSE (ES)；哈利地約瑟夫 A KHALIDI,
YOUSEF A. (US)

(74)代理人：蔡坤財；李世章

(56)參考文獻：

TW 200713097A

TW 200727189A

US 7313812B2

審查人員：曾耀德

申請專利範圍項數：18 項 圖式數：7 共 0 頁

(54)名稱

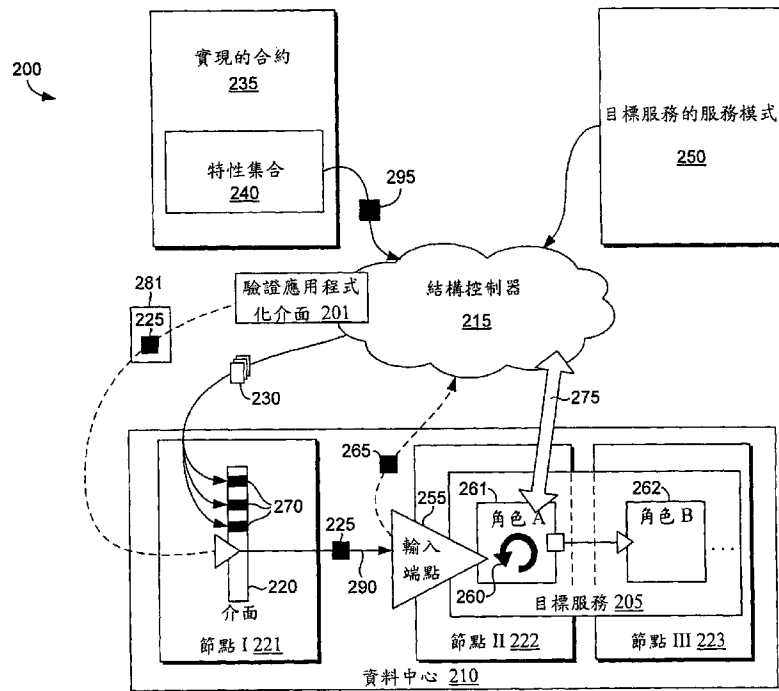
藉由實現並連結合約來提供用戶端服務的功能性

PROVIDING FUNCTIONALITY TO CLIENT SERVICES BY IMPLEMENTING AND BINDING
CONTRACTS

(57)摘要

本發明係提供方法、系統與電腦可讀取媒體，經由在此處稱為合約的一載具(vehicle)，以將一目標服務之功能態樣之表述，自動地送到一用戶端服務。概言之，該等方法係在一分散式運算環境之背景(context)中執行，該分散式運算環境，係經組態以構成服務應用之基礎操作(underlie operation)。在具體實施例中，在確認該等表述之功能態樣可滿足該用戶端服務之相依性時，係實現並連結該合約。概言之，該合約定義了介面，並維持在安裝期間用以組態該等介面之特性。在該實現期間，該等介面中之一者，係根據與其相關的該等特性來建立與參數化。在該連結期間，該目標服務與該用戶端服務，係經由被導引(route)通過該建立的介面之通訊頻道而鏈結。因此，於該等通訊頻道之上來自該用戶端服務之呼叫，允許到達並使用該目標服務之該等功能態樣。

Methods, systems, and computer-readable media for automating the expression of functional aspects of a target service to a client service via a vehicle referred to herein as a contract are provided. Generally, the methods are performed in the context of a distributed computing environment configured to underlie operations of service application(s). In embodiments, the contract is implemented and bound upon ascertaining that the expressed functional aspects satisfy dependencies of the client service. Generally, the contract defines interfaces and maintains properties that configure the interfaces during installation. During the implementation, one of the interfaces is established and parameterized in accordance with the properties associated therewith. During the binding, the target service and the client service are linked via communication channels that are routed through the established interface. Accordingly, calls from the client service over the communication channels allow for reaching and employing the functional aspects of the target service.



第 2 圖

- 200 . . . 分散式運算環境
- 201 . . . 驗證應用程式化介面
- 205 . . . 目標服務
- 210 . . . 資料中心
- 215 . . . 結構控制器
- 220 . . . 介面
- 221 . . . 節點 I
- 222 . . . 節點 II
- 223 . . . 節點 III
- 225 . . . 節點 V
- 225 . . . 呼叫
- 230 . . . 數值
- 235 . . . 實現的合約
- 240 . . . 特性集合
- 250 . . . 服務模式
- 255 . . . 輸入端點
- 260 . . . 功能性
- 261 . . . 角色實體 A
- 262 . . . 角色實體 B
- 265 . . . 網路位址
- 270 . . . 參數
- 275 . . . 組態程序
- 281 . . . 要求
- 290 . . . 通訊頻道
- 295 . . . 限制

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫；惟已有申請案號者請填寫)

※申請案號：98135991

※申請日期：2009年10月23日

※IPC分類：

G06F15/16 (2006.01)

一、發明名稱：(中文/英文)

藉由實現並連結合約來提供用戶端服務的功能性

Providing Functionality to Client Services by Implementing and Binding

Contracts

二、中文發明摘要：

本發明係提供方法、系統與電腦可讀取媒體，經由在此處稱為合約的一載具(vehicle)，以將一目標服務之功能態樣之表述，自動地送到一用戶端服務。概言之，該等方法係在一分散式運算環境之背景(context)中執行，該分散式運算環境，係經組態以構成服務應用之基礎操作(underlie operation)。在具體實施例中，在確認該等表述之功能態樣可滿足該用戶端服務之相依性時，係實現並連結該合約。概言之，該合約定義了介面，並維持在安裝期間用以組態該等介面之特性。在該實現期間，該等介面中之一者，係根據與其相關的該等特性來建立與參數化。在該連結期間，該目標服務與該用戶端服務，係經由被導引(route)通過該建立的介面之通訊頻道而鏈結。因此，於該等通訊頻道之上來自該用戶端服務之呼叫，允許到達並使用該目標服務之該等功能態樣。

三、英文發明摘要：

Methods, systems, and computer-readable media for

automating the expression of functional aspects of a target service to a client service via a vehicle referred to herein as a contract are provided. Generally, the methods are performed in the context of a distributed computing environment configured to underlie operations of service application(s). In embodiments, the contract is implemented and bound upon ascertaining that the expressed functional aspects satisfy dependencies of the client service. Generally, the contract defines interfaces and maintains properties that configure the interfaces during installation. During the implementation, one of the interfaces is established and parameterized in accordance with the properties associated therewith. During the binding, the target service and the client service are linked via communication channels that are routed through the established interface. Accordingly, calls from the client service over the communication channels allow for reaching and employing the functional aspects of the target service.

四、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第(2)圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

200 分散式運算環境	240 特性集合
201 驗證應用程式化介面	250 服務模式
205 目標服務	255 輸入端點
210 資料中心	260 功能性
215 結構控制器	261 角色實體 A
220 介面	262 角色實體 B
221 節點 I	265 網路位址
222 節點 II	270 參數
223 節點 III	275 組態程序
225 節點 V	281 要求
225 呼叫	290 通訊頻道
230 數值	295 限制
235 實現的合約	

五、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

無

六、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明關於藉由實現及連結合約來提供用戶端服務的功能性。

【先前技術】

基本上開發者撰寫軟體應用來允許在它們的組態中有許多自由度。例如，這些開發者能夠經由建立一軟體應用，而影響(leverage)這些自由度，該軟體應用，係在提供來支援該軟體應用之特定平台的特定限制中操作。因此，相關於該軟體應用之這些自由度，使得該軟體應用可協同於該平台而進行操作。

在一實例中，這種軟體應用的組態，可由開發該軟體應用之應用服務提供商使用，來在經由網際網路遠端存取之平台上操作。在此實例中，該平台執行該軟體程式，其方式為使用者可以使用該軟體應用而遠端操縱檔案。因此，該平台被調整來建立運行在軟體應用上的基礎元件，以容納遠端使用之目前負載(load)。在該軟體應用中的自由度，可允許這些基礎元件的規模的放大或縮小，並管理它們之間的協調。但是，因為目前沒有方法來公佈這些基礎元件之功能性，所以無法將利用此功能性之

能力提供給該主題軟體應用之外的軟體程式。另外，即使其它軟體程式知道目前正在運行之基礎元件之功能性，目前無法自動地將該等軟體應用鏈結在一起，或自動地組態該等基礎元件來允許遠端地利用(harness)該功能性。

目前組態該軟體應用之基礎元件之解決方案，依賴該平台的管理者來手動地設定該等基礎元件。這些特別的解決方案很耗費人力，易發生錯誤，且並不包含將基礎元件鏈結到另一個軟體程式。另外，當該平台的規格被擴張時，這些人工涉入的缺點亦被增大，該擴張的平台規格包含許多相互連接的硬體組件，可支援許多軟體應用之操作。

【發明內容】

此「發明內容」係以一簡化型式來做觀念之介紹，其在以下的「實施方式」中會進一步加以說明。此「發明內容」並無意於識別所主張申請標的之關鍵特徵或基本特徵，也並無意於用以限制所主張標的之範疇。

本發明之具體實施例關於在其上具體化電腦可執行指令之方法、系統與電腦儲存媒體，當該電腦可執行指令被執行時，根據其具體實施例來執行方法，來經由在此處稱為合約之一載具，以將一目標服務(例如在一分散式

運算環境中運行的一服務應用)之功能態樣之表述，自動地送到一用戶端服務。概言之，該等方法係在一分散式運算環境之背景中執行，該分散式運算環境，係經組態以構成服務應用之基礎操作。在具體實施例中，在確認藉此表述之功能態樣可滿足該用戶端服務之相依性時，係配置該合約。在配置時，本發明之方法，可以包括：在該分散式運算環境內實現該合約，並連結所實現的合約到該等服務應用之組件程式。

概言之，該合約定義了介面，並維持在安裝期間用以組態該等介面之特性。在該合約的實現期間，該等介面中之一者，係根據與其相關的該等特性來建立與參數化。在該實現的合約之連結期間，構成該目標服務之該等組件程式的輸入端點，係經由通訊頻道而鏈結到該建立的介面。因此，存取該目標服務之功能態樣被提供給能夠到達(reach)該建立的介面之其它服務應用。

該連結程序亦可以包括鏈結該等組件程式之輸出端點的程序，其包含該用戶端服務到該建立的介面，並基於該建立的介面之參數化來組態該目標服務。此外，該用戶端服務，可經組態以將來自該等輸出端點所發出的呼叫，格式化為該目標服務之某些特性。因此，來自該用戶端服務之該等呼叫，可在該等通訊頻道之上被導引以

允許到達該目標程式，並可相容於該目標服務的組態來允許適當地使用該目標服務之功能態樣。

在具體實施例中，該目標服務可在收到該呼叫以及其附加的一要求(claim)時，以確認該用戶端服務之識別(identity)。該目標服務概略能夠動態地對該用戶端服務之識別作出反應。因此，在瞭解到該用戶端服務之識別時，該目標服務因此可以調整其服務等級(例如操縱其功能態樣)，來在當回覆該呼叫時容納該特定用戶端服務。

此「發明內容」係以一簡化型式來做一選擇性觀念之介紹，其在以下的「實施方式」中會進一步加以說明。此「發明內容」並無意於識別出所主張申請標的之關鍵特徵或基本特徵，也並無意於用以限制所主張標的之範疇。

【實施方式】

本發明之具體實施例的標的利用此處的特定性來說明以達到法定要件。但是，該說明本身並不是要限制本專利的範疇。而是，本發明人已經考量所主張申請標的亦可用其它方式配合其它現有或未來技術來具體化，以包括類似於在此文件中所述之步驟的不同步驟或其集合。

本發明之具體實施例關於方法、系統及電腦儲存媒體，具有電腦可執行指令被具體化在其上，在該電腦可

執行指令係執行時，可執行根據此處所述具體實施例之方法，其用於自動地容納(accommodate)用戶端服務，該等用戶端服務被寫入並預期某些功能性，以支援該等用戶端服務之操作。該用戶端服務所依賴的這些功能性可由合約所陳列(exposed)，其做為一種載具來允許該用戶端服務到達及利用於一分散式運算環境之內運作的一目標服務處的該等功能性。該適當的合約，可基於該合約是否陳列可滿足該用戶端服務預期要被達成之相依性的功能性來配置。則該配置合約可被實現(例如在該分散式運算環境之內建立一介面)及連結於該等目標與用戶端服務(例如經由該建立的介面鏈結該等目標與用戶端服務之組件程式)。因此，促成該用戶端服務之執行所需要的該預期之功能性係被自動地發現，並鏈結到該用戶端服務。

因此在一種態樣中，本發明之具體實施例關於一或多個電腦可讀取媒體，具有電腦可執行指令被具體化在其上。在執行該電腦可執行指令時，提供一種在一分散式運算環境之內將一實現的合約連結到一目標服務之方法。初始時，該方法包括：識別一合約，其定義一介面聚集(an aggregation of interfaces)，並實現該識別的合約來在該分散式運算環境之內建立該介面聚集的一介面。基本上，該合約維持一特性集合(a set of properties)，以

供安裝該等介面之每一者，且該實現的合約，係做為一用戶端服務之一載具，來達到該目標服務的一部份。此外，該方法可以包括：藉由自相關於該建立的介面之該特性集合所衍生的數值來參數化該建立的介面，以將該實現的合約連結到該目標服務。在具體實施例中，該連結程序包括：自動地鏈結該建立的介面與一或多個角色實體，並經由負責管理該目標服務之執行的一結構控制器(fabric controller)，映射該等鏈結。概言之，該等角色實體係具體化至少一角色的複製，該角色係代表一種組件程式，其在執行時賦予該目標服務的功能性。

在另一種態樣中，本發明之具體實施例關於一種電腦化方法，在一分散式運算環境之內，用以將一事先連結於一目標服務之實現的合約，連結到一用戶端服務。在具體實施例中，該方法包含自該用戶端服務，接收一指示來達到其相依性，並配置一合約，其陳列滿足該用戶端服務之組件程式的相依性之一功能性之摘要。基本上，該合約事先實現在該分散式運算環境之內，並連結於執行該功能性之一目標服務。該方法更可包括：部署該用戶端服務來啟始其操作。在一示例性具體實施例中，部署包含：將該等一或多個組件程式，自動地鏈結到由該配置的連結的合約所定義的一介面，其中該介面於實現該配置的連結的合約時建立在該分散式運算環境

之內，並將該等鏈結的描述，寫入到負責管理該目標服務之執行的一結構控制器。在具體實施例中，該方法初始時包括，但不限於：接收一指示來增加服務應用的一角色之實體的數目。如上所述，該角色代表一特殊類別的組件，其配合該服務應用之其它角色操作來實現其分散的功能性。例如，該指示由一事件引起，其包含在該服務應用之遠端使用工作量或變為離線之資料中心的一或多個節點中改變的至少一個。因此，這些事件及本發明所考量的其它事件可以造成需要在該分散式資料中心之內安裝該服務應用的額外角色。

在又另一種態樣中，本發明之具體實施例關於一電腦系統，其能夠藉實現與連結由一分散式運算環境使用的一合約，而將一用戶端服務自動地鏈結到一目標服務。概言之，該資料中心包括分散式運算裝置。該電腦系統可以包括一電腦儲存媒體，在其上具體化複數電腦軟體組件。初始時，該等電腦軟體組件包括：服務應用(例如一用戶端服務與一目標服務)、一合約、及經組態以管理該分散式運算環境的一結構控制器。概言之，該用戶端服務包括一或多個組件程式，而該目標服務包括一或多個角色實體，其中該等角色實體係具體化至少一角色的複製，該角色係代表一種組件程式，其在執行時賦予該目標服務的功能性。在操作上，該用戶端服務經組態以

遞交一指示來達成其相依性。該合約可陳列該目標服務之功能性的摘要，其可滿足該用戶端服務之該等組件程式的相依性。該合約另經組態以定義至少一介面。該結構控制器經組態以執行以下一或多種程序：(無特定順序)：藉由在該分散式運算平台上實現該合約，以建立該介面；將該合約連結到該目標服務及該用戶端服務；且經由該建立的介面，將該用戶端服務之程式組件，自動地鏈結到該目標服務之該等角色實體。

概言之，該目標服務之該等角色實體的例示及協調管理係由一服務模式所促進(參見第 2 圖之參考編號 250)。如此處所使用者，該片語「服務模式」並非要限制及概略地參照任何通訊，其包括關於在該分散式運算環境之內建立與管理一目標服務之實體的資訊。在一實體中，該服務模式包括：描述該目標服務中哪些角色要被建立，或是該等角色之每一者的該等實體如何在該資料中心之內被安裝與啟動。也就是說，該服務模式做為哪些角色必須對於該目標服務運行之連接，以及該等角色之實體於何處必須被安裝的情況。

此外，該服務模式可以在該分散式運算中心(參見第 2 圖及第 3 圖之參考編號 200)之內配置一或多個節點(例如第 2 圖及第 3 圖之節點 I 221、II 222、III 223、IV 224 及 V 225)來支援該等角色之實體。此可由該結構控制器

來執行。因此，該服務模式做為一介面藍圖，其提供指令來管理該目標服務之組件程式(像是該等角色實體)以及在特殊具體實施例中該用戶端服務。也就是說，該服務模式協助指引該結構控制器，在被部署到遍及該分散式運算環境中分散的位置時，協調該等組件程式之間的活動。這些位置基本上由該服務模式之內一部署規格所描述。概言之，該片語「部署規格」代表要被限制，並用於參照管理該等節點上該等角色實體之例示的一種機制，其識別要利用哪些通訊頻道做為該等角色實體之間的通訊路徑，及/或其提供描述該目標服務將被執行之一特定方式的資訊。

該目標服務之角色實體(例如第 2 圖之目標服務 205 之角色 A 261 與角色 B 262)概略參照於至少一角色的複製。概言之，如此處所利用者，該術語「角色」廣義地代表任何類別的組件，其配合該目標服務之其它角色操作，以實現可滿足該用戶端服務之一預期相依性之功能性。

為了啟始該目標服務之操作以及其該等功能態樣，配合該部署規格之服務模式樣例化該等角色實體到該分散式運算環境之節點上。樣例化初始時包括配置被確定可用於主控一角色實體的節點，放置該角色實體在該等配置節點上，組態該等放置的角色實體，並建構設置在該

等角色實體上輸入端點與輸出端點之間的互相連接。如以下更為完整的討論，在實現一合約時，一介面可被鏈結到該等角色實體之該等輸入端點，以促進存取該目標服務之功能性的一部份。

概言之，在該分散式運算環境之內的節點被利用來容納該等角色實體之操作。如此處所使用者，該術語「節點」並非要限制而是涵蓋所有型式的運算裝置，例如像是一個人電腦、一桌上型電腦、一膝上型電腦、一掌上型裝置、一行動手機、消費性電子裝置等等。在一種態樣中，該節點代表經由一網路雲端相互連接的複數個分散式運算裝置之一運算裝置。概言之，這些分散式運算裝置能夠主控該服務應用之多種角色的複數個實體。例如，一特定節點能夠容納每一者支援角色實體之兩個或兩個以上之主控環境。這些角色實體可在完全隔絕(即在該服務應用上施加高等級的安全性)、與其它角色有部份通訊、或與該服務應用之一或多個其它角色有一互動狀態之情形下，在該節點上運行。

一旦在操作，該運行目標服務可連結於一用戶端服務來達成被寫入該用戶端服務之一預期的相依性。基本上，合約為由本發明使用的載具來進行連結的程序。在一具體實施例中，該等合約係陳列被預期為一運行目標服務之一摘要定義(即該目標服務之功能性)。在另一具

體實施例中，該等合約係定義一介面的聚集，並維持相關於該等介面之每一者之一特性集合。概言之，該等介面係有關於一或多種態樣。在具體實施例中，該等特性係用於在安裝到該分散式運算環境時修改、或參數化一介面。例如，該等特性可為部份地相依於該等節點之一協定上。那些特性在當利用適當的資訊產生該目標服務時被填滿，以至於該結構控制器可以找到該目標服務，並可組態該用戶端服務之該等組件程式來成功地到達目標服務。

如下所討論，該合約可被實現(例如建立該等定義的介面之聚集的其中之一)，並連結於該目標服務。該結構控制器可基於該等目標服務之功能性，連結一或多個目標服務的部份的目標服務。因此，該合約可連結於一個以上的服務應用。但是，於該合約實現期間所建立的該介面根據該節點之特性、該選擇的目標服務之角色實體等等而可被不同地組態。

在已經簡短說明本發明之具體實施例的概述之後，以下將說明適合於實現本發明之具體實施例的一示例性作業環境。

請概略參照圖式，先特別參照第 1 圖，所示為用於實現本發明之具體實施例的示例性作業環境，並概略指定為運算裝置 100。運算裝置 100 僅為一適用運算環境的

一個範例，且其並非建議在本發明之具體實施例的使用或功能之範疇上做限制。運算環境 100 亦不能解譯為具有關於所例示之組件的任何一個或其集合之任何相依性或要件。

本發明之具體實施例可用電腦程式碼或機器可使用指令的一般性內容來描述，包括電腦可執行指令，像是組件程式，其由一電腦或其它機器執行，像是一個人資料助理，或其它掌上型裝置。概言之，組件程式包括例式、程式、物件、組件、資料結構等等，其代表執行特殊工作或實現特定的抽象資料型態的程式碼。本發明之具體實施例可實施在多種系統組態中，包括掌上型裝置、消費者電子、通用型電腦、專用運算裝置等。本發明之具體實施例亦可實施在分散式運算環境中，其中的工作由透過一通訊網路鏈結的遠端處理裝置來執行。

請繼續參照到第 1 圖，運算裝置 100 包括一匯流排 110，其直接或間接地耦合以下的裝置：記憶體 112、一或多個處理器 114、一或多個呈現組件 116、輸入/輸出 (input/output, I/O) 埠 118、輸入/輸出組件 120 及一例示性電源供應 122。匯流排 110 代表一或多個匯流排 (像是一位址匯流排、資料匯流排或其集合)。雖然第 1 圖之多個方塊所示有為了清晰之目的而標示的線，實際上，描述多種組件無法非常清楚，且在比喻上，這些線更準確

來說可為灰暗及模糊。例如，可考慮一呈現組件，像是為 I/O 組件的一顯示裝置。同時，處理器具有記憶體。本發明人可認定這些為本技術的性質，並重覆第 1 圖的圖形僅為可用於配合本發明一或多個具體實施例之一示例性運算裝置的例示。在像是「工作站」、「伺服器」、「膝上型電腦」、「掌上型裝置」等這些類別之間並沒有差別，其皆在第 1 圖之範疇內所考量，並參照到「電腦」或「運算裝置」。

運算裝置 100 基本上包括多種電腦可讀取媒體。藉由範例(而非限制)電腦可讀取媒體可包含隨機存取記憶體(Random Access Memory, RAM)、唯讀記憶體(Read Only Memory, ROM)、電性可抹除可程式化唯讀記憶體(Electronically Erasable Programmable Read Only Memory, EEPROM)、快閃記憶體或其它記憶體技術；CD-ROM(Compact Disc Read-Only Memory, CD-ROM)、數位多功能碟片(digital versatile disks, DVDs)或其它光學或全像媒體；磁性卡匣、磁帶、磁碟儲存器或其它磁性儲存裝置、或任何其它可用於編碼所想要的資訊並可由運算裝置 100 存取之媒體。

記憶體 112 包括型式為揮發性及/或非揮發性記憶體的電腦儲存媒體。該記憶體可為可移除式、不可移除式或其集合。示例性硬體裝置包括固態記憶體、硬碟機、光

碟機等。運算裝置 100 包括一或多個處理器，其自多種實體像是記憶體 112 或 I/O 組件 120 讀取資料。呈現組件 116 呈現資料指示給一使用者或其它裝置。示例性呈現組件包括一顯示裝置、喇叭、列印組件、振動組件等。I/O 埠 118 允許運算裝置 100 邏輯性耦合至包括 I/O 組件 120 的其它裝置，其中一些可為內建。例示性組件包括一麥克風、搖桿、遊戲板、衛星碟、掃描器、印表機、無線裝置等。

現在請參照第 2 圖，所例示為一方塊圖，其顯示適用於實現本發明之具體實施例的一分散式運算環境 200。概言之，分散式運算環境 200 經組態以連結一實現的合約 235 到一目標服務 205，並將連結於目標服務 205 之一合約，連結到一用戶端服務，如第 3 圖所示。分散式運算環境 200 包括資料中心 210，其經組態以根據服務模式 250 容納及支援目標服務 205 之角色 A 261 與 B 262 之組件程式或實體之操作。一般技術者將可瞭解與知道第 2 圖所示之資料中心 210 僅為適合容納一或多個服務應用之示例(例如目標服務 205)，且並非要建議對於本發明之具體實施例的使用或功能性之範疇做任何限制。資料中心 210 不應被解譯為具有關於任何單一節點之任何相依性或要件，節點(如節點 I 221、II 222 及 III 223)之集合、資源(未示出)或 API(Application Programming

Interface, API)之集合來存取該等資源(未示出)。另外，雖然第 2 圖之多個方塊所示有為了清晰之目的所標示的線，實際上，描述多種組件無法非常清楚，且在比喻上，這些線更準確來說可灰暗及模糊。

資料中心 210 包括多個節點(例如節點 I 221、II 222、及 III 223)、在該等節點之每一者上運行的一作業系統、該等角色實體 A 261 與 B 262、介面(例如介面 220)，且常包括一結構控制器 215，其可包括本地安裝在節點 I 221、II 222 及 III 223 上的結構代理(未示出)。除此之外，該等結構代理做為結構控制器 215 之延伸，並共同作用於安裝及管理目標服務 205。此外，該等角色實體 A 261 與 B 262 可經由發出呼叫的輸入端點(例如輸入端點 255)及接收該等呼叫的輸出端點來彼此互相連接。在一種實例中，這些一或多個互相連接可經由一網路雲端(未示出)建立。該網路雲端互相連接上列的該等實體，使得該等角色實體 A 261 與 B 262 及介面 220(可分散式放置成橫跨多個實體資源)可認定彼此位置，藉以建立其間的通訊。此外，該網路雲端可促進在通訊頻道 290 之上的此種通訊，其可操作地耦合介面 220 到角色 A 之實體 261 的輸入端點 255。例如，該網路雲端可以包括但不限於一或多個區域網路(Local area networks, LANs)及/或廣域網路(Wide area networks, WANs)。這些網路化環境常

見於辦公室、企業整體電腦網路、企業內網路及網際網路。因此，網路並不在此進一步說明。

另外，請注意到本發明之具體實施例並不限於在第 2 圖所示之這些實體資源上的實現，但在本發明具體實施例之範疇內可實現在多種不同類型的運算裝置、設備及組件程式之任何一者之上。換言之，資料中心 210 之例示的節點 I 221、II 222 及 III 223 僅為了討論目的而僅描述一示例性組態；因此，本發明可以使用及考量在該運算產業中已知的任何適當的節點配置及存在於其上的角色實體。

資料中心 210 之這些示例性節點 I 221、II 222 及 III 223 與角色實體 A 261 及 B 262 用於介紹實現一服務合約及連結實現的合約 235 到目標服務 205 之觀念，現在將進行討論。初始時，識別一服務合約。在一實例中，該合約被識別為陳列一角色 A 之一實體 261 的功能性 260 之摘要，其可達成寫入一用戶端服務(參見第 3 圖之參考編號 305)之一預期的相依性。該識別的合約基本上定義一介面的聚集，並維持一特性集合 240，其每一者相關於一或多個介面。在操作上，該特性集合 240 有助於安裝及修改該等介面之每一者的組態。

該識別的服務合約可實現來在分散式運算環境 200 之一運算裝置(例如節點 I 221)之內建立該等介面之聚集的

介面 220。如以上更為完整的討論，該實現的合約做為一用戶端服務之一載具來達成目標服務 205 之功能性 260。該實現的程序可以包括利用自相關於建立的介面 220 之該特性集合 240 所產生的數值 230 來參數化建立的介面 220。在一實例中，參數化可以包括管理數值 230 到在介面 200 內所內含之參數 270。

該實現的程序亦可包括安裝限制 295 到介面 220。初始時，相關於介面 220 之該特性集合 240 可以指定部份地控制建立的介面 220 之操作的限制 295。另外，利用自該特性集合 240 所產生的數值 230 來參數化建立的介面 220 施加限制 295 在分散式運算環境 200 之內。因此，限制 295 做為用於決定介面 220 如何被集合(例如定義一伺服器之哪個外部埠可自一遠端網頁伺服器應用接收一呼叫 225)且部份是用於介面 220 如何被組態之指導原則。例如，當特性 240 指定特定限制 295，像是特定的埠號，結構控制器 215 將他們配置在資料中心 210 之內，且在當呼叫 225 被發出時將它們設置成為目標。因此，介面 220 被限制成當嘗試要達到目標服務 210 之功能性 260 時使用這些被配置的埠號。

限制 295 可以輔助組態介面 220。在一示例中，限制 295 可以包括介面 220 來過濾掉那些嘗試存取功能性 260 者，藉此限制進入目標服務 205 的一交通流量。在另一

示例中，限制 295 可以造成介面 220 允許由一特定識別管理機構驗證的用戶端服務來達到功能性 260。在又另一示例中，限制 295 可以造成介面 220 或經由介面 220 之目標服務 205 來在一預定時段終止之後關閉與功能性 260 之連接，藉此防止竊盜處理。

在實現時，該實現的合約 235 可經由結構控制器 215 連結於一目標服務 205。將該實現的合約 235 連結到目標服務 205 之程序可以包括藉由通訊頻道 290 自動地鏈結建立的介面 220 及角色 A 之實體 261。如以下參照第 4 圖及第 5 圖之更為完整的討論，通訊頻道 290 可採取多種型式之任一種。基本上，通訊頻道 290 經由輸入端點 255 可操作地耦合介面 220 到目標服務 205 之功能性 260。輸入端點 255 及/或通訊頻道 290 可對未來參照來映射。例如，結構控制器 215 可負責配置資料存儲器 210 中適當的通訊頻道 290 來由介面 220 使用。

在具體實施例中，於連結實現的合約 235 到目標服務 205 時介面 220 被鏈結到角色 A 之實體 261 的輸入端點 255。鏈結可促進存取提供功能性 260 之目標服務 205 的多個位置。換言之，介面 220 產生提供想要的功能性 260 之角色 A 之所有相關的實體 261 之認知。

該連結程序另包含基於由建立的介面 220 所施加的指定限制 295 自動地組態該角色 A 之實體 261。該組態程

序例示為參考編號 275。在具體實施例中，具體化在介面 220 處的限制 295 指示結構控制器 215 如何設定目標服務 205 之內的限制。在一示例中，限制 295 可以指示對於誰可存取角色 A 的實體 261 存有限制，像是僅有位在北美州的用戶端服務。在另一示例中，組態介面 220 為一具有安全性的介面之限制 295，可以輪流組態目標服務 205 來檢查進入呼叫 225 以做為確實性認證。基本上，服務模式 250 具有或可參照限制 295，藉以在當增加資料中心 210 之內目標服務 205 之實體的數目時，在新的角色實體上適當地組態輸入端點 255。

該連結程序將另包括識別及鏈結到容納功能性 260 之角色 A 的實體 261 之適當輸入端點 255。概言之，「輸入端點」廣義地代表角色 A 預期呼叫 225 要進入的一埠，藉此允許其它實體可聯絡角色 A。此外，該埠可用於回應於嵌入呼叫 225 內的一請求。此回應或「回覆」可被傳送回在相同的通訊頻道 295 之上提供功能性 260 之請求的該用戶端服務。因為目標服務 205 與該用戶端服務係經組態以在協商期間相容(例如由實現的合約 235 套用限制 295)，呼叫 225 與回覆可由目標服務 205 與該用戶端服務來瞭解(例如類似協定或語言)。

另外，於鏈結到輸入端點 255 時，資料中心 210 內輸入端點 255 之一網路位址 265(例如 IP 位址)可被傳播到

結構控制器 215 來定位被鏈結到介面 220 之角色 A 的實體 261。這些網路位址 265 代表由實現的合約 235 所陳列之功能性 260 的位置，並使得用戶端服務依賴功能性 260 來存取該等適當的位置或角色實體 261。此外，網路位址 265 利用聯絡介面 220 協助資料中心 210 外的實體。概言之，結構控制器 215 負責在連結期間與其鏈結介面 220 時，取得及維持輸入端點 255 之網路位址 265 的工具性質規定檔(manifest)。

在一實例中，此網路位址 265 可避開該用戶端服務。因此，結構控制器 215 自動地建立一靜態通道，其由該服務應用導引呼叫 225 到適當的輸入端點 255。在另一實例中，此網路位址 265 可由該用戶端服務看到。在此實例中，該用戶端服務可為一傳統應用，其需要一聯絡位址之知識來傳送呼叫 225。因此，結構控制器 215 可發佈網路位址 265 到該用戶端服務。在又另一實例中，此網路位址 265 可存取該用戶端服務。因此，該用戶端服務可取得網路位址 265，以在通訊頻道 290 被動態地更新時存取該輸入端點。

在目標服務 205 處接收呼叫 255 時，提供呼叫 225 之用戶端服務的識別可被請求來驗證呼叫 225 之確實性。在一實例中，該用戶端服務之識別由結構控制器 215 所記錄。記錄可發生在部署該用戶端服務時、連結該用戶

端服務到該實現的合約 235 時、或之後的任何時間。在轉達(ready)發出的呼叫 225 到角色 A 之實體 261 時，一要求 281 可附加到發出的呼叫 225。要求 281 可由存取該用戶端服務之識別所產生，以驗證發出呼叫 225 之該用戶端服務之該等組件程式，並整合該判定的識別及該用戶端服務之其它特性到要求 281 當中。

依此方式，結構控制器 215 本質上確定呼叫 225 的起源，並代表該用戶端服務提供確實性。因此，要求 281 允許目標服務 205 驗證該呼叫者，藉此確保目標服務 205 處一特殊的安全等級。在具體實施例中，驗證可以包括檢查要求 281 來確認是否要允准呼叫 225 的請求。檢查可以包括檢查要求 281 的內容(例如該用戶端服務之特性及/或能力)。該內容的細節等級概略根據要求 281 的粒度(granularity)、傳送呼叫 225 之用戶端服務的種類，及/或由該用戶端服務之輸出端點所支援的該協定。

在一具體實施例中，在要求 281 內該用戶端服務之特性可以包括結構控制器 215 關於該用戶端服務可推斷的任何資訊。在一實例中，該用戶端服務之地理位置可於要求 281 之內容中提供。在回應上，目標服務 205 可以允准或重新導向呼叫 225 到一更近的節點。或者，目標服務 205 可以基於該地理位置調變該回覆到呼叫 225。例如，如果該地理位置指示呼叫 225 來自於法國，目標

服務 205 可以用法語預備該回覆。在另一實例中，對於功能性 260 的一權利清單可併入要求 281 之內容中。在回應上，目標服務 205 可根據由該用戶端服務擁有的該等權利而限制該用戶端服務對其所控制的該等資源之存取。

在另一具體實施例中，目標服務 205 可以藉由查詢一驗證應用程式化介面 (Application programming interface, API) 201 來驗證該用戶端服務之識別及權利。驗證 API 201 可提供關於被接收之呼叫 225 之資料，因為結構控制器 215 知道呼叫 225 之來源。因此，如果要求 281 不完整或無法使用時，目標服務 205 可以前瞻地決定是否要達成呼叫 225 (例如提供功能性 260)。

現在請參照第 3 圖，顯示例示一示例性分散式運算環境 200 之方塊圖，該環境為適用於實現本發明之具體實施例，其經組態以將連結於該目標服務之一合約，連結到一用戶端服務。初始時，分散式運算環境 200 包括用戶端服務 305，如上所討論，其用於存取該目標服務。用戶端服務 305 可以代表經組態以在資料中心 210 之內運行、利用其一遠端連線而在資料中心 210 之外運行，或部份存在於資料中心 210 上的任何服務應用。用戶端服務 305 可以包括組件程式 (例如組件程式 A 361 及 B 362)，其可分散在資料中心 210 之獨立節點上 (例如節點

IV 224 與 V 225)。在具體實施例中，其中用戶端服務 305 由資料中心 210 所容納，結構控制器 215 可負責部署組件程式 A 361 及 B 362，其係根據於服務模式 350 處維持的一部署規格，並用於管理用戶端服務 305 之執行。

在一示例性具體實施例中，一或多個組件程式 A 361 及 B 362 利用一相依性 360 由一開發者撰寫。概言之，用戶端服務 305 之適當執行利用一適當功能性來依賴達成相依性 360(例如第 2 圖之目標服務 205 的功能性 260)。在操作中，用戶端服務 305 可以傳播一指示來達成其相依性 360。在回應上，結構控制器 215 可檢查相依性 360，並配置一合約，其陳列可滿足相依性 360 之一功能性的摘要。如上所討論，滿足相依性 360 之合約可在先前實現於分散式運算環境 200 之內。此外，該實現的合約可事先連結於一目標服務，其執行由該合約所陳列的該功能性。

在配置該滿足的合約時，結構控制器 215 可將此配置且事先連結的合約 335 連結到用戶端服務 305。在具體實施例中，連結用戶端服務 305 之程序可發生於用戶端服務 305 之組件程式 A 361 及 B 362 之初始部署期間，以啟始其操作。概言之，該部署程序包括自動地鏈結組件程式 A 361 及 B 362 到由配置且連結的合約 335 所定義的介面 220。於該處，連結的合約 335 利用自該特性

集合 240 產生的限制 295 來組態介面 220。在一具體實施例中，介面 220 於實現配置且連結的合約 335 時被建立在分散式運算環境 200 之內。此外，該等鏈結之描述可被寫入一結構控制器 215。或者，該等鏈結至少可被暫時地儲存在可由結構控制器 215 存取的任何資料存儲器做為未來的參照。

在一示例性具體實施例中，該自動鏈結組件程式 A 361 及 B 362 到介面 220 之程序可以包括識別設置在組件程式 B 362 上的輸出端點 375，其中組件程式 B 362 展示有相依性 360。概言之，輸出端點 375 可以代表組件程式 B 362 使用以啟始來自其它者之事物的請求之一埠。該自動鏈結程序可以繼續配置分散式運算環境 200 之內的通訊頻道 390，以操作式地耦合建立的介面 220 到輸出端點 375。通訊頻道 390 基本上用於傳遞由用戶端服務 305 之輸出端點 375 發出的呼叫 225。基本上，呼叫 225 包括由組件程式 B 362 所做請求來達成對其撰寫的相依性 360。在具體實施例中，相依性 360 可以包括資料的一外部處理或取得，其並非於用戶端服務 305 處執行，但可由經由介面 220 鏈結的該功能性所完成。

在完成該連結程序時，連結的合約 335 同時被連結於用戶端服務 305 與一互補性目標服務。在具體實施例中，用戶端服務 305 可查詢介面 220 之限制 295 來做出

介面 220 是否能夠容納由用戶端服務 305 之服務模式 350 所指定的該等功能態樣的決定。如果否，用戶端服務 305 可由結構控制器 215 重新連結於另一合約，其取代一連結的介面與目標服務，但保留達成相依性 360 之功能性。當一連結的目標服務變為離線時，亦會發生重新連結。

為了使該目標服務與用戶端服務 305 之相依性 360 產生相關，可使用多種類型的合約。在一具體實施例中，利用自我連結的合約。概言之，自我連結的合約係由結構控制器 215 所操作的一插入式機制自動地連結。因此，結構控制器 215 選擇該目標服務或虛擬服務，其將伴隨經由介面 220 構成的呼叫 225。

在另一具體實施例中，利用標準合約。概言之，標準合約可用兩種不同方式來連結。在一示例性方法中，每個目標服務被提供一唯一名稱。結構控制器 215 則可以利用該唯一名稱藉由驗證該連結的目標服務係的確實現連結的合約 335 而檢查用戶端服務 305 與該目標服務之相關的有效性。然後該網路位址(例如網路位址 265)可由該目標服務之該等輸入端點獲得。在另一種方法中，關於未由資料中心 210 主控的一外部用戶端服務 305 之輸出端點 375 及/或該目標服務之該輸入端點(例如 IP 位址/DNS 名稱:埠)的資訊被傳送到結構控制器 215。該 IP:

埠規格對於介面 220 進行偵測。因此，結構控制器 215 組態鏈結到介面 220 之組件程式 B 362 的輸出端點 375。但是，不會執行該命名的目標服務是否滿足連結的合約 335 之驗證。

在又另一示例性具體實施例中，基本上在當用戶端服務 305 存在於資料中心 210 之外時，即利用外部合約。概言之，該等外部合約包括一低階摘要，其允許用戶端服務 305，由被設置在用戶端服務 305 之部署之外的該等連結之內聯絡任何公共 IP 位址。實際上並未執行連結，且用戶端服務 305 被假設提供該目標服務之網路位址 265 來存取其功能性。因此，該鏈結的輸入端點之網路位址 265 被用於組態及導引通訊頻道 390。

如上所討論，連結的合約 335 可以維持相關於建立的介面 220 之該特性集合 240。在操作上，限制 295 藉由利用自該相關的特性集合 240 產生之數值來參數化建立的介面 220 而被套用到建立的介面 220。這些套用的限制 295 可被發佈到用戶端服務 305 來組態該等組件程式 A 361 及 B 362。組態用戶端服務 305 之程序由參考編號 388 例示。概言之，組態組件程式 A 361 及 B 362 之程序 388 連同輸出端點 375 包含來自套用於介面 220 之限制 295 的擷取指令。這些指令可用於任何數目的組態到用戶端服務 305 之態樣以及由其提供的通訊。例如，該等

指令可用於格式化自輸出端點 375 發出的呼叫 225。藉由利用該等指令來組態呼叫 225 的格式，除此之外，呼叫 225 可相容於實現所想要功能性之該目標程式的角色實體之下的一協定。

一旦組態之後，用戶端服務 305 在當相依性 360 被達成時可以發出呼叫 225。在具體實施例中，呼叫 225 可由組件程式 B 362 之輸出端點 375 發出，以實現相依性 360。然後呼叫 225 於分散式運算環境 200 之配置的通訊頻道 390 之上被導引到建立的介面 220。如以上更為完整的討論，建立的介面 220 可被參數化來轉達發出的呼叫 225 到該目標服務，或過濾掉發出的呼叫 225。對介面 220 之決定可以基於對其套用的限制 295 配合用戶端服務 305 之識別而做出。

此示例性分散式運算環境 220 僅為可實現來執行本發明之態樣的一適用環境之一示例，且並無意對於本發明之使用或功能性的範疇做出任何限制。分散式運算環境 220 之例示的示例性系統架構也不應解譯為具有關於所例示之組件 215、220、221、225、305、335、350、360、361 及 362 之任何一者或集合的任何相依性或要件。在一些具體實施例中，一或多個該等組件 215、220、221、224、225、305、335、350、360、361 及 362 可實現成單獨裝置。在其它具體實施例中，一或多個該等組件

215、220、221、225、305、335、350、360、361 及 362 可直接整合到資料中心 210 或結構控制器 215 當中。一般技術者將可瞭解到第 3 圖所示的該等組件 215、220、221、225、305、335、350、360、361 及 362 在本質上及數目上為示例性，且不應視為限制。

因此，可使用任何數目的組件來達到在本發明之具體實施例的範疇內所想要的功能性。雖然第 3 圖之多種組件為了清晰起見而用線顯示，實際上，描述多種組件無法非常清楚，且在比喻上，這些線更準確來說可為灰暗或模糊。另外，雖然第 3 圖之一些組件被描述成單一方塊，該等描述在本質上及數目上為示例性，且不應視為限制(例如雖然所示僅為一用戶端服務 305，有更多者可通訊式地耦合至介面 220)。

現在請參照第 4 圖，所示為根據本發明一具體實施例中，用於利用負載平衡(load-balancing, LB)頻道 410 來導引服務應用(例如用戶端服務 305 及目標服務 205)之間的通訊(例如呼叫 225 及回覆)之一示例性結構控制器 215 之示意圖。初始時，提供連線定義 450，其可由結構控制器 215 存取。這些連線定義 450 輔助指示一 LB 機制 420 來導引該通訊到目標服務 205 之一些角色實體 411、412 及 413 中選擇的一者。對於接收該呼叫所選擇的該角色實體可基於任何數目的因素來選擇，其中包括與發

出呼叫 225 之用戶端服務 305 的一角色(例如角色 421、422、及 423)之比較性、與該角色(例如角色 421、422、及 423)之鄰近性，可使用性等等。

一旦選出之後，該呼叫經由鏈結建立的介面 220 到目標服務 205 之該等角色(例如角色 411、412、及 413)之該等輸入端點的負載承受(load-bearing, LB)頻道 410 而傳送到目標服務 205 中選出的角色。在一實例中，傳送可以包含自位在建立的介面 220 處的用戶端服務 305 接收呼叫 225，並引動 LB 機制 420 來將呼叫 225 分配(distribute)到 LB 頻道 410 中一可使用的通訊頻道。因此，僅提供一網路位址給用戶端服務 305 來向其傳送呼叫 225。結構控制器 215 根據連線定義 450 負責實現一負載平衡方案，其確保該等呼叫 225 到介面 220 的分配，係分配在目標服務 205 之該等角色(例如角色 411、412、及 413)當中。在一示例性具體實施例中，該網路位址為到達介面 220 及/或 LB 機制 420 之一虛擬 IP。LB 機制 420 則可以轉譯該虛擬 IP 成為具體 IP，其每一者係相關於一不同角色。

請參照第 5 圖，所示為根據本發明一具體實施例用於利用無狀態交換(stateless-switch, SLS)頻道(例如頻道 510、511、及 512)來導引服務應用(例如用戶端服務 305 與目標服務 205)之間的通訊(例如呼叫 521、522、及 523，

及其回應的該等回覆)之一示例性結構控制器的示意圖。概言之，該等配置的通訊頻道(參見第 2 圖之參考編號 290)可以包含 SLS 頻道 510、511、及 512，其鏈結建立的介面 220 到目標服務 205 之該等角色(例如角色 411、412、及 413)之該等輸入端點。這些 SLS 頻道 510、511、及 512 可由連線定義 450 儲存，並由結構控制器 215 維持。

在操作中，在接收該呼叫時(例如呼叫 521、522、及 523)，結構控制器 215 識別相關於該呼叫之一網路位址。該網路位址可由提供該呼叫(例如呼叫 521)之用戶端服務 305 之角色(例如角色 421)提供，或基於該呼叫之起源由連線定義 450 所供應。基於該網路位址，呼叫 225 於該等 SLS 頻道之一通訊頻道(例如 510)之上導引，其指定來鏈結建立的服務 220 到目標服務 205 之適當角色實體(例如角色 411)之該輸入端點。因此，結構控制器 215 確保有與鏈結到介面 220 之用戶端服務之組件程式或角色一樣多的可到達之外部可定址輸入端點。依此方式，每個輸出端點對應於一單一輸入端點，藉以指定一單一 SLS 頻道及單一網路位址用於導引該呼叫。

請參照第 6 圖，所例示為根據本發明一具體實施例中，用於自動地實現一合約與連結該實現的合約到該目標服務之整體方法 600 的流程圖。再者，雖然術語「步

驟」及/或「方塊」會在此處用於暗示所使用方法之不同元素，該等術語必須不被解譯成暗示在此處所揭示的多種步驟之間有任何特殊的順序，除非及除了當明確地描述個別步驟的順序時。初始時，如方塊 605 所述，其識別定義一介面的聚集之合約。此外，該合約維持一特性集合來用於安裝該等介面之每一者。如方塊 610 所述，該識別的合約被實現來在該分散式運算環境之內建立該介面之聚集的一介面。基本上，該實現的合約引進一用戶端服務之一載具來到達該目標服務之一部份。如方塊 615 所述，該實現的合約藉由利用自相關於該建立的介面之該特性集合所產生的數值而參數化該建立的介面，以連結於該目標服務。在具體實施例中，該參數化程序包括自動地鏈結該建立的介面與其一或多個角色實體(參見方塊 620)，並經由負責管理該目標服務之執行的一結構控制器映射該等鏈結(參見方塊 625)。藉由說明，該等角色實體具體化代表一種組件程式之至少一角色的複製，其在當執行時賦予功能性給該目標服務。

現在請參照第 7 圖，所例示為根據本發明一具體實施例基於該用戶端服務之相依性自動地配置該實現的合約並連結其所配置的合約之整體方法 700 的流程圖。初始時，如方塊 705 所述，自該用戶端服務接收一指示來達到一相依性。如上所討論，該用戶端服務包含一或多個

組件程式。如方塊 710 所述，一合約被配置，其陳列滿足該用戶端服務之組件程式的相依性的一功能性之摘要。基本上，該合約係實現在該分散式運算環境之內，並連結於執行該功能性之一目標服務。如方塊 715 所指示，該用戶端服務被實現來啟始其操作。在具體實施例中，部署包含自動地鏈結該等組件程式到由該配置且連結的合約所定義的一介面(參見方塊 720)，並將該等鏈結之一描述寫入負責管理該目標服務之執行的一結構控制器(參見方塊 725)。概言之，該介面於該配置且連結的合約之實現時建立在該分散式運算環境之內。

一般技術者將可瞭解到可使用任何數目的步驟來達成第 6 圖及第 7 圖中所例示的具體實施例之範疇內所想要的功能性。另外，雖然第 6 圖及第 7 圖之多個步驟為了清晰而以線表示，實際上，描述多種組件無法非常清楚，且在比喻上，這些線更準確來說可為灰暗及模糊。又另外，雖然第 6 圖及第 7 圖中一些步驟被描述為單一程序，該等描述在本質上及數目上為示例性，且不應視為限制。

本發明之具體實施例已經連結於特定具體實施例進行說明，其在所有態樣中係為例示性而非限制性。關於本發明具體實施例之一般技術者將可瞭解在不背離本發明之範疇之下有替代的具體實施例。

由前所述，可看出本發明為可良好適應於取得上面所提出的所有目標及目的，以及由該系統及方法可顯示及固有的其它優點。請瞭解到某些特徵及次集合皆有用處，且可在不參照其它特徵及次集合來使用。此係在申請專利範圍的範疇內來考量。

【圖式簡單說明】

以下參照附屬圖面詳細說明本發明之具體實施例，其中：

第 1 圖為適用於實現本發明之具體實施例的示例性運算環境的方塊圖；

第 2 圖為適用於實現本發明之具體實施例的一示例性分散式運算環境的方塊圖，其經組態以將一實現的合約，連結到一目標服務；

第 3 圖為例示適用於實現本發明之具體實施例的一示例性分散式運算環境的方塊圖，其經組態以將連結於該目標服務之一合約，連結到一用戶端服務；

第 4 圖為根據本發明一具體實施例中，用於利用負載平衡(Load-balancing, LB)頻道來導引服務應用之間的通訊之一示例性結構控制器之示意圖；

第 5 圖為根據本發明一具體實施例中，用於利用無狀態交換(Stateless-switch，SLS)頻道來導引服務應用之間的通訊之一示例性結構控制器之示意圖；

第 6 圖為顯示根據本發明一具體實施例中，用於自動地實現一合約與連結該實現的合約到該目標服務之整體方法的流程圖；及

第 7 圖為顯示根據本發明一具體實施例，基於該用戶端服務之相依性，自動地配置該實現的合約並連結其所配置的合約之整體方法的流程圖。

【主要元件符號說明】

100 運算裝置/運算環境	215 結構控制器
110 匯流排	220 介面
112 記憶體	221 節點 I
114 處理器	222 節點 II
116 呈現組件	223 節點 III
118 輸入/輸出埠	224 節點 IV
120 輸入/輸出組件	225 節點 V
122 電源供應	225 呼叫
200 分散式運算環境	230 數值
201 驗證應用程式化介面	235 實現的合約
205 目標服務	240 特性集合
210 資料中心	250 服務模式

255 輸入端點	360 相依性
260 功能性	361 組件程式 A
261 角色實體 A	362 組件程式 B
262 角色實體 B	375 輸出端點
265 網路位址	388 程序
270 參數	390 通訊頻道
275 組態程序	410 負載平衡頻道
281 要求	411, 412, 413 角色實體
290 通訊頻道	420 負載平衡機制
295 限制	421, 422, 423 角色
305 用戶端服務	450 連線定義
335 連結的合約	510, 511, 512 頻道
350 服務模式	521, 522, 523 呼叫

七、申請專利範圍：

101年10月23日修正本

1. 一種電腦可讀取儲存裝置，該電腦可讀取儲存裝置具有在該電腦可讀取儲存裝置上具體化的電腦可執行指令，當該等電腦可執行指令被執行時可執行一種方法以在一分散式運算環境內將一已實現的合約連結到一目標服務，該方法包含下列步驟：

接收步驟，接收一指示來達成一用戶端服務相依於其上的功能性態樣；

識別步驟，識別一合約，該合約係滿足該用戶端應用程式之該功能性態樣之相依性，其中該已識別的合約定義一或多個介面，且該已識別的合約係維持一特性集合(a set of properties)，該特性集合指定限制，該等限制的部分係用於控制該等一或多個介面之操作；

實現步驟，實現該已識別的合約來建立及修改該等一或多個介面，其中實現該合約的步驟包含以下步驟：

(a) 建立步驟，在該分散式運算環境內建立該等一或多個介面；及

(b) 組態步驟，藉由將衍生自該特性集合的數值供給至該等已建立的一或多個介面來組態該等已建立的一或多個介面，藉此使得該

用戶端服務可經由該等一或多個介面來達到 (reach) 該目標服務之一部分，其中當管理來自該用戶端服務至該目標服務之通訊時，該等一或多個介面一經組態即施加由該合約所指定之該等限制，且其中該等限制係與以下至少一者有關：限制針對該目標服務之存取、驗證該用戶端服務、開啟或關閉與該目標服務之連接、過濾針對該目標服務之一交通流量、或定義哪些埠可用以接收一呼叫；

連結步驟，將該已實現的合約連結至該目標服務，其中該連結程序包含下列步驟：

(a) 自動鏈結步驟，自動鏈結該等一或多個已建立且已組態的介面及一或多個角色實體 (role instance)，其中該等一或多個角色實體係具體化至少一角色的複製 (replication)，該角色係代表一類型的組件程式，該類型的組件程式在執行時賦予該目標服務的功能性；及

(b) 映射步驟，經由一負責管理該目標服務之該執行的結構控制器 (fabric controller)，來映射該等鏈結。

2. 如申請專利範圍第 1 項所述之電腦可讀取儲存裝置，其中該方法包含下列步驟：提供步驟，提供一服

務模式，該服務模式維持一規格，以供將該目標服務之該等一或多個角色實體部署到該分散式運算環境內之節點上，其中該部署的規格，係在該等一或多個角色實體上所設置的輸入端點與輸出端點之間，建構互相連接。

3. 如申請專利範圍第 2 項所述之電腦可讀取儲存裝置，其中在連結該已實現的合約時，該等一或多個已建立的介面被鏈結到該等一或多個角色實體之該等輸入端點。
4. 如申請專利範圍第 3 項所述之電腦可讀取儲存裝置，其中鏈結該已建立的介面與一或多個角色實體之步驟包含下列步驟：配置步驟，配置橫過該分散式運算環境的通訊頻道，以將該等一或多個已建立的介面操作式地耦合至該等已鏈結的輸入端點。
5. 如申請專利範圍第 4 項所述之電腦可讀取儲存裝置，其中該等已配置的通訊頻道包含負載承受(LB)頻道，該等負載承受頻道將該等一或多個已建立的介面鏈結至該等一或多個角色之該等輸入端點，且其中該方法另包含下列步驟：

接收步驟，在該等一或多個已建立的介面處，自該用戶端服務接收一呼叫；及

引動步驟，引動一 LB 機制來將該呼叫分配

(distribute)到該等 LB 頻道之一可使用通訊頻道。

6. 如申請專利範圍第 4 項所述之電腦可讀取儲存裝置，其中該方法另包含下列步驟：識別步驟，識別網路位址，該等網路位址係用於定位被鏈結到該等一或多個已建立的介面之該等一或多個角色實體之該等輸入端點。
7. 如申請專利範圍第 6 項所述之電腦可讀取儲存裝置，其中該方法另包含下列步驟：使得(making)步驟，使得該等網路位址可由該用戶端服務看到，且其中該用戶端服務之組件程式係經組態以利用該等網路位址來將一呼叫導引(route)到該等一或多個角色實體。
8. 如申請專利範圍第 7 項所述之電腦可讀取儲存裝置，其中該等已配置的通訊頻道包含：無狀態交換(SLS)頻道，該等無狀態交換頻道將該等一或多個已建立的介面鏈結至該等一或多個角色之該等輸入端點，其中該方法另包含下列步驟：

接收步驟，在該等一或多個已建立的介面處，接收來自該用戶端服務的該呼叫與該已選擇的網路位址；及

導引步驟，在該等 SLS 頻道之一通訊頻道之上導引該呼叫，該通訊頻道係被指定以將該等一或多個

已建立的介面鏈結至該輸入端點。

9. 如申請專利範圍第 1 項所述之電腦可讀取儲存裝置，其中該連結的程序另包含下列步驟：自動重新組態步驟，基於由該等一或多個已建立的介面所施加的該等已指定的限制來自動地重新組態該等一或多個角色實體。

10. 一種電腦化方法，該電腦化方法係用於在一分散式運算環境內將一連結的合約連結到一用戶端服務，該方法包含下列步驟：

接收步驟，自該用戶端服務接收一指示來達成該客戶端服務之一相依性，其中該用戶端服務包含一或多個組件程式；

配置步驟，配置一合約，該合約陳列(expose)可滿足該用戶端服務之該等一或多個組件程式之該相依性之一功能性之一摘要，其中該合約係實現在該分散式運算環境之內，且該合約係連結於執行該功能性之一目標服務；

部署步驟，部署該用戶端服務來啟始該用戶端服務之作業，其中部署步驟包含下列步驟：

- (a) 自動鏈結步驟，自動地將該等一或多個組件程式鏈結到由該已配置且連結的合約

所定義的一介面，其中該介面係在實現該已配置且連結的合約時，被建立在該分散式運算環境之內，且其中該連結的合約維持與該介面相關的一特性集合；及

(b) 寫入步驟，將該等鏈結的一描述寫入負責管理該目標服務之該執行的一結構控制器

(c) 套用(apply)步驟，藉由將衍生自該特性集合的數值供給至該已建立的介面來將限制套用在該已建立的介面，其中該等限制之部分控制該已建立的介面之作業；及

(d) 發佈步驟，將該等已套用的限制發佈至該客戶端服務，以用於組態該等一或多個組件程式。

11. 如申請專利範圍第 10 項所述之電腦化方法，其中自動地將該等一或多個組件程式鏈結到一介面之步驟係包含下列步驟：

識別步驟，識別分別設置在該等一或多個組件程式上之輸出端點；及

配置步驟，於該分散式運算環境之內配置通訊頻道，以將該已建立的介面操作式地耦合到該等輸出端點。

12. 如申請專利範圍第 11 項所述之電腦化方法，其中該目標服務係包含至少一角色之一或多個實體，且其中該至少一角色係代表一特殊類別的組件，該特殊類別的組件配合該目標服務之其它角色來操作，以實現滿足該用戶端服務之該相依性之該功能性。
13. 如申請專利範圍第 12 項所述之電腦化方法，其中組態該等一或多個組件程式之步驟包含下列步驟：擷取步驟，自該等已套用的限制擷取指令來格式化自該等一或多個組件程式之輸出端點所發出的呼叫，使得該呼叫可相容於位在該等一或多個角色實體之下的一協定。
14. 如申請專利範圍第 13 項所述之電腦化方法，其中自該等一或多個組件程式之該等輸出端點所發出的該呼叫，係在該分散式運算環境之該等已配置的通訊頻道之上被導引到該已建立的介面。
15. 如申請專利範圍第 13 項所述之電腦化方法，其中一經將該等限制套用在該已建立的介面，則該已建立的介面經配置以將該已發出的呼叫轉達(relay)到該等一或多個角色實體；或該已建立的介面經組態以基於該等配合於該用戶端服務之一識別之該等已套用的限制來過濾掉該已發出的呼叫。

16. 如申請專利範圍第 15 項所述之電腦化方法，其中該用戶端服務之該識別係由該結構控制器記錄，且其中在將該已發出的呼叫轉達到該等一或多個角色實體時，檢查附加於該已發出的呼叫之一要求(claim)來確認是否要允准該呼叫的請求。

17. 如申請專利範圍第 16 項所述之電腦化方法，其中將該要求附加到該已發出的呼叫之步驟包含下列步驟：

存取步驟，存取該用戶端服務之該識別，來驗證發出該呼叫之該等一或多個組件程式；及

整合步驟，將該已決定的識別與該用戶端服務之其它特性整合到該要求中，藉此確保在該目標服務處一特殊的安全等級。

18. 一種用於執行一方法的電腦系統，該方法係藉由實現及連結一合約之方式而自動地將一用戶端服務鏈結到一目標服務，該合約係構成以供在一分散式運算環境中使用，該電腦系統包含一電腦儲存裝置，該電腦儲存裝置具有在該電腦儲存裝置上具體化之複數個電腦軟體組件，該等電腦軟體組件包含：

一用戶端服務，該用戶端服務遞交一指示來達成該用戶端服務之一相依性，其中該用戶端服務包含一或多個組件程式；

一目標服務，該目標服務包括一或多個角色實

體，其中該等一或多個角色實體係具體化至少一角色的複製，該角色係代表一類型的組件程式，該類型的組件程式在執行時賦予該目標服務的功能性；

一合約，該合約係陳列該目標服務之該功能性的一摘要，該摘要滿足該用戶端服務的該等一或多個組件程式之該相依性，該合約係定義至少一介面並指定由該至少一介面所施加的限制；及

一結構控制器，該結構控制器用於將該合約連結至該目標服務及將該合約連結至該用戶端服務，其中該連結的程序包含以下步驟：

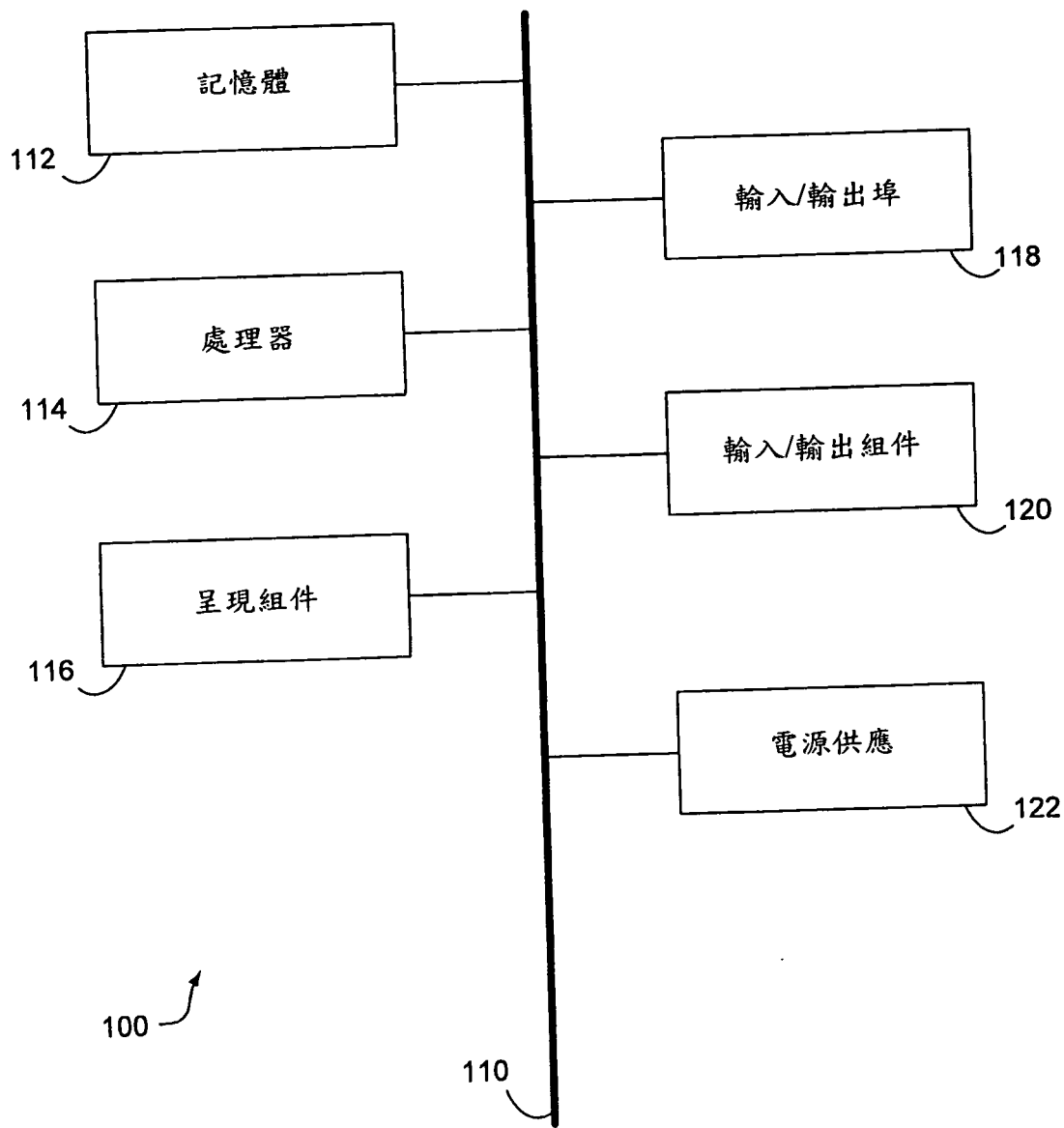
(a) 建立步驟，藉由實現該合約來在該分散式運算平台上建立該至少一介面；及

(b) 組態步驟，藉由將衍生自該合約的數值供給至該至少一已建立的介面來組態該至少一已建立的介面，藉此使得該用戶端服務可經由該至少一介面來達到該目標服務之一部分，其中當管理介於該用戶端服務與該目標服務間之通訊時，該至少一介面一經組態即施加由該合約所指定之該等限制；

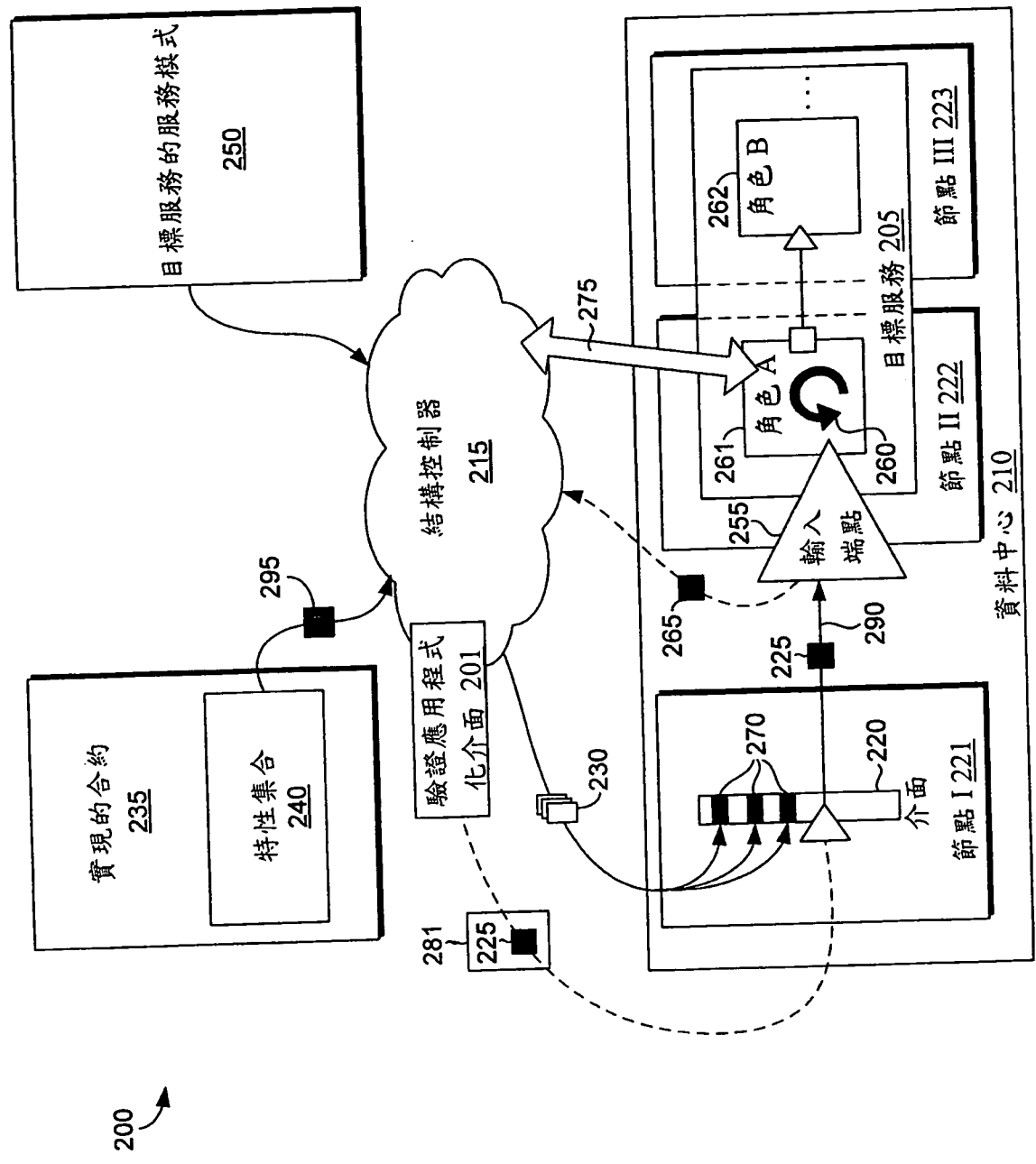
該結構控制器更經組態以經由該已建立的介面，將該用戶端服務之該等一或多個程式組件自動地

鏈結到該目標服務之該等一或多個角色實體。

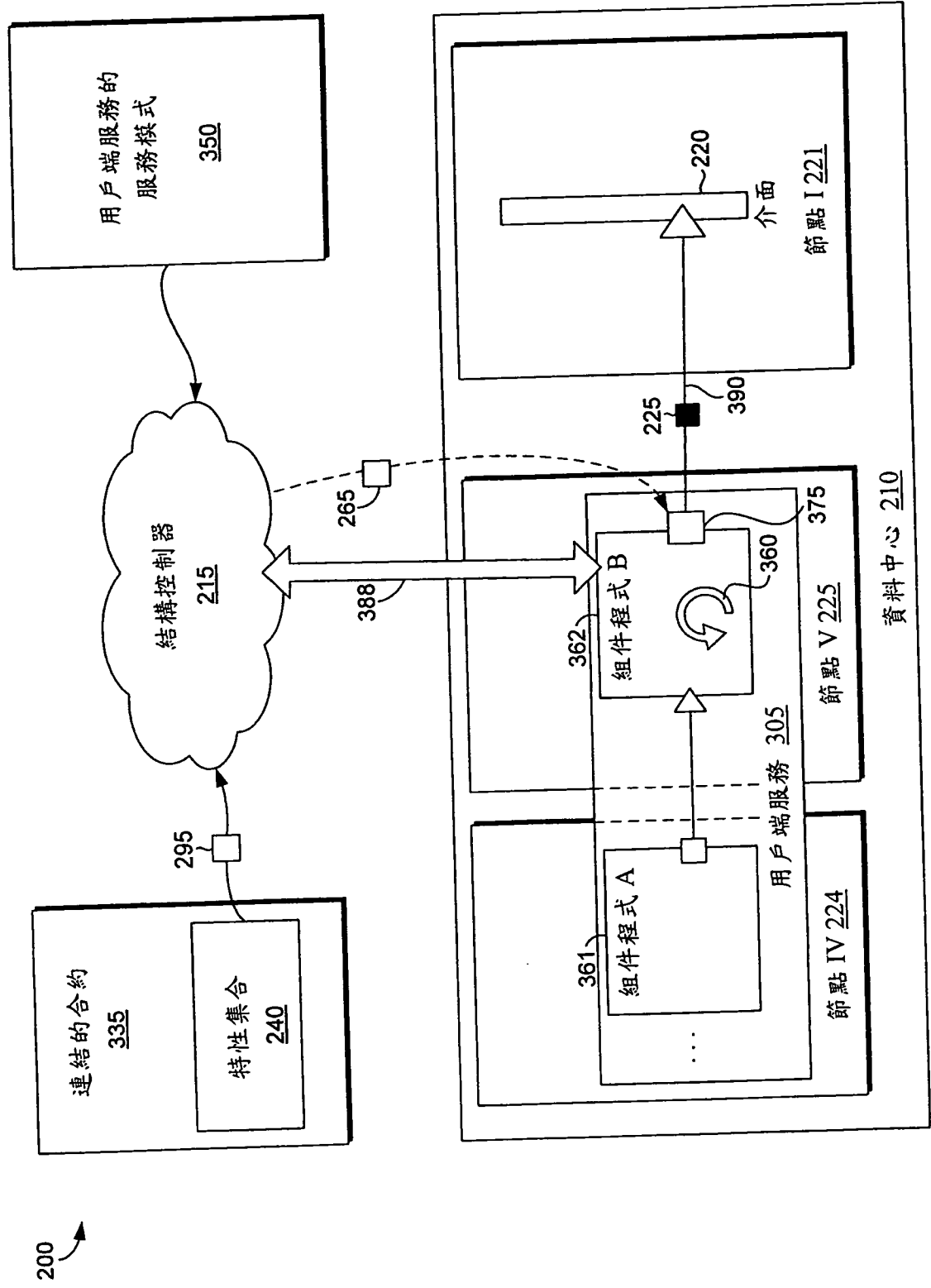
八、圖式：



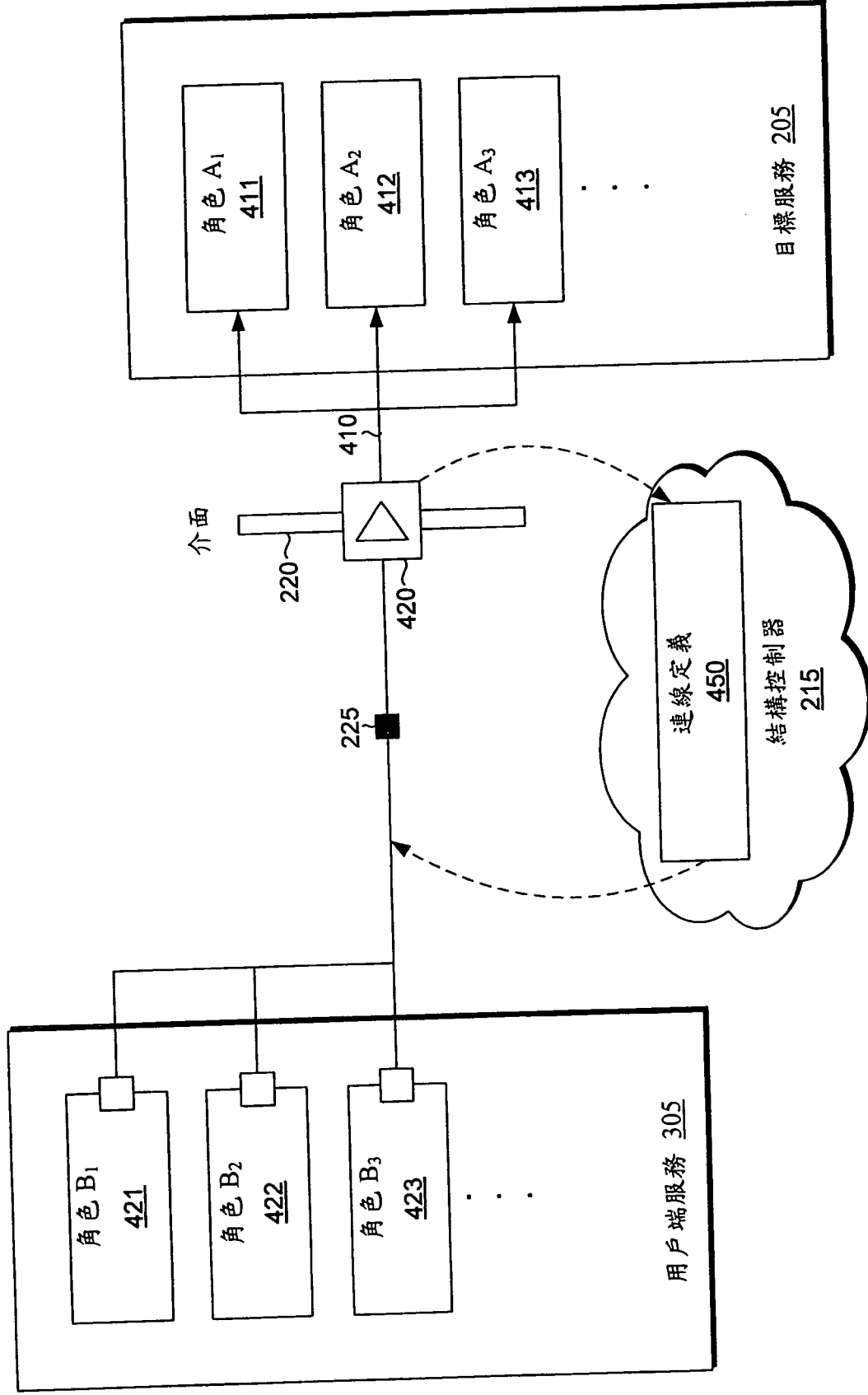
第 1 圖



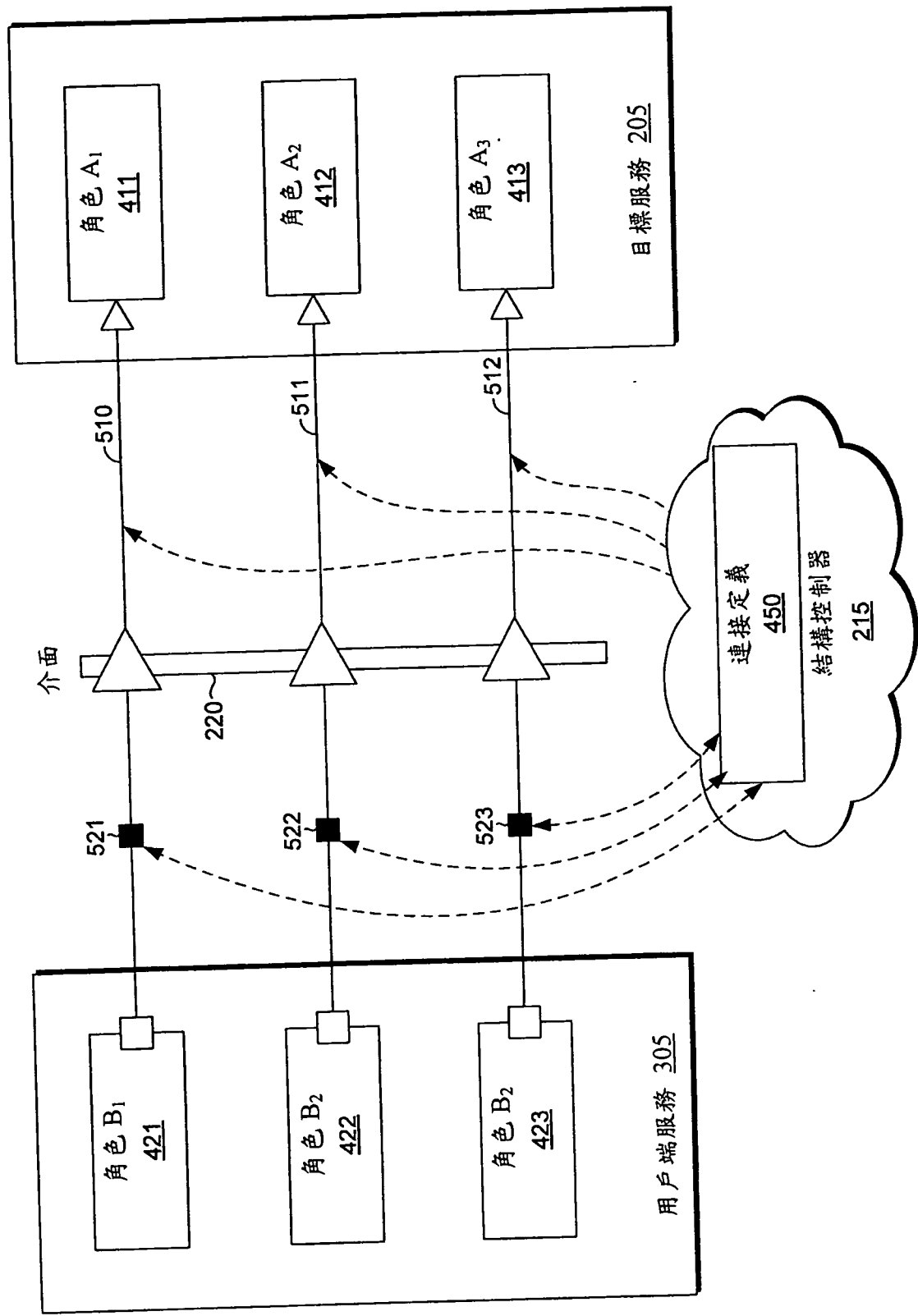
第 2 圖



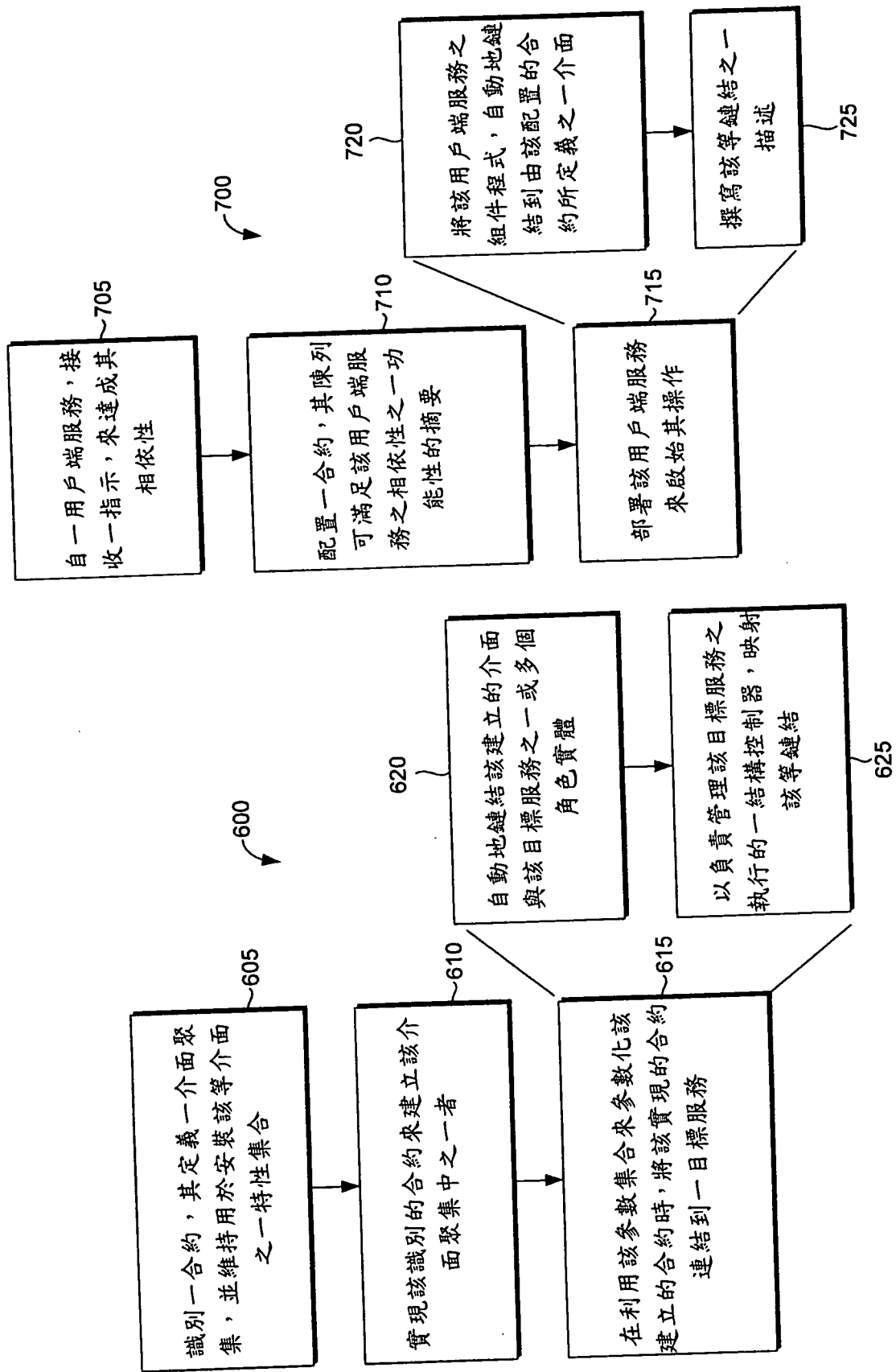
第 3 圖



第 4 圖



第 5 圖



第 7 圖

第 6 圖