



(21)申請案號：103106319

(22)申請日：中華民國 103 (2014) 年 02 月 25 日

(51)Int. Cl. : **H04L29/02 (2006.01)**

| | | |
|--------------------|----|------------|
| (30)優先權：2013/02/25 | 美國 | 61/769,145 |
| 2013/02/25 | 美國 | 61/769,130 |
| 2013/11/08 | 美國 | 61/901,844 |
| 2013/11/29 | 美國 | 61/910,203 |
| 2014/02/21 | 美國 | 14/187,102 |

(71)申請人：高通公司(美國) QUALCOMM INCORPORATED (US)
美國(72)發明人：賈安克 雷凡達 保羅 CHANDHOK, RAVINDER PAUL (US)；葛立克費爾德
莎拉 GLICKFIELD, SARAH (US)；魁達利亞 大衛 伊薩克 GUEDALIA, DAVID
ISAAC (US)；奎達利亞 賈寇柏 GUEDALIA, JACOB (US)

(74)代理人：陳長文

(56)參考文獻：

| | | | |
|----|----------------|----|------------|
| TW | M430668 | TW | 201233223A |
| TW | 201246998A | TW | 201250634A |
| US | 2012/0079092A1 | | |

審查人員：蔡鴻璟

申請專利範圍項數：56 項 圖式數：13 共 102 頁

(54)名稱

用於物聯網 (I O T) 網路中檢測、配置及制衡關係之方法、裝置及電腦可讀儲存媒體
METHODS, APPARATUS AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIA FOR DISCOVERING,
CONFIGURING, AND LEVERAGING RELATIONSHIPS IN INTERNET OF THINGS (IOT)
NETWORKS

(57)摘要

本發明大體而言係關於用以於物聯網(IoT)網路中檢測、配置及制衡關係之各種方法。更特定言之，本文中所揭示之方法可支援用以基於相關聯於在一 IoT 網路中註冊之物件的使用及該等註冊之物件間的互動創建該 IoT 網路中之可配置子分割及存取控制的自動程序。此外，在一個實施例中，可基於該等 IoT 器件之間的會議(例如，互動)隱式地檢測及/或排位屬於不同使用者之 IoT 器件之間的關係，且同樣可隱式地檢測及/或排位該等不同使用者之間的關係。此外，可隨時間之流逝追蹤相關聯於 IoT 器件之位置及互動，以進一步檢測該等 IoT 器件及/或與之相關聯的使用者間的使用者特定且潛在非對稱之關係(例如，在一個使用者將另一使用者視為密友，而另一使用者將第一使用者視為熟人的情況下)。

The disclosure generally relates to various methods to discover, configure, and leverage relationships in Internet of Things (IoT) networks. More particularly, the methods disclosed herein may support automated processes to create configurable sub-divisions and access controls in an IoT network based on usage

associated with objects that are registered in the IoT network and interactions among the registered objects. Furthermore, in one embodiment, relationships between IoT devices that belong to different users may be implicitly discovered and/or ranked based on meetings (e.g., interactions) between the IoT devices, and relationships between the different users may likewise be implicitly discovered and/or ranked. Moreover, locations and interactions associated with IoT devices may be tracked over time to further discover user-specific and potentially asymmetric relationships among the IoT devices and/or the users associated therewith (e.g., where one user considers another user a close friend and the other user considers the first user an acquaintance).

指定代表圖：

符號簡單說明：

800

800 . . . 方法

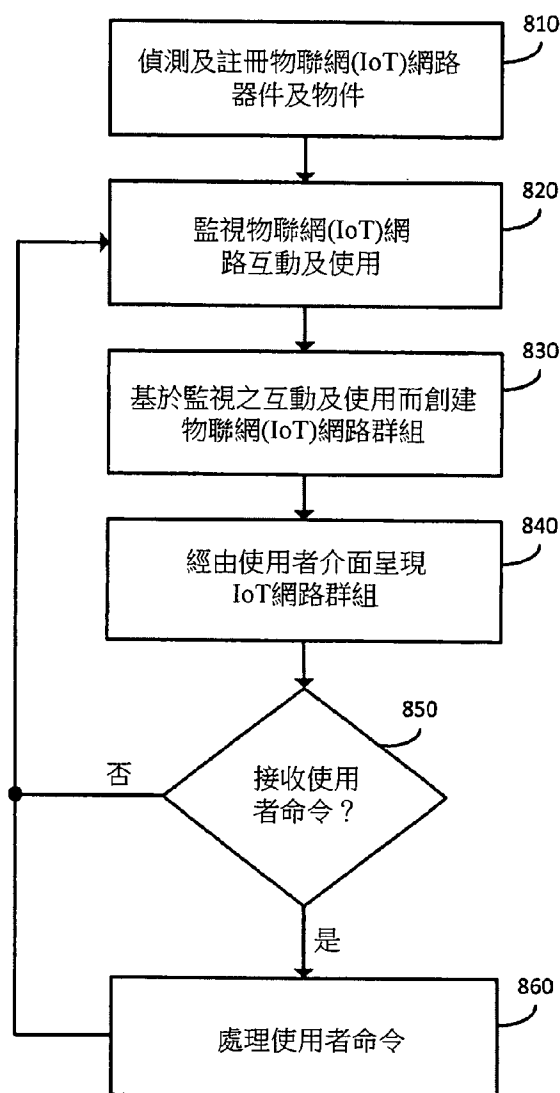
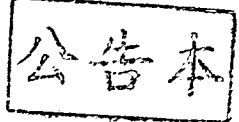


圖8

發明摘要



※ 申請案號：103106319

※ 申請日：103年2月25日

※IPC 分類：H04L 29/02 (2006.01)

【發明名稱】

用於物聯網(IOT)網路中檢測、配置及制衡關係之方法、裝置及電腦可讀儲存媒體

METHODS, APPARATUS AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIA FOR DISCOVERING, CONFIGURING, AND LEVERAGING RELATIONSHIPS IN INTERNET OF THINGS (IOT) NETWORKS

【中文】

本發明大體而言係關於用以於物聯網(IoT)網路中檢測、配置及制衡關係之各種方法。更特定言之，本文中所揭示之方法可支援用以基於相關聯於在一IoT網路中註冊之物件的使用及該等註冊之物件間的互動創建該IoT網路中之可配置子分割及存取控制的自動程序。此外，在一個實施例中，可基於該等IoT器件之間的會議(例如，互動)隱式地檢測及/或排位屬於不同使用者之IoT器件之間的關係，且同樣可隱式地檢測及/或排位該等不同使用者之間的關係。此外，可隨時間之流逝追蹤相關聯於IoT器件之位置及互動，以進一步檢測該等IoT器件及/或與之相關聯的使用者間的使用者特定且潛在非對稱之關係(例如，在一個使用者將另一使用者視為密友，而另一使用者將第一使用者視為熟人的情況下)。

【英文】

The disclosure generally relates to various methods to discover, configure, and leverage relationships in Internet of Things (IoT) networks. More particularly, the methods disclosed herein may support automated processes to create configurable sub-divisions and access controls in an IoT network based on usage associated with objects that are registered in the IoT network and interactions among the registered objects. Furthermore, in one embodiment, relationships between IoT devices that belong to different users may be implicitly discovered and/or ranked based on meetings (e.g., interactions) between the IoT devices, and relationships between the different users may likewise be implicitly discovered and/or ranked. Moreover, locations and interactions associated with IoT devices may be tracked over time to further discover user-specific and potentially asymmetric relationships among the IoT devices and/or the users associated therewith (e.g., where one user considers another user a close friend and the other user considers the first user an acquaintance).

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第（8）圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

800 方法

【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】

用於物聯網(IOT)網路中檢測、配置及制衡關係之方法、裝置及電腦可讀儲存媒體

METHODS, APPARATUS AND COMPUTER-READABLE STORAGE MEDIA FOR DISCOVERING, CONFIGURING, AND LEVERAGING RELATIONSHIPS IN INTERNET OF THINGS (IOT) NETWORKS

相關申請案的交叉參考

本專利申請案主張2013年2月25日申請的標題為「AN IMPLICIT METHOD FOR CREATING RELATIONSHIPS BETWEEN INTERNET OF THINGS (IOT) DEVICE」之臨時專利申請案第61/769,130號、2013年2月25日申請的標題為「AUTOMATIC AND CONFIGURABLE INTERNET OF THINGS NETWORK SUB-DIVISION」之臨時專利申請案第61/769,145號、2013年11月8日申請的標題為「METHOD TO DISCOVER ASYMMETRIC RELATIONSHIPS AMONG INTERNET OF THINGS (IOT) DEVICES」之臨時專利申請案第61/901,844號及2013年11月29日申請的標題為「AN IMPLICIT METHOD FOR CREATING RELATIONSHIPS BETWEEN INTERNET OF THINGS (IOT) DEVICES」之臨時專利申請案第61/910,203號的權利，該等申請案中之每一者讓與其受讓人且其全部內容特此以引用之方式明確地併入本文中。

【技術領域】

本文中所描述之各種實施例大體而言係關於在物聯網(IoT)網路中檢測、配置及制衡關係。

【先前技術】

網際網路為使用標準網際網路協定套件(例如，傳輸控制協定(TCP)及網際網路協定(IP))來彼此通信之互連電腦及電腦網路之全域系統。物聯網(IoT)係基於日常物件(不僅僅是電腦及電腦網路)可為經由IoT通信網路(例如，特用系統或網際網路)可讀取的、可辨識的、可定位的、可定址的及可控制的理念。

眾多市場趨勢正驅動IoT器件之發展。舉例而言，增加的能源成本正驅動政府策略性投資於智慧型電網，且支援未來消費，諸如用於電動車輛及公用充電站。增加的健康照護成本及人口老化正驅動遠端/連接健康照護及健身服務之發展。家中的技術革新正驅動新「智慧型」服務之發展，包括由服務提供者統一營銷「N」活動(例如，資料、語音、視訊、安全、能源管理等)及擴展家用網路。建築物變得更為智能且更方便作為減小企業設施之操作成本的構件。

對於IoT存在數個重要應用。舉例而言，在智慧型電網及能源管理之領域中，公用事業公司可最佳化能量至家庭及商業之遞送，同時客戶可更好地管理能量使用。在家庭及建築物自動化之領域中，智慧型家庭及建築物可對實際上家庭或辦公室中之任何器件或系統(自家電至插拔式電動車輛(PEV)安全系統)進行集中化控制。在資產追蹤的領域中，企業、醫院、工廠及其他大型組織可準確地追蹤高價值設備、患者、車輛等之位置。在健康及保健之領域中，醫生可遠端監視患者的健康，同時人可追蹤健身計劃之進程。

【發明內容】

下文呈現關於本文中所揭示之一或多個態樣及/或實施例之簡化綜述。因此，以下綜述既不應被視為關於所有預期態樣及/或實施例之廣泛概述，也不應將以下綜述看作識別關於所有預期態樣及/或實施例之重要或關鍵元素，或描繪與任何特定態樣及/或實施例相關聯之範疇。因此，以下綜述具有先於下文所呈現之詳細描述呈現關於本

文中以簡化形式揭示之一或多個態樣及/或實施例的某些概念之唯一目的。

根據一個例示性態樣，本發明係關於可用以自動創建物聯網(IoT)網路中之可配置子分割的機制，該物聯網(IoT)網路包括各種器件及/或其他實體物件。舉例而言，在各種實施例中，IoT網路中之器件及/或其他實體物件可尤其包括具有通信能力之一或多個IoT器件、具有通信能力之非IoT器件，及/或不具有通信能力之其他實體物件。在一個實施例中，回應於偵測到器件及/或其他實體物件及將該等器件及/或其他實體物件註冊至IoT網路中，監督器器件可經配置以監視與之相關聯的互動及使用，且創建與IoT網路相關聯之一或多個群組。舉例而言，一或多個群組通常可界定IoT網路內之一或多個子網路，該一或多個子網路將註冊之器件及/或其他實體物件組織成某些子網路。在一個實施例中，接著可經由使用者介面(例如，在監督器器件上)呈現與IoT網路相關聯之一或多個群組，使用者介面可允許使用者提供一或多個命令以控制或以其他方式配置IoT網路。舉例而言，在一個實施例中，一或多個命令可用以定製與IoT網路相關聯之群組，且控制對與IoT網路相關聯之某些群組、子集或其他子網路的存取。

根據另一例示性態樣，本發明係關於可用以隱式地創建IoT器件之間的關係之機制。在一個態樣中，屬於第一使用者之第一IoT器件可偵測與屬於第二使用者之第二IoT器件的當前互動，且接著基於與當前互動相關聯之屬性判定是否更新與第二IoT器件相關聯的關係順位。另外，回應於判定一或多個先前互動已在第一IoT器件與第二IoT器件之間發生，第一IoT器件可基於與當前互動相關聯之屬性結合與IoT器件之間的先前互動相關聯之一或多個屬性進一步判定是否更新與第二IoT器件相關聯的關係順位。此外，回應於第一IoT器件判定應

更新與第二IoT器件相關聯的關係順位，接著第一IoT器件可相應地更新關係順位(例如，使關係自朋友升級為家人，使關係自朋友降級為熟人等)。在一個實施例中，第一IoT器件可進一步判定第二IoT器件是否請求存取屬於第一使用者之IoT器件(例如，第一IoT器件或屬於第一使用者之某一其他IoT器件)，其中若第二IoT器件請求存取，則第一IoT器件可基於經指派至第二IoT器件之關係順位判定是授予還是駁回所請求之存取。

根據另一例示性態樣，本發明係關於可用以隱式地指派IoT網路中使用者之間的關係之機制，其中可偵測屬於第一使用者之第一IoT器件與屬於第二使用者之第二IoT器件之間的互動(例如，在第一IoT器件及第二IoT器件接近於彼此定位時)。因此，在一個實施例中，第一IoT器件接著可儲存關於本端互動表中之互動的資訊，且至少部分地基於關於該互動及/或與第一使用者相關聯之IoT器件(例如，第一IoT器件及/或屬於第一使用者之其他IoT器件)與相關聯於第二使用者之一或多個IoT器件(例如，第二IoT器件及/或屬於第二使用者之其他IoT器件)之間的一或多個先前互動之所儲存之資訊，將關係識別符指派至與第二IoT器件相關聯之第二使用者。此外，在一個實施例中，伺服器可基於關於互動之位置資訊偵測第一IoT器件與第二IoT器件之間的互動，伺服器可自第一IoT器件及/或第二IoT器件接收該位置資訊，其中用以指派關係識別符之互動可包含在臨限時間段內、實質上同時及/或在實質上相同位置處發生的互動；具有臨限持續時間、臨限頻率及/或實質上相同類型之互動；或滿足其他合適準則之互動。

根據另一例示性態樣，本發明係關於可用以追蹤與各種IoT器件相關聯之位置及互動以便檢測IoT器件間的使用者特定及潛在非對稱關係之機制。詳言之，關係通常為複雜的，且巧合發生(例如，在某些位置中，在某些時間等)可不總是指示不同使用者之間的實際關

係。舉例而言，兩個人可彼此頻繁地互動但仍不是朋友。另外，一些關係可為非對稱的，其中某些使用者間的關係可彼此不同地分類。因此，可追蹤與各種IoT器件相關聯之位置、互動、使用及其他相關狀態資料以推導出不同使用者間的非對稱關係，該等非對稱關係可用以控制IoT器件間的後續互動。此外，在一個實施例中，追蹤擁有發生特定互動之位置的使用者可用以導出關於不同使用者之間的關係之其他資訊。舉例而言，在一個實施例中，各種註冊之IoT器件可將關於與之相關聯的位置及互動的資料發送至伺服器，伺服器可追蹤與IoT器件相關聯之位置及IoT器件間的互動，且以某些時間間隔漸進地處理自每一IoT器件接收之所追蹤的位置及互動資料，以識別類似及/或不同使用型樣、位置巧合或可將知識及/或其他見識提供至各種使用者間的關係之其他相關類似及/或不同。可預處理在當前追蹤週期中接收之位置及互動資料以識別各種IoT器件間的類似型樣或位置重疊(例如，每天或根據另一週期性時間間隔)，在任何特定時段中追蹤之位置及互動資料藉此可漸進地依賴在一或多個先前追蹤週期中追蹤的位置及互動資料。此外，為了避免充當過期資料且將較新位置及較新互動置於更大重要性，來自先前追蹤週期之位置及互動資料可限於在特定時間段內(例如，在上個月內)判定之位置及互動資料。伺服器接著可使用來自當前追蹤週期之經預處理位置及互動資料(及/或來自先前追蹤週期之任何先前處理的位置及互動資料)根據合適統計技術將位置及互動資料群集成主要群組。接著可分析經群集關係資料以導出使用者特定叢集表示，該等使用者特定叢集表示可用以指派所追蹤之IoT器件(及與之相關聯的使用者)間的使用者特定關係識別符。舉例而言，在一個實施例中，可在所導出之x軸及y軸上標繪與每一輸入相關聯之位置，且可使用合適繪圖工具標繪使用者特定叢集表示，可檢視及分析該合適繪圖工具以幫助學習及分類所追蹤之IoT器件及與之

相關聯的使用者間的關係，包括其間的任何非對稱性。

與本文中所揭示之態樣及實施例相關聯的其他物件及優點對於熟習此項技術者而言將基於隨附圖式及詳細描述顯而易見。

【圖式簡單說明】

在結合僅為了說明且不作為本發明之限制而呈現之隨附圖式考慮時，參看以下詳細描述將易於獲取同時更好地理解對本發明之態樣及其許多隨附優點之一更全面瞭解，且其中：

圖1A至圖1E說明根據本發明之各種態樣之無線通信系統的例示性高階系統架構。

圖2A說明根據本發明之各種態樣之例示性物聯網(IoT)器件，而圖2B說明根據本發明之各種態樣之例示性被動式IoT器件。

圖3說明根據本發明之各種態樣之例示性通信器件，該通信器件包括經配置以執行功能性之邏輯。

圖4說明根據本發明之各種態樣之例示性伺服器。

圖5說明根據本發明之一個態樣之可支援可檢測同級間(P2P)服務的無線通信網路。

圖6說明根據本發明之一個態樣之例示性環境，其中可檢測P2P服務可用以建立基於近距之分散式匯流排，各種器件可經由該基於近距之分散式匯流排通信。

圖7說明根據本發明之一個態樣之例示性訊息序列，其中可檢測P2P服務可用以建立基於近距之分散式匯流排，各種器件可經由該基於近距之分散式匯流排通信。

圖8說明根據本發明之各種態樣之用於包括各種IoT器件的IoT網路中之自動及可配置子分割之例示性方法。

圖9說明根據本發明之一個態樣之可隱式地創建IoT器件間的關係之例示性方法。

圖10說明根據本發明之各種態樣之例示性正弦函數的曲線圖，該正弦函數可用於涉及創建IoT器件間的關係之上下文中。

圖11A說明根據本發明之各種態樣之可隱式地創建IoT器件間的關係之例示性方法。

圖11B說明根據本發明之各種態樣之可追蹤與各種IoT器件相關聯的位置及互動以檢測潛在非對稱使用者特定關係之例示性方法。

圖12A說明可用以於IoT網路中檢測、配置及制衡關係的例示性架構，而圖12B說明根據本發明之各種態樣之圖12A中所示的架構之組件間的例示性互動。

圖13A至圖13C說明根據本發明之各種態樣之可制衡IoT網路中的關係之例示性互動。

【實施方式】

在以下描述及相關圖式中揭示各種態樣。可設計出替代態樣而不脫離本發明之範疇。另外，將不詳細描述或將省略本發明之熟知元件，以便不會混淆本發明之相關細節。

詞「例示性」及/或「實例」在本文中用以意謂「充當一實例、例項或說明」。不必將本文中描述為「例示性」及/或「實例」之任何態樣解釋為相比其他態樣更佳或有利。類似地，術語「本發明之態樣」並不要求本發明之所有態樣包括所論述之特徵、優點或操作模式。

此外，許多態樣係關於待由(例如)計算器件之元件執行之動作序列來描述。應認識到，本文中所描述之各種動作可藉由特定電路(例如，特殊應用積體電路(ASIC))、藉由一或多個處理器所執行之程式指令或藉由兩者之組合來執行。另外，可認為本文中所描述之此等動作序列完全體現於任何形式之電腦可讀儲存媒體內，該電腦可讀儲存媒體中儲存有在執行之後便將使一相關聯之處理器執行本文中所描述

之功能性的電腦指令之對應集合。因此，本發明之各種態樣可以許多不同形式加以體現，該等形式之全部皆被預期在所主張標的物之範疇內。另外，對於本文中所描述之態樣中的每一者而言，任何此等態樣之對應形式可在本文中被描述為(例如)「經配置以執行所描述之動作的邏輯」。

如本文中所使用，術語「物聯網(IoT)器件」用以指代具有可定址介面(例如，網際網路協定(IP)位址、藍芽識別符(ID)、近場通信(NFC) ID等)且可經由有線或無線連接將資訊傳輸至一或多個其他器件的任何物件(例如，家電、感測器等)。IoT器件可具有被動式通信介面(諸如快速回應(QR)碼、射頻識別(RFID)標籤、NFC標籤或其類似者)，或主動式通信介面(諸如數據機、收發器、傳輸器-接收器或其類似者)。IoT器件可具有可嵌入於中央處理單元(CPU)、微處理器、ASIC或其類似者中及/或由CPU、微處理器、ASIC或其類似者控制/監視且經配置以用於連接至IoT網路(諸如，本端特用網路或網際網路)之一組特定屬性(例如，器件狀態或狀況(諸如，IoT器件是開還是關，打開還是關閉，閒置還是作用中，可用於任務執行還是忙碌等等)、冷卻或加熱功能、環境監視或記錄功能、發光功能、發聲功能等)。舉例而言，IoT器件可包括，但不限於，冰箱、烘爐、烤箱、微波爐、冷凍箱、洗碗機、皿盤、手工工具、洗衣機、乾衣機、爐子、空氣調節器、恆溫器、電視、電燈燈具、真空吸塵器、灑水車、電量計、氣量計等，只要器件配備有用於與IoT網路通信之可定址通信介面。IoT器件亦可包括蜂巢式電話、桌上型電腦、膝上型電腦、平板電腦、個人數位助理(PDA)等。因此，除了通常不具有網際網路互連性的器件(例如，洗碗機等)之外，IoT網路還可包含「舊式」網際網路可存取器件(例如，膝上型或桌上型電腦、蜂巢式電話等)之組合。

圖1A說明根據本發明之態樣之無線通信系統100A的高階系統架

構。無線通信系統100A含有複數個IoT器件，該等IoT器件包括電視110、室外空氣調節單元112、恆溫器114、冰箱116，以及洗衣機及乾衣機118。

參看圖1A，IoT器件110至118經配置以經由實體通信介面或層(在圖1A中展示為空中介面108及直接有線連接109)與存取網路(例如，存取點125)通信。空中介面108可遵照無線網際網路協定(IP)，諸如IEEE 802.11。儘管圖1A說明經由空中介面108通信之IoT器件110至118及經由直接有線連接109通信之IoT器件118，每一IoT器件可經由有線或無線連接或兩者通信。

網際網路175包括數個路由代理及處理代理(圖1A中出於簡便起見未展示)。網際網路175為使用標準網際網路協定套件(例如，傳輸控制協定(TCP)及IP)來在離散器件/網路當中通信之互連電腦及電腦網路之全域系統。TCP/IP提供端對端連接性，其指定應如何格式化、定址、傳輸、路由及在目的地處接收資料。

在圖1A中，電腦120(諸如，桌上型或個人電腦(PC))經展示為直接連接至網際網路175(例如，經由乙太網路連接或基於Wi-Fi或802.11之網路)。電腦120可具有至網際網路175之有線連接(諸如至數據機或路由器之直接連接)，其在實例中可對應於存取點125自身(例如，用於具有有線及無線連接性兩者之Wi-Fi路由器)。或者，電腦120可經由空中介面108或另一無線介面連接至存取點125且經由空中介面108存取網際網路175，而非經由有線連接而連接至存取點125及網際網路175。儘管被說明為桌上型電腦，但電腦120可為膝上型電腦、平板電腦、PDA、智慧型電話或其類似者。電腦120可為IoT器件及/或含有管理IoT網路/群組(諸如，IoT器件110至118之網路/群組)之功能性。

存取點125可經由(例如)光學通信系統(諸如，FiOS)、纜線數據機、數位用戶線(DSL)數據機或其類似者而連接至網際網路175。存取

點125可使用標準網際網路協定(例如，TCP/IP)與IoT器件110至120及網際網路175通信。

參看圖1A，IoT伺服器170經展示為連接至網際網路175。IoT伺服器170可經實施為複數個結構上分離之伺服器，或者可對應於單一伺服器。在一態樣中，IoT伺服器170為可選的(如由點線所指示)，且IoT器件110至120之群組可為同級間(P2P)網路。在此情況下，IoT器件110至120可經由空中介面108及/或直接有線連接109彼此直接通信。或者或另外，IoT器件110至120中之一些或全部可經配置有獨立於空中介面108及直接有線連接109之通信介面。舉例而言，若空中介面108對應於Wi-Fi介面，則IoT器件110至120中之一或多者可具有用於彼此或與其他具備藍芽或NFC能力的器件直接通信之藍芽或NFC介面。

在同級間網路中，服務檢測方案可多點播送節點之存在、其能力及群組成員。同級間器件可基於此資訊建立關聯及後續互動。

根據本發明之態樣，圖1B說明含有複數個IoT器件之另一無線通信系統100B的高階架構。一般而言，圖1B中所示之無線通信系統100B可包括與上文更詳細描述的圖1A中所示之無線通信系統100A相同及/或實質上類似的各種組件(例如，各種IoT器件，包括經配置以經由空中介面108及/或直接有線連接109與存取點125通信之電視110、室外空氣調節單元112、恆溫器114、冰箱116以及洗衣機及乾衣機118；直接連接至網際網路175及/或經由存取點125連接至網際網路175的電腦120；及可經由網際網路175存取之IoT伺服器170，等等)。因此，為了描述之簡潔及容易起見，在上文已經關於圖1A中所說明之無線通信系統100A提供相同或類似細節方面來說，關於圖1B中所示之無線通信系統100B中的某些組件之各種細節可被省略。

參看圖1B，無線通信系統100B可包含監督器器件130，該監督器

器件可替代地被稱作IoT管理器130或IoT管理器器件130。因此，在以下描述使用術語「監督器器件」130的情況下，熟習此項技術者將瞭解對IoT管理器、群組擁有者或類似術語之任何參考可係指監督器器件130或提供相同或實質上類似功能性的另一實體或邏輯組件。

在一個實施例中，監督器器件130通常可觀測、監視、控制或以其他方式管理無線通信系統100B中之各種其他組件。舉例而言，監督器器件130可經由空中介面108及/或直接有線連接109與存取網路(例如，存取點125)通信，以監視或管理與無線通信系統100B中之各種IoT器件110至120相關聯的屬性、活動或其他狀態。監督器器件130可具有至網際網路175及視情況至IoT伺服器170(展示為點線)之有線或無線連接。監督器器件130可自網際網路175及/或IoT伺服器170獲得可用以進一步監視或管理與各種IoT器件110至120相關聯的屬性、活動及其他狀態之資訊。監督器器件130可為獨立器件或IoT器件110至120中之一者，諸如電腦120。監督器器件130可為實體器件或執行於實體器件上之軟體應用程式。監督器器件130可包括使用者介面，該使用者介面可輸出關於與IoT器件110至120相關聯的所監視之屬性、活動或其他狀態之資訊，且接收輸入資訊以控制或以其他方式管理與之相關聯的屬性、活動或其他狀態。因此，監督器器件130通常可包括各種組件且支援各種有線及無線通信介面以觀測、監視、控制或以其他方式管理無線通信系統100B中之各種組件。

圖1B中所示之無線通信系統100B可包括一或多個被動式IoT器件105(與主動式IoT器件110至120形成對照)，該一或多個被動式IoT器件可耦接至或以其他方式形成為無線通信系統100B之部分。一般而言，被動式IoT器件105可包括條形碼器件、藍芽器件、射頻(RF)器件、RFID標籤器件、紅外線(IR)器件、NFC標籤器件或可在經由小範圍介面查詢時將其識別符及屬性提供至另一器件之任何其他合適器

件。主動式IoT器件可偵測、儲存、傳達、作用於(及/或其類似者)被動式IoT器件之屬性的改變。

舉例而言，被動式IoT器件105可包括各自具有RFID標籤或條形碼之咖啡杯及橙汁容器。櫥櫃IoT器件及冰箱IoT器件116可各自具有適當掃描儀或讀取器，該掃描儀或讀取器可讀取RFID標籤或條形碼以偵測何時添加或移除咖啡杯及/或橙汁容器被動式IoT器件105。回應於櫥櫃IoT器件偵測到咖啡杯被動式IoT器件105之移除及冰箱IoT器件116偵測到橙汁容器被動式IoT器件之移除，監督器器件130可接收與在櫥櫃IoT器件及冰箱IoT器件116處偵測到的活動有關之一或多個信號。監督器器件130接著可推斷使用者正自咖啡杯及/或其類似者喝下橙汁，以自咖啡杯喝下橙汁。

儘管前文將被動式IoT器件105描述為具有某一形式之RFID標籤或條形碼通信介面，但被動式IoT器件105可包括不具有此等通信能力之一或多個器件或其他實體物件。舉例而言，某些IoT器件可具有可偵測與被動式IoT器件105相關聯之形狀、大小、顏色及/或其他可觀測特徵以識別被動式IoT器件105的適當掃描儀或讀取器機構。以此方式，任何合適實體物件可傳達其身分標識及屬性且變為無線通信系統100B之部分，且藉由監督器器件130觀測、監視、控制或以其他方式管理。此外，被動式IoT器件105可耦接至或以其他方式形成為圖1A中之無線通信系統100A的部分，且以實質上類似方式觀測、監視、控制或以其他方式管理。

根據本發明之另一態樣，圖1C說明含有複數個IoT器件之另一無線通信系統100C的高階架構。一般而言，圖1C中所示之無線通信系統100C可包括分別與上文更詳細所描述的圖1A及圖1B中所示之無線通信系統100A及100B相同及/或實質上類似的各種組件。因此，為了描述之簡潔及容易起見，在上文已經分別關於圖1A及圖1B中所說明

之無線通信系統100A及100B提供相同或類似細節方面來說，關於圖1C中所示之無線通信系統100C中的某些組件之各種細節可被省略。

圖1C中所示之通信系統100C說明IoT器件110至118與監督器器件130之間的例示性同級間通信。如圖1C中所示，監督器器件130經由IoT監督器介面與IoT器件110至118中之每一者通信。此外，IoT器件110及114、IoT器件112、114及116以及IoT器件116及118彼此直接通信。

IoT器件110至118形成IoT群組160。IoT器件群組160為本端連接之IoT器件的群組，諸如連接至使用者之家用網路之IoT器件。儘管未圖示，但多個IoT器件群組可經由連接至網際網路175之IoT超級代理140連接至彼此及/或彼此通信。在高階處，監督器器件130管理群組內通信，而IoT超級代理140可管理群組間通信。儘管展示為單獨器件，但監督器器件130及IoT超級代理140可為相同器件或駐留於相同器件上(例如，獨立器件或IoT器件，諸如圖1A中之電腦120)。或者，IoT超級代理140可對應於或包括存取點125之功能性。作為又一替代例，IoT超級代理140可對應於或包括IoT伺服器之功能性，諸如IoT伺服器170。IoT超級代理140可囊括閘道器功能性145。

每一IoT器件110至118可將監督器器件130看作同級的，且將屬性/結構描述更新傳輸至監督器器件130。當IoT器件需要與另一IoT器件通信時，其可向監督器器件130請求至彼IoT器件之指標，且接著同級地與目標IoT器件通信。IoT器件110至118經由同級間通信網路使用共同訊息傳遞協定(CMP)彼此通信。只要兩個IoT器件具備CMP能力且經由共同通信輸送連接，該兩個IoT器件即可彼此通信。在協定堆疊中，CMP層154在應用層152下方，且在輸送層156及實體層158上方。

根據本發明之另一態樣，圖1D說明含有複數個IoT器件之另一無線通信系統100D的高階架構。一般而言，圖1D中所示之無線通信系

統100D可包括分別與上文更詳細所描述的圖1A至圖1C中所示之無線通信系統100A至100C相同及/或實質上類似的各種組件。因此，為了描述之簡潔及容易起見，在上文已經分別關於圖1A至圖1C中所說明之無線通信系統100A至100C提供相同或類似細節方面來說，關於圖1D中所示之無線通信系統100D中的某些組件之各種細節可被省略。

網際網路175為可使用IoT之概念調節的「資源」。然而，網際網路175僅為經調節之資源的一個實例，且可使用IoT之概念來調節任何資源。可經調節之其他資源包括，但不限於，電、氣體、儲存器、安全及其類似者。IoT器件可連接至資源，且藉此調節該資源，或可經由網際網路175來調節資源。圖1D說明若干資源180，諸如天然氣、汽油、熱水及電，其中除了網際網路175之外及/或經由網際網路175可調節資源180。

IoT器件可彼此通信以調節其對資源180之使用。舉例而言，IoT器件(諸如，烘爐、電腦及吹風機)可經由藍芽通信介面彼此通信以調節其對電(資源180)之使用。作為另一實例，IoT器件(諸如，桌上型電腦、電話及平板電腦)可經由Wi-Fi通信介面通信以調節其對網際網路175(資源180)之存取。作為又一實例，IoT器件(諸如，火爐、乾衣機及熱水器)可經由Wi-Fi通信介面通信以調節其對氣體之使用。或者或另外，每一IoT器件可連接至諸如IoT伺服器170之IoT伺服器，該IoT伺服器具有用以基於自IoT器件接收之資訊調節其對資源180之使用的邏輯。

根據本發明之另一態樣，圖1E說明含有複數個IoT器件之另一無線通信系統100E的高階架構。一般而言，圖1E中所示之無線通信系統100E可包括分別與上文更詳細所描述的圖1A至圖1D中所示之無線通信系統100A至100D相同及/或實質上類似的各種組件。因此，為了描述之簡潔及容易起見，在上文已經分別關於圖1A至圖1D中所說明

之無線通信系統100A至100D提供相同或類似細節方面來說，關於圖1E中所示之無線通信系統100E中的某些組件之各種細節可被省略。

通信系統100E包括兩個IoT器件群組160A及160B。多個IoT器件群組可經由連接至網際網路175之IoT超級代理連接至彼此及/或彼此通信。在高階處，IoT超級代理可管理IoT器件群組間的群組間通信。舉例而言，在圖1E中，IoT器件群組160A包括IoT器件116A、122A及124A以及IoT超級代理140A，而IoT器件群組160B包括IoT器件116B、122B及124B以及IoT超級代理140B。因此，IoT超級代理140A及140B可連接至網際網路175，且經由網際網路175彼此通信及/或彼此直接通信，以促進IoT器件群組160A與160B之間的通信。此外，儘管圖1E說明兩個IoT器件群組160A及160B經由IoT超級代理140A及140B彼此通信，但熟習此項技術者將瞭解，任何數目個IoT器件群組可使用IoT超級代理彼此適合地通信。

圖2A說明根據本發明之態樣之IoT器件200A的高階實例。雖然外觀及/或內部組件可在IoT器件間顯著不同，但大多數IoT器件將具有某種使用者介面，該使用者介面可包含顯示器及用於使用者輸入之構件。不具有使用者介面之IoT器件可經由有線或無線網路(諸如，圖1A至圖1B中之空中介面108)遠端地通信。

如圖2A中所示，在用於IoT器件200A之實例配置中，IoT器件200A之外殼可經配置具有顯示器226、電源按鈕222及兩個控制按鈕224A及224B，以及其他組件，如此項技術中所已知的。顯示器226可為觸控式螢幕顯示器，在該情況下，控制按鈕224A及224B可並非必要的。雖然並未明確地展示為IoT器件200A之部分，但IoT器件200A可包括一或多個外部天線及/或建置於外殼中之一或多個整合天線，包括，但不限於，Wi-Fi天線、蜂巢式天線、衛星定位系統(SPS)天線(例如，全球定位系統(GPS)天線)等。

雖然諸如IoT器件200A之IoT器件的內部組件可嵌入有不同硬體配置，但用於內部硬體組件之基本高階配置在圖2A中展示為平台202。平台202可接收及執行經由網路介面(諸如，圖1A至圖1B中之空中介面108及/或有線介面)傳輸之軟體應用程式、資料及/或命令。平台202亦可獨立地執行本端儲存之應用程式。平台202可包括操作性地耦接至一或多個處理器208(諸如，微控制器、微處理器、特殊應用積體電路、數位信號處理器(DSP)、可程式化邏輯電路或通常將被稱作處理器208之其他資料處理器件)之一或多個收發器206(例如，Wi-Fi收發器、藍芽收發器、蜂巢式收發器、衛星收發器、GPS或SPS接收器等)，該一或多個收發器經配置以用於有線及/或無線通信。處理器208可執行IoT器件之記憶體212內之應用程式設計指令。記憶體212可包括唯讀記憶體(ROM)、隨機存取記憶體(RAM)、電可抹除可程式化ROM(EEPROM)、快閃卡或對電腦平台而言常見之任何記憶體中的一或多者。一或多個輸入/輸出(I/O)介面214可經配置以允許處理器208與各種I/O器件通信且控制該等I/O器件，該等I/O器件諸如顯示器226、電源按鈕222、如所說明之控制按鈕224A及224B及任何其他器件，諸如與IoT器件200A相關聯之感測器、致動器、中繼器、閥、開關及其類似者。

因此，本發明之態樣可包括IoT器件(例如，IoT器件200A)，其包括執行本文中所描述之功能的能力。如熟習此項技術者將瞭解，各種邏輯元件可體現於離散元件、執行於處理器(例如，處理器208)上之軟體模組或軟體及硬體之任何組合中以達成本文中所揭示之功能性。舉例而言，收發器206、處理器208、記憶體212及I/O介面214皆可用以合作地載入、儲存及執行本文中所揭示之各種功能，且因此用以執行此等功能之邏輯可分散於各種元件上。或者，功能性可併入至一個離散組件中。因此，圖2A中之IoT器件200A的特徵將僅被視為說明性

的，且本發明不限於所說明之特徵或佈置。

圖2B說明根據本發明之態樣之被動式IoT器件200B的高階實例。一般而言，圖2B中所示之被動式IoT器件200B可包括與上文更詳細所描述之圖2A中所示的IoT器件200A相同及/或實質上類似之各種組件。因此，為了描述之簡潔及容易起見，在上文已經關於圖2A中所說明之IoT器件200A提供相同或類似細節方面來說，關於圖2B中所示之被動式IoT器件200B中的某些組件之各種細節可被省略。

圖2B中所示之被動式IoT器件200B與圖2A中所示之IoT器件200A的不同之處通常可在於被動式IoT器件200B可不具有處理器、內部記憶體或某些其他組件。替代地，在一個實施例中，被動式IoT器件200B可僅包括I/O介面214或允許在受控制IoT網路內將觀測、監視、控制、管理或以其他方式知曉被動式IoT器件200B之其他合適機構。舉例而言，在一個實施例中，與被動式IoT器件200B相關聯之I/O介面214可包括條形碼、藍芽介面、射頻(RF)介面、RFID標籤、IR介面、NFC介面或可在經由小範圍介面查詢時將與被動式IoT器件200B相關聯之識別符及屬性提供至另一器件之任何其他合適I/O介面(例如，諸如IoT器件200A之主動式IoT器件，其可偵測、儲存、傳達、作用於或以其他方式處理關於與被動式IoT器件200B相關聯之屬性的資訊)。

儘管前文將被動式IoT器件200B描述為具有某一形式之RF、條形碼或其他I/O介面214，但被動式IoT器件200B可包含不具有此I/O介面214之器件或其他實體物件。舉例而言，某些IoT器件可具有可偵測與被動式IoT器件200B相關聯之形狀、大小、顏色及/或其他可觀測特徵以識別被動式IoT器件200B的適當掃描儀或讀取器機構。以此方式，任何合適實體物件可傳達其身分標識及屬性，且在受控制IoT網路內觀測、監視、控制或以其他方式管理。

圖3說明包括經配置以執行功能性之邏輯的通信器件300。通信

器件300可對應於上文所註明之通信器件中的任一者，包括，但不限於，IoT器件110至120、IoT器件200A、耦接至網際網路175之任何組件(例如，IoT伺服器170)等等。因此，通信器件300可對應於經配置以經由圖1A至圖1B之無線通信系統100A至100B與一或多個其他實體通信(或促進該通信)的任何電子器件。

參看圖3，通信器件300包括經配置以接收及/或傳輸資訊之邏輯305。在實例中，若通信器件300對應於無線通信器件(例如，IoT器件200A及/或被動式IoT器件200B)，則經配置以接收及/或傳輸資訊之邏輯305可包括無線通信介面(例如，藍芽、Wi-Fi、Wi-Fi直接、長期演進(LTE)直接等)，諸如無線收發器及相關聯之硬體(例如，RF天線、數據機、調變器及/或解調變器)。在另一實例中，經配置以接收及/或傳輸資訊之邏輯305可對應於有線通信介面(例如，串聯連接、USB或火線連接、可存取網際網路175之乙太網路連接等)。因此，若通信器件300對應於某一類型之基於網路的伺服器(例如，應用程式170)，則經配置以接收及/或傳輸資訊之邏輯305在實例中可對應於乙太網路卡，該乙太網路卡經由乙太網路協定將基於網路之伺服器連接至其他通信實體。在另一實例中，經配置以接收及/或傳輸資訊之邏輯305可包括感測或量測硬體，通信器件300可藉由該感測或量測硬體監視其本端環境(例如，加速度計、溫度感測器、光感測器、用於監視本端RF信號之天線等)。經配置以接收及/或傳輸資訊之邏輯305亦可包括軟體，該軟體在執行時准許經配置以接收及/或傳輸資訊之邏輯305的相關聯之硬體執行其接收及/或傳輸功能。然而，經配置以接收及/或傳輸資訊之邏輯305不僅對應於軟體，且經配置以接收及/或傳輸資訊之邏輯305至少部分依賴於硬體來達成其功能性。

參看圖3，通信器件300進一步包括經配置以處理資訊之邏輯310。在實例中，經配置以處理資訊之邏輯310可包括至少處理器。可

由經配置以處理資訊之邏輯310執行的處理類型之實例實施方案包括，但不限於，執行判定，建立連接，在不同資訊選項之間作出選擇，執行關於資料之評估、與耦接至通信器件300以執行量測操作之感測器互動，將資訊自一個格式轉換成另一格式(例如，在不同協定之間，諸如.wmv至.avi等)，等等。舉例而言，包括於經配置以處理資訊之邏輯310中的處理器可對應於經設計以執行本文中所描述之功能的通用處理器、DSP、ASIC、場可程式化閘陣列(FPGA)或其他可程式化邏輯器件、離散閘或電晶體邏輯、離散硬體組件或其任何組合。通用處理器可為微處理器，但在替代例中，處理器可為任何習知之處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可經實施為計算器件之組合(例如DSP與微處理器之組合、複數個微處理器、結合DSP核心之一或多個微處理器，或任何其他此配置)。經配置以處理資訊之邏輯310亦可包括軟體，該軟體在執行時准許經配置以處理資訊之邏輯310的相關聯之硬體執行其處理功能。然而，經配置以處理資訊之邏輯310不僅對應於軟體，且經配置以處理資訊之邏輯310至少部分依賴於硬體來達成其功能性。

參看圖3，通信器件300進一步包括經配置以儲存資訊之邏輯315。在實例中，經配置以儲存資訊之邏輯315可包括至少非暫時性記憶體及相關聯之硬體(例如，記憶體控制器等)。舉例而言，包括於經配置以儲存資訊之邏輯315中的非暫時性記憶體可對應於RAM、快閃記憶體、ROM、可抹除可程式化ROM(EPROM)、EEPROM、暫存器、硬碟、抽取式磁碟、CD-ROM或此項技術中已知的任何其他形式之儲存媒體。經配置以儲存資訊之邏輯315亦可包括軟體，該軟體在執行時准許經配置以儲存資訊之邏輯315的相關聯之硬體執行其儲存功能。然而，經配置以儲存資訊之邏輯315不僅對應於軟體，且經配置以儲存資訊之邏輯315至少部分依賴於硬體來達成其功能性。

參看圖3，通信器件300進一步視情況包括經配置以呈現資訊之邏輯320。在實例中，經配置以呈現資訊之邏輯320可包括至少輸出器件及相關聯之硬體。舉例而言，輸出器件可包括視訊輸出器件(例如，顯示螢幕、可攜載視訊資訊之埠，諸如USB、HDMI等)、音訊輸出器件(例如，揚聲器、可攜載音訊資訊之埠，諸如麥克風插口、USB、HDMI等)、振動器件及/或資訊可經格式化以用於輸出或實際上由通信器件300之使用者或操作者輸出的任何其他器件。舉例而言，若通信器件300對應於如圖2A中所示之IoT器件200A及/或如圖2B中所示之被動式IoT器件200B，則經配置以呈現資訊之邏輯320可包括顯示器226。在另一實例中，對於某些通信器件可省略經配置以呈現資訊之邏輯320，該等通信器件諸如不具有本端使用者之網路通信器件(例如，網路交換器或路由器、遠端伺服器等)。經配置以呈現資訊之邏輯320亦可包括軟體，該軟體在執行時准許經配置以呈現資訊之邏輯320的相關聯之硬體執行其呈現功能。然而，經配置以呈現資訊之邏輯320不僅對應於軟體，且經配置以呈現資訊之邏輯320至少部分依賴於硬體來達成其功能性。

參看圖3，通信器件300進一步視情況包括經配置以接收本端使用者輸入之邏輯325。在實例中，經配置以接收本端使用者輸入之邏輯325可包括至少使用者輸入器件及相關聯之硬體。舉例而言，使用者輸入器件可包括按鈕、觸控式螢幕顯示器、鍵盤、攝影機、音訊輸入器件(例如，麥克風或可攜載音訊資訊之埠，諸如麥克風插口等)，及/或資訊可自通信器件300之使用者或操作者接收之任何其他器件。舉例而言，若通信器件300對應於如圖2A中所示之IoT器件200A及/或如圖2B中所示之被動式IoT器件200B，則經配置以接收本端使用者輸入之邏輯325可包括按鈕222、224A及224B、顯示器226(若為觸控式螢幕的話)等。在另一實例中，對於某些通信器件可省略經配置以接

收本端使用者輸入之邏輯325，該等通信器件諸如不具有本端使用者之網路通信器件(例如，網路交換器或路由器、遠端伺服器等)。經配置以接收本端使用者輸入之邏輯325亦可包括軟體，該軟體在執行時准許經配置以接收本端使用者輸入之邏輯325的相關聯之硬體執行其輸入接收功能。然而，經配置以接收本端使用者輸入之邏輯325不僅對應於軟體，且經配置以接收本端使用者輸入之邏輯325至少部分依賴於硬體來達成其功能性。

參看圖3，雖然配置的邏輯305至325在圖3中經展示為單獨或相異區塊，但將瞭解，各別配置的邏輯執行其功能性之硬體及/或軟體可部分重疊。舉例而言，用以促進配置的邏輯305至325之功能性的任何軟體可儲存於相關聯於經配置以儲存資訊之邏輯315之非暫時性記憶體中，以使得配置的邏輯305至325各自至少部分地基於由經配置以儲存資訊之邏輯315儲存的軟體之操作執行其功能性(亦即，在此情況下，軟體執行)。同樣，直接與配置的邏輯中之一者相關聯之硬體可時常由其他配置的邏輯借用或使用。舉例而言，經配置以處理資訊之邏輯310的處理器可將資料在由經配置以接收及/或傳輸資訊之邏輯305傳輸之前格式化成適當格式，以使得經配置以接收及/或傳輸資訊之邏輯305至少部分地基於與經配置以處理資訊之邏輯310相關聯的硬體(亦即，處理器)之操作執行其功能性(亦即，在此情況下，資料之傳輸)。

通常，除非以其他方式明確地陳述，否則如遍及本發明所使用之片語「經配置以進行某一操作之邏輯」意欲調用至少部分藉由硬體來實施之態樣，且不意欲映射至獨立於硬體之唯軟體實施方案。而且，將瞭解各種區塊中之配置的邏輯或「經配置以進行某一操作之邏輯」不限於特定邏輯閘或元件，而是通常指用以執行本文中所描述之功能性的能力(經由硬體或硬體與軟體之組合)。因此，儘管共用詞

「邏輯」，但如各種區塊中所說明之配置的邏輯或「經配置以進行某一操作之邏輯」不一定實施為邏輯閘或邏輯元件。熟習此項技術者通過審閱下文更詳細所描述之態樣，各種區塊中之邏輯之間的其他互動或合作將變得清晰。

各種實施例可實施於多種市售伺服器器件中之任一者上，諸如圖4中所說明之伺服器400。在實例中，伺服器400可對應於上文所描述之IoT伺服器170之一個實例配置。在圖4中，伺服器400包括處理器401，該處理器耦接至揮發性記憶體402及諸如磁碟機403之大容量非揮發性記憶體。伺服器400亦可包括耦接至處理器401之軟碟機、緊密光碟(CD)或DVD碟機406。伺服器400亦可包括耦接至處理器401之網路存取埠404，該網路存取埠用於建立與網路407(諸如耦接至其他廣播系統電腦及伺服器或耦接至網際網路之區域網路)之資料連接。在圖3的上下文中，將瞭解圖4之伺服器400說明通信器件300之一個實施方案，藉此經配置以傳輸及/或接收資訊之邏輯305對應於由伺服器400使用以與網路407通信之網路存取點404，經配置以處理資訊之邏輯310對應於處理器401，且用以儲存資訊之邏輯315配置對應於揮發性記憶體402、磁碟機403及/或碟機406之任何組合。經配置以呈現資訊320之可選邏輯及經配置以接收本端使用者輸入325之可選邏輯在圖4中未明確展示，且可或可不包括於其中。因此，圖4幫助表明除了如圖2A中之IoT器件實施方案之外，通信器件300可實施為伺服器。

基於IP之技術及服務變得更加成熟，驅使成本下降且增加IP之可用性。此情形允許將網際網路連接性添加至愈來愈多的日常電子物件。IoT係基於日常電子物件(不僅僅是電腦及電腦網路)可為經由網際網路可讀取的、可辨識的、可定位的、可定址的及可控制的理念。一般而言，隨著IoT之發展及逐漸流行，具有不同類型且執行不同活動之眾多接近異構IoT器件及其他實體物件(例如，燈、印表機、冰

箱、空氣調節器等)可以許多不同方式彼此互動且以許多不同方式使用。因此，歸因於可用於受控制IoT器件內之潛在大量異質IoT器件及其他實體物件，通常可需要良好定義及可靠之通信介面以便使得各種異質IoT器件能夠彼此通信且交換資訊。因此，關於圖5至圖7所提供之以下描述通常概述根據本文中所揭示之各種態樣及實施例的例示性通信框架，該通信框架可支援同級間(P2P)服務以使得IoT器件間能夠通信。

一般而言，諸如電話、平板電腦、膝上型及桌上型電腦、某些車輛等使用者設備(UE)可經配置以本端地(例如，藍芽、本端Wi-Fi等)或遠端地(例如，經由蜂巢式網路，經由網際網路等)彼此連接。此外，某些UE亦可支援使用某些無線網路連通技術(例如，Wi-Fi、藍芽、Wi-Fi直接等)之基於近距之同級間(P2P)通信，該等無線網路連通技術使得器件能夠進行一對一連接或同時連接至包括若干器件之群組以便彼此直接通信。為此，圖5說明可支援可檢測P2P服務之例示性無線通信網路或WAN 500。舉例而言，在一個實施例中，無線通信網路500可包含包括各種基地台510及其他網路實體之LTE網路或另一合適WAN。為了簡便起見，圖5中展示僅三個基地台510a、510b及510c、一個網路控制器530及一個動態主機配置協定(DHCP)伺服器540。基地台510可為與器件520通信之實體，且亦可被稱作節點B、演進型節點B(eNB)、存取點等。每一基地台510可提供對特定地理區域之通信涵蓋，且可支援位於涵蓋區域內的器件520的通信。為了改良網路容量，基地台510之總的涵蓋區域可分割成多個(例如，三個)較小區域，其中每一較小區域可由各別基地台510伺服。在3GPP中，術語「小區」可取決於使用術語之上下文指基地台510之涵蓋區域及/或伺服此涵蓋區域的基地台子系統510。在3GPP2中，術語「扇區」或「小區扇區」可指基地台510之涵蓋區域及/或伺服此涵蓋區域之基地

台子系統510。為了清楚起見，3GPP概念「小區」可用於本文中之描述中。

基地台510可提供對巨型小區、微型小區、超微型小區及/或其他小區類型之通信涵蓋。巨型小區可涵蓋相對大地理區域(例如，半徑若干公里)且可允許在服務訂用的情況下藉由器件520進行之不受限制存取。微型小區可涵蓋相對小地理區域且可允許在服務訂用的情況下藉由器件520進行之不受限制存取。超微型小區可涵蓋相對小地理區域(例如，住宅)且可允許藉由與超微型小區相關聯之器件520(例如，封閉用戶群組(CSG)中之器件520)進行的受限制存取。在圖5中所示之實例中，無線網路500包括用於巨型小區之巨型基地台510a、510b及510c。無線網路500亦可包括用於微型小區之微型基地台510及/或用於超微型小區之家用基地台510(圖5中未展示)。

網路控制器530可耦接至基地台510之集合且可為此等基地台510提供協調及控制。網路控制器530可為可經由回程與基地台通信之單一網路實體或網路實體之集合。基地台亦可(例如)直接或間接經由無線或有線回程彼此通信。DHCP伺服器540可支援P2P通信，如下文所描述。DHCP伺服器540可為無線網路500之部分，在無線網路500外部，經由網際網路連接共用(ICS)執行，或其任何合適組合。DHCP伺服器540可為單獨實體(例如，如圖5中所示)，或可為基地台510、網路控制器530或某一其他實體之部分。在任何情況下，DHCP伺服器540可由期望同級間通信之器件520達成。

器件520可分散遍及無線網路500，且每一器件520可為固定的或行動的。器件520亦可被稱作節點、使用者設備(UE)、站台、行動台、終端機、存取終端機、用戶單元等。器件520可為蜂巢式電話、個人數位助理(PDA)、無線數據機、無線通信器件、手持型器件、膝上型電腦、無線電話、無線區域迴路(WLL)台、智慧型電話、迷你筆

記型電腦、智慧筆記型電腦、平板電腦等。器件520可與無線網路500中之基地台510通信，且可進一步與其他器件520同級間通信。舉例而言，如圖5中所示，器件520a及520b可同級間通信，器件520c及520d可同級間通信，器件520e及520f可同級間通信，且器件520g、520h及520i可同級間通信，而剩餘器件520可與基地台510通信。如圖5中進一步所示，器件520a、520d、520f及520h亦可例如在未忙於P2P通信時或可能與P2P通信同時地與基地台500通信。

在本文中之描述中，WAN通信可指無線網路500中之器件520與基地台510之間的通信，例如用於藉由諸如另一器件520之遠端實體進行的呼叫。WAN器件為對WAN通信感興趣或忙於WAN通信之器件520。P2P通信係指在不經過任何基地台510的情況下在兩個或兩個以上器件520之間的直接通信。P2P器件為對P2P通信感興趣或忙於P2P通信之器件520，例如具有用於P2P器件之近距內的另一器件520之訊務資料之器件520。兩個器件可被視為在彼此的近距內，例如在每一器件520可偵測到另一器件520的情況下。一般而言，器件520可直接(用於P2P通信)或經由至少一基地台510(用於WAN通信)與另一器件520通信。

在一個實施例中，可將P2P器件520之間的直接通信組織成P2P群組。更特定言之，P2P群組通常係指對P2P通信感興趣或忙於P2P通信之兩個或兩個以上器件520之群組，且P2P鏈路係指用於P2P群組之通信鏈路。此外，在一個實施例中，P2P群組可包括表示P2P群組擁有者(或P2P伺服器)之一個器件520及表示由P2P群組擁有者伺服之P2P用戶端的一或多個器件520。P2P群組擁有者可執行某些管理功能，諸如與WAN交換發信號，協調P2P群組擁有者與P2P用戶端之間的資料傳輸等。舉例而言，如圖5中所示，第一P2P群組包括在基地台510a之涵蓋範圍內的器件520a及520b，第二P2P群組包括在基地台510b之涵蓋

範圍內的器件 520c 及 520d，第三 P2P 群組包括在不同基地台 510b 及 510c 之涵蓋範圍內的器件 520e 及 520f，且第四 P2P 群組包括在基地台 510c 之涵蓋範圍內的器件 520g、520h 及 520i。器件 520a、520d、520f 及 520h 可為用於其各別 P2P 群組之 P2P 群組擁有者，且器件 520b、520c、520e、520g 及 520i 可為其各別 P2P 群組中之 P2P 用戶端。圖 5 中之其他器件 520 可忙於 WAN 通信。

在一個實施例中，P2P 通信可僅在 P2P 群組內發生，且可進一步僅在 P2P 群組擁有者與相關聯於其之 P2P 用戶端之間發生。舉例而言，若相同 P2P 群組內之兩個 P2P 用戶端(例如，器件 520g 及 520i)期望交換資訊，則 P2P 用戶端中之一者可將資訊發送至 P2P 群組擁有者(例如，器件 520h)，且 P2P 群組擁有者接著可將傳輸中繼至其他 P2P 用戶端。在一個實施例中，特定器件 520 可屬於多個 P2P 群組，且可表現為每一 P2P 群組中之 P2P 群組擁有者或 P2P 用戶端。此外，在一個實施例中，特定 P2P 用戶端可屬於僅一個 P2P 群組或屬於多個 P2P 群組，且在任何特定時刻與多個 P2P 群組中之任一者中的 P2P 器件 520 通信。一般而言，可經由下行鏈路及上行鏈路上之傳輸促進通信。對於 WAN 通信，下行鏈路(或前向鏈路)係指自基地台 510 至器件 520 之通信鏈路，且上行鏈路(或反向鏈路)係指自器件 520 至基地台 510 之通信鏈路。對於 P2P 通信，P2P 下行鏈路係指自 P2P 群組擁有者至 P2P 用戶端之通信鏈路，且 P2P 上行鏈路係指自 P2P 用戶端至 P2P 群組擁有者之通信鏈路。在某些實施例中，兩個或兩個以上器件可形成較小的 P2P 群組，且使用諸如 Wi-Fi、藍芽或 Wi-Fi 直接之技術在無線區域網路(WLAN)上 P2P 通信，而非使用 WAN 技術來 P2P 通信。舉例而言，使用 Wi-Fi、藍芽、Wi-Fi 直接或其他 WLAN 技術之 P2P 通信可使得能夠在兩個或兩個以上行動電話、遊戲控制台、膝上型電腦或其他合適通信實體之間進行 P2P 通信。

根據本發明之一個態樣，圖6說明例示性環境600，其中可檢測P2P服務可用以建立基於近距之分散式匯流排，各種器件610、630、640可經由該基於近距之分散式匯流排通信。舉例而言，在一個實施例中，可使用程序間通信協定(IPC)框架經由分散式匯流排625來促進在單一平台上之應用程式及其類似者之間的通信，該分散式匯流排可包含用以使得能夠在網路連通計算環境中進行應用程式至應用程式之通信的軟體匯流排，其中應用程式向分散式匯流排625註冊以將服務提供給其他應用程式，且其他應用程式向分散式匯流排625查詢關於註冊之應用程式的資訊。此協定可提供非同步通知及遠端程序呼叫(RPC)，其中信號訊息(例如，通知)可為點對點的或廣播的，方法呼叫訊息(例如，RPC)可為同步的或非同步的，且分散式匯流排625(例如，「精靈協助程式」匯流排程序)可處置各種器件610、630、640之間的訊息路由。

在一個實施例中，分散式匯流排625可由多種輸送協定(例如，藍芽、TCP/IP、Wi-Fi、CDMA、GPRS、UMTS等)支援。舉例而言，根據一個態樣，第一器件610可包括分散式匯流排節點612及一或多個本端端點614，其中分散式匯流排節點612可促進在與第一器件610相關聯之本端端點614與同第二器件630及第三器件640相關聯的本端端點634及644之間的經由分散式匯流排625(例如，經由第二器件630及第三器件640上之分散式匯流排節點632及642)之通信。如下文參看圖7將更詳細描述，分散式匯流排625可支援對稱多器件網路拓撲，且可提供在存在器件退出時的強健操作。因此，通常可與任何底層輸送協定(例如，藍芽、TCP/IP、Wi-Fi等)獨立之虛擬分散式匯流排625可允許自不安全(例如，開放)至安全(例如，經鑑認及加密)之各種安全選項，其中可使用安全選項，同時在各種器件610、630、640進入彼此的範圍中或接近彼此時促進第一器件610、第二器件630與第三器件

640間的自發性連接而不會被干涉。

根據本發明之一個態樣，圖7說明例示性訊息序列700，其中可檢測P2P服務可用以建立基於近距之分散式匯流排，第一器件(「器件A」)710及第二器件(「器件B」)730可經由該基於近距之分散式匯流排通信。一般而言，器件A 710可請求與器件B 730通信，其中器件A 710可包括可作出通信請求之本端端點714(例如，本端應用程式、服務等)，外加可有助於促進此等通信之匯流排節點712。此外，器件B 730可包括本端端點714可嘗試通信之本端端點734，外加可有助於促進器件A 710上之本端端點714與器件B 730上之本端端點734之間的通信之匯流排節點732。

在一個實施例中，匯流排節點712及732可在訊息序列步驟754處執行合適檢測機制。舉例而言，可使用用於檢測由藍芽、TCP/IP、UNIX或其類似者支援之連接的機制。在訊息序列步驟756處，器件A 710上之本端端點714可請求連接至經由匯流排節點712可用之實體、服務、端點等。在一個實施例中，請求可包括在本端端點714與匯流排節點712之間的請求及回應程序。在訊息序列步驟758處，可形成分散式訊息匯流排以將匯流排節點712連接至匯流排節點732，且藉此建立器件A 710與器件B 730之間的P2P連接。在一個實施例中，用以形成匯流排節點712與732之間之分散式匯流排之通信可使用合適的基於近距之P2P協定來促進(例如，經設計以使得能夠在連接之產品與來自不同製造者之軟體應用程式間互通以動態地產生近端網路及促進近端P2P通信之AllJoyn™軟體框架)。或者，在一個實施例中，伺服器(未圖示)可促進匯流排節點712與732之間的連接。此外，在一個實施例中，可在形成匯流排節點712與732之間的連接之前使用合適鑑認機制(例如，用戶端可發送鑑認命令以起始鑑認會話之SASL鑑認)。又，在訊息序列步驟758期間，匯流排節點712及732可交換關於其他可用端

點(例如，圖6中之器件C 640上的本端端點644)之資訊。在此等實施例中，匯流排節點所維持之每一本端端點可做廣告至其他匯流排節點，其中廣告可包括獨特端點名稱、輸送類型、連接參數或其他合適資訊。

在一個實施例中，在訊息序列步驟760處，匯流排節點712及匯流排節點732可使用分別與端點734及714相關聯之獲得的資訊，以產生可表示經由各種匯流排節點可用之真實獲得的端點之虛擬端點。在一個實施例中，匯流排節點712上之訊息路由可使用真實及虛擬端點遞送訊息。此外，對於存在於遠端器件(例如，器件A 710)上之每一端點可存在一個本端虛擬端點。又，此等虛擬端點可多工及/或解多工經由分散式匯流排(例如，匯流排節點712與匯流排節點732之間的連接)發送之訊息。在一個態樣中，虛擬端點可自區域匯流排節點712或732接收訊息，就像真實端點一樣，且可經由分散式匯流排遞送訊息。因此，虛擬端點可將訊息自端點多工分散式匯流排連接遞送至區域匯流排節點712及732。此外，在一個實施例中，對應於遠端器件上之虛擬端點的虛擬端點可在任何時間重新連接以適應特定輸送類型之所要拓撲。在此態樣中，基於UNIX之虛擬端點可被視為本端的，且因此可不被視為用於重新連接之候選。此外，基於TCP之虛擬端點對於一個跳躍路由可為最佳的(例如，每一匯流排節點712及732可直接連接至彼此)。又，基於藍芽之虛擬端點對於單一微網可為最佳的(例如，一個主控器及n個受控器)，其中基於藍芽之主控器可為與本端主控器節點相同之匯流排節點。

在訊息序列步驟762處，匯流排節點712及匯流排節點732可交換匯流排狀態資訊以合併匯流排例項，且使得能夠經由分散式匯流排通信。舉例而言，在一個實施例中，匯流排狀態資訊可包括熟知至獨特之端點名稱映射、匹配規則、路由群組或其他合適資訊。在一個實施

例中，使用與本端端點714及734之介面(使用基於分散式匯流排之本端名稱與之通信)，狀態資訊可在匯流排節點712與匯流排節點732例項之間傳達。在另一態樣中，匯流排節點712及匯流排節點732各自可維持區域匯流排控制器，該區域匯流排控制器負責將回饋提供至分散式匯流排，其中匯流排控制器可將全域方法、引數、信號及其他資訊轉譯成與分散式匯流排相關聯之標準。在訊息序列步驟764處，匯流排節點712及匯流排節點732可傳達(例如，廣播)信號以通知各別本端端點714及734關於在諸如上文所描述之匯流排節點連接期間所引入的任何改變。在一個實施例中，新的及/或移除的全域及/或經轉譯名稱可用名稱擁有者改變信號來指示。此外，在本端可丟失(例如，歸因於名稱衝突)之全域名稱可用名稱丟失信號來指示。又，歸因於名稱衝突而轉移的全域名稱可用名稱擁有者改變信號指示，且若及/或在匯流排節點712及匯流排節點732變為不連接時消失之獨特名稱可用名稱擁有者改變信號來指示。

如上文所使用，熟知名稱可用以唯一地描述本端端點714及734。在一個實施例中，當通信在器件A 710與器件B 730之間發生時，可使用不同熟知名稱類型。舉例而言，器件本端名稱可僅存在於與匯流排節點712直接附接至之器件A 710相關聯之匯流排節點712上。在另一實例中，全域名稱可存在於所有已知匯流排節點712及732上，其中名稱之僅一個擁有者可存在於所有匯流排區段上。換言之，當匯流排節點712及匯流排節點732接合且任何衝突發生時，擁有者中之一者可丟失全域名稱。在又一實例中，當用戶端連接至與虛擬匯流排相關聯之其他匯流排節點時，可使用經轉譯名稱。在此態樣中，經轉譯名稱可包括附加端(例如，連接至具有全域唯一識別符「1234」之分散式匯流排的具有熟知名稱「org.foo」之本端端點714可被看作「G1234.org.foo」)。

在訊息序列步驟766處，匯流排節點712及匯流排節點732可傳達(例如，廣播)信號以通知其他匯流排節點關於端點匯流排拓撲之改變。其後，來自本端端點714之訊務可移動經過虛擬端點到達器件B 730上之所意欲本端端點734。此外，在操作中，本端端點714與本端端點734之間的通信可使用路由群組。在一個態樣中，路由群組可使端點能夠自端點之子集接收信號、方法呼叫或其他合適資訊。因而，路由名稱可由連接至匯流排節點712或732之應用程式判定。舉例而言，P2P應用程式可使用建置於應用程式中之獨特、熟知路由群組名稱。此外，匯流排節點712及732可支援向路由群組註冊及/或撤銷註冊本端端點714及734。在一個實施例中，路由群組的持續性可不超過當前匯流排例項。在另一態樣中，每當應用程式連接至分散式匯流排時，應用程式可註冊其較佳路由群組。又，群組可為開放的(例如，任何端點可加入)或封閉的(例如，僅群組之創建者可修改群組)。又，匯流排節點712或732可發送信號以通知其他遠端匯流排節點關於路由群組端點之添加、移除或其他改變。在此等實施例中，無論何時群組添加一成員及/或自群組移除一成員，匯流排節點712或732可將路由群組改變信號發送至其他群組成員。此外，匯流排節點712或732可將路由群組改變信號發送至與分散式匯流排斷開連接之端點，而非首先自路由群組移除自身。

根據本發明之各種態樣，圖8說明例示性方法800，其可用以自動創建IoT網路內之可配置子分割，且藉此管理各種異質IoT器件及可具有不同類型、執行不同活動(例如，燈、印表機、冰箱、空氣調節器等)及具有不同互動及使用型樣的其他實體物件。詳言之，歸因於在受控制IoT網路內可在使用中之潛在大量異質IoT器件及其他實體物件，協調與之相關聯的互動及使用以實施所要功能或以其他方式控制IoT網路以滿足使用者需求及需要可為困難的。舉例而言，至別人屋裏的訪問者可期望在位於屋中的揚聲

器上播放一首歌。然而，訪問者可不能夠複製該歌(例如，因為該歌具有嵌入於其中之數位版權管理)，藍芽配對至另一器件可為困難的，或其他條件可干擾在屋內揚聲器上順利地播放該歌之能力。此外，歸因於在受控制IoT網路內可在使用中之潛在大量器件及其他實體物件，搜尋可用器件之使用者可被多到搜尋結果實際上可能沒有用的程度的選項淹沒。因此，如本文中更詳細所描述，圖8中所示之方法800可用以自動組織或以其他方式分組各種異質IoT器件及其他實體物件(例如，具有通信能力之非IoT器件及/或不具有通信能力之其他實體物件)，此舉可使得能夠對IoT網路進行自動及可配置控制，以使得部署於網路中之異質IoT器件及其他實體物件可更有效率地一起工作，最佳化通信及資訊共用，且通常改良總的有效性及使用者體驗。

更特定言之，根據本發明之各種態樣，圖8中所示之方法800最初可包括在區塊810處偵測各種器件及/或其他實體物件及將各種器件及/或其他實體物件註冊至IoT網路中，其中與IoT網路相關聯之監督器器件可在區塊810處偵測及註冊一或多個IoT器件、一或多個非IoT器件及/或經耦接以其他方式用於受控制IoT網路中之其他合適實體物件。在一個實施例中，在區塊810處偵測及註冊至IoT網路中之IoT器件可包括具有可嵌入於監督器器件內、由監督器器件觀測、由監督器器件監視、由監督器器件控制或由監督器器件以其他方式管理之某些屬性及狀態資訊且連接至IoT網路之任何合適電子器件(例如，家電、感測器、冰箱、烘爐、烤箱、微波爐、冷凍箱、洗碗機、洗衣機、乾衣機、爐子、空氣調節器、恆溫器、電視、電燈燈具、真空吸塵器、電量計、氣量計、蜂巢式電話、桌上型電腦、膝上型電腦、平板電腦等)。在一個實施例中，與IoT器件相關聯之屬性可使用通用詞彙表來表達，該通用詞彙表提供可定義與同IoT器件相關聯之互動及使用有關之任何合適方面的通用、自適應性及可擴展結構描述(例如，結構

描述值可基於借鑒周邊環境及檢測及IoT器件間的互動演進或以其他方式調適，且可添加新的結構描述元素以擴充現有IoT器件詞彙表)。舉例而言，在一個實施例中，通用詞彙表可根據結構描述元素表達與特定IoT器件相關聯之屬性，結構描述元素可尤其包括全域唯一識別符、構造、模型、類型及版本屬性、所支援輸入(例如，電壓、安培數、加侖、BTU等)、所支援輸出(例如，瓦特、溫度、面積單位、體積單位、速度等)、所支援能力(例如，開始、停止、關機、休眠、待用、重設、引入等)及所支援通信方法(例如，藍芽、Wi-Fi、紅外線、近場通信、短波無線電等)。此外，與IoT器件相關聯之狀態資訊可指示IoT器件是開還是關，打開還是關閉，閒置還是作用中，可用於任務執行還是忙碌或可與同IoT器件相關聯之狀況有關的任何其他合適資訊。

此外，在一個實施例中，在區塊810處偵測及註冊至IoT網路中之非IoT器件可包括條形碼器件、藍芽器件、RF器件、RFID標籤器件、IR器件或可經由小範圍介面(例如，空中介面)通信及監督器器件可觀測、監視、控制或以其他方式管理之任何其他合適器件。另外，可被偵測及註冊至IoT網路中之其他實體物件可包括不具有通信能力之非IoT器件。舉例而言，監督器器件或其他IoT器件可具有適當掃描儀或讀取器機構，該等掃描儀或讀取器機構可偵測與非通信實體物件相關聯之形狀、大小、顏色或其他可觀測特徵，該等非通信實體物件接著可被註冊至IoT網路中。此外，回應於使用者將一添加器件及/或物件至IoT網路之命令提供至監督器器件或基於其他自動偵測能力(例如，回應於使用者放置線上訂單以購買特定物件及隨後判定物件已被遞送至家中)，某些IoT器件、通信非IoT器件及/或非通信實體物件可在區塊810處明確地被註冊至IoT網路中。以此方式，任何合適實體物件可回應於在區塊810處偵測及註冊(例如，經由監督

器器件)而變為IoT網路之部分。

在一個實施例中，在區塊820處，監督器器件接著可監視與在區塊810處偵測及註冊之器件及/或其他物件相關聯的互動及使用，其中所監視之互動及使用接著可用以在區塊830處創建IoT網路內之一或多個群組、子網路、子集或其他合適子分割。舉例而言，在一個實施例中，在區塊810處註冊之每一器件或物件可包括全域唯一識別符，且每一IoT器件可進一步包括本端資料庫，該本端資料庫儲存與每一相遇或與IoT網路中之另一器件或物件的其他互動有關的資訊(例如，對應於與互動相關聯之其他器件或物件的全域唯一識別符、與互動有關之時間戳記或其他時間上下文、執行互動或以其他方式與互動有關之功能、發生互動之位置，或與互動有關之其他合適上下文，諸如在發生互動時擁有者在場還是遠離IoT網路)。

因此，在一個實施例中，IoT器件可將與儲存於本端資料庫中之每一相遇或其他互動有關的資訊傳達至監督器器件，該監督器器件可進一步維持儲存與IoT網路中之每一相遇或其他互動有關的資訊之本端資料庫，以在區塊820處監視互動及使用。此外，在一個實施例中，監督器器件可在區塊820處觀測或以其他方式監視在IoT網路中發生的其他互動及使用，以進一步填入本端資料庫。舉例而言，在一個實施例中，非IoT器件可包括具有RFID標籤或條形碼之咖啡杯，其中櫥櫃IoT器件可具有適當掃描儀或讀取器，該掃描儀或讀取器可讀取RFID標籤或條形碼以偵測咖啡杯何時被放置於櫥櫃中或自其移除。在另一實例中，冰箱IoT器件可配備有類似掃描儀或讀取器機構，該掃描儀或讀取器機構可讀取冰箱IoT器件所添加或自冰箱IoT器件移除之物品上的RFID標籤或條形碼，及/或偵測與添加或自其移除之非通信實體物件相關聯的形狀、大小、顏色或其他可觀測特徵以識別非通信實體物件(例如，冰箱IoT器件可知曉酸橙及檸檬具有確定實體形狀

及大小，且基於物件是綠色還是黃色來分區具有彼實體形狀及大小之添加或移除的物件是酸橙還是檸檬)。在又一實例中，冰箱IoT器件可駐留於廚房中，使得在到與IoT網路相關聯之家中的訪問者進入廚房且在接近冰箱IoT器件之合適範圍內時，冰箱IoT器件可記錄與訪問者及/或彼時存在於廚房中的任何其他個體之相遇。

在一個實施例中，如上文所註明，監督器器件可藉此在區塊830處基於在區塊820處監視之互動及使用創建IoT網路內之一或多個群組、子網路、子集或其他合適子分割，其中在區塊820處監視之互動通常可在各種IoT器件、IoT器件及通信非IoT器件、IoT器件及非通信實體物件、通信非IoT器件及非通信實體物件、多個非通信實體物件或其任何合適組合間發生，而在區塊820處監視之使用通常可與一或多個IoT器件、一或多個通信非IoT器件、一或多個非通信實體物件或其任何合適組合有關。詳言之，IoT器件可將與涉及IoT器件之任何互動及與之相關聯的任何使用有關的相關資訊傳達至監督器器件，該監督器器件接著可使用所傳達之資訊填入本端資料庫。然而，因為通信非IoT器件及非通信實體物件可不儲存與相關聯於其之互動及使用有關的所有資訊，所以監督器器件可基於IoT網路內傳達之其他信號導出相關資訊(例如，監督器器件可自以下各者導出與同通信非IoT器件相關聯之互動及使用有關的資訊：通信非IoT器件發送至監督器器件之全域唯一識別符、接收唯一識別符之時間、可指示發生互動或使用之位置的資訊等，且監督器器件可類似地自IoT器件及/或通信非IoT器件發送至監督器器件之任何相關資訊導出與同非通信實體物件相關聯之互動及使用有關的資訊)。

在一個實施例中，為了接著在區塊830處創建IoT網路內之一或多個群組、子網路、子集或其他合適子分割，監督器器件可基於本端資料庫中記錄之所監視之互動及使用判定經註冊至IoT網路中之各種器

件及物件間的顯式、隱式、預定義、動態或其他合適關係。更特定言之，可預先程式化某些器件或物件以具有與另一器件或物件之顯式關係(例如，冰箱可與擁有冰箱的人及IoT網路中之位置(諸如，主要冰箱永久地位於廚房中，且次要冰箱永久地位於車庫中)具有顯式關係)。此外，回應於指示訪問者在擁有者在場的同時進入廚房之所監視之互動及使用，可自動導出訪問者與擁有者之間的隱式關係以將訪問者添加至受信任朋友群組。舉例而言，監督器器件可將存取或以其他方式接近IoT網路之人組織成關係階層(例如，家人、朋友、熟人等)。因此，回應於指示與特定個體之首次會議之所監視之互動，監督器器件可在區塊830處將個體添加至熟人群組。此外，回應於指示在某一時間段內與該個體之額外會議的後續所監視之互動，監督器器件可在區塊830處將該個體自熟人群組升級至朋友群組。又，若在與IoT網路相關聯之家內或在某些時段發生額外會議(例如，指示擁有者及其他個體頻繁地一起度過晚上的時光)，則監督器器件可在區塊830處將個體升級至家人群組。

此外，在一個實施例中，在區塊830處創建之各種群組可類似地創建與在IoT網路中註冊之實體器件及其他物件相關聯的子分割。詳言之，基於實體器件及其他物件如何在IoT網路內使用及互動，可將實體器件及其他物件子分割成媒體器件、家用辦公器件等等。舉例而言，若互動及使用指示使用攝影機來拍攝圖像，使用電腦自攝影機下載圖像，將某一應用程式載入於電腦上以編輯圖像或線上共用圖像及由某些個體共用圖像，則在區塊830處創建之群組可包括具有若干成員之圖像群組，該等成員包括攝影機、電腦、電腦應用程式、共用圖像之個體及下載的圖像自身。在另一實施例中，若在使用投影儀器件時所監視之互動及使用指示室內的燈總是為關閉的或昏暗的，則在區塊830處創建之群組可包括具有若干成員之合適子分割，該等成員包括

投影儀器件、燈，以及使用投影儀及燈昏暗或關閉之房間。

因此，可基於在IoT網路中觀測或以其他方式監視之實際使用及互動，使用(例如，監督器器件所執行之)機器學習演算法動態地形成在區塊830處創建之各種群組。以此方式，可在區塊830處與任何預定義語意結構或語言獨立地創建群組，而不是以動態及特用方式(其以反映使用者偏好及真實世界活動之方式學習上下文)將群組結構化。

此外，在一個實施例中，使用者可具備定製在區塊830處創建之群組結構且藉此調整自動學習之上下文以更好地反映使用者偏好及真實世界活動且改良監督器器件可自後續互動及使用學習上下文的方式之能力。舉例而言，在一個實施例中，可在區塊840處經由使用者介面(例如，在監督器器件上)呈現在區塊830處創建之各種群組，且監督器器件隨後可在區塊850處判定是否接收使用者命令。因此，回應於判定在區塊850處未接收到使用者命令，監督器器件可反覆地監視IoT網路中之互動及使用(即，返回至區塊820及後續區塊)，且在假設用於機器學習演算法中之準則準確地反映先前用以創建分組之使用者偏好及真實世界活動的情況下創建或修改IoT網路內之群組、子集、子網路或其他合適子分割。

另一方面，回應於判定在區塊850處接收到使用者命令，監督器器件接著可在區塊860處理命令。舉例而言，在一個實施例中，命令可用以修改在區塊830處創建之群組及/或創建新的群組，在該情況下，監督器器件可基於區塊860處之命令適當地修改群組及/或創建新的群組。此外，命令可用以控制對IoT網路內之某些位置的存取(例如，包括某些器件及/或其他物件之子網路)。舉例而言，在一個實施例中，命令可用以將對IoT網路中之一切的全存取權限提供至家人群組中之任一者，將某一群組受限存取中的人提供至IoT網路之部分(例如，允許朋友群組中之任一者使用整個IoT網路內之Wi-Fi子網路，允

許客戶服務群組中的人存取冰箱以在擁有者可在度假時喂寵物或存取雜用室來為發生故障之設備提供服務等)，或以其他方式將較細粒度的存取控制提供至IoT網路(例如，控制客人可存取之特定子網路，控制IoT網路中之器件及/或其他物件如何可與彼此互動或使用等)。另外，回應於在區塊860處合適地處理命令，監督器器件可以類似於沒有接收到命令時的方式類似之方式反覆地監視IoT網路中之互動及使用(亦即，返回至區塊820及後續區塊)，除了監督器器件可改進在機器學習演算法中用以創建或修改IoT網路內之群組、子集、子網路或其他合適子分割的準則以更準確地反映可在區塊860處理之命令中指示的使用者偏好及真實世界活動之外。

儘管關於圖8中所示之方法800的前文描述可看起來像指示監督器器件表示與受控制IoT網路中之器件及/或其他實體物件分離的器件，但熟習此項技術者將瞭解，受控制IoT網路中之特定IoT器件可為監督器器件，監督器器件可併入至受控制IoT網路中之特定IoT器件中，或可使用任何其他合適配置或佈置。舉例而言，在一個實施例中，監督器器件可對應於電腦或蜂巢式電話，該電腦或蜂巢式電話執行器件控制或管理操作，外加使用本端屬性實施某些功能(例如，電腦可為監督器器件以協調投影螢幕之照明效應，同時單獨地調整串流傳輸至投影儀以用於輸出之視訊的對比率以便調適經協調的照明效應等)。因此，前文描述指示在監督器器件與形成受控制IoT網路之器件及其他物件之間交換某些信號或其他訊息，熟習此項技術者將瞭解，在監督器器件對應於受控制IoT網路中之特定IoT器件方面來說，某些信號或訊息可被省略。

已提供了關於可用以基於IoT網路中之所監視之互動及使用創建IoT網路內之相關子分割的某些機制之以上背景，以下描述詳述了可使用IoT技術檢測器件(及相關地，擁有器件之使用者)間的關係以使

得可制衡所檢測之關係以控制器件間的互動(例如，若訪問者及房主具有已知關係，則允許訪問者快速及順利地在屋內的揚聲器上播放歌)之各種機制。更特定言之，如上文所註明，各種IoT器件可用伺服器或其他合適監督器器件偵測及註冊，且與可使用通用詞彙表表達之各種屬性相關聯。舉例而言，屬性通常可描述與IoT器件相關聯之位置、互動、使用或其他相關狀態資料。此外，每一IoT器件可經指派獨特識別符，且具有本端資料庫來儲存IoT器件與其他IoT器件(包括其他使用者可擁有之IoT器件)之每一互動。因此，特定IoT器件與同另一使用者相關聯之IoT器件互動的次數愈多，在IoT器件及因此擁有IoT器件之使用者之間可暗含或以其他方式推斷的關係愈強。此外，與關係相關聯之強度及/或類型可進一步根據與彼此互動之IoT器件相關聯之類型、發生互動之位置、發生互動之時間或其他合適因素來暗含或以其他方式推斷。

在一個實施例中，IoT器件及與之相關聯的使用者間的關係可具有顯式、隱式、預定義、動態或其他合適類型，且可進一步階層式地組織關係(例如，根據熟人、朋友、密友、家人等)。或者(或另外)，關係可經編號或經指派另一合適順位(例如，自一至五或一至十，其中一為最弱關係，且五或十為最強關係)。在一個實施例中，兩個IoT器件首次彼此互動時，兩個IoT器件間的關係可經指派最低順位，且與關係相關聯之順位可基於IoT器件之間的進一步互動隨著時間之推移而增加。舉例而言，在兩個不同使用者之間的首次互動處，使用者所擁有的各別IoT器件可記錄互動且將熟人關係指派給使用者。在使用者之間的額外互動之後，且可能在某一時間段內或在某些位置處，IoT器件可將使用者之間的關係升級至朋友。若在家內且在某一時間處(例如，每天晚上)發生互動，則使用者之間的關係可進一步升級至家人等。

在一個實施例中，可制衡與特定IoT器件相關聯之類型及/或位置以暗含兩個使用者之間的關係。在此上下文中，與IoT器件相關聯之位置不一定係指地理位置，而是可指可放置IoT器件之房間或其他個人空間，其可自與器件相關聯之類型推斷出。舉例而言，若冰箱IoT器件偵測到與訪問者相關聯之IoT器件，則可推斷訪問者位於廚房中，因為冰箱通常將位於廚房中，藉此可推斷訪問者及房主具有朋友關係或更高關係，因為初次熟人通常不會進入人的廚房。在另一實例中，若IoT器件知曉與之相關聯的使用者在工作，則與其他IoT器件之任何互動可不一定增加其他IoT器件之順位，即使互動頻繁地發生亦如此。而是，關係可保持在熟人級別。然而，若IoT器件在非工作位置處偵測到與另一使用者相關聯之工作IoT器件(例如，在另一使用者之家中)，則使用者之間的關係可增加，因為該位置指示使用者正在社交背景下互動。

此外，在一個實施例中，可制衡與第一使用者相關聯之IoT器件與同另一使用者相關聯之IoT器件互動的時間以暗含使用者之間的關係。舉例而言，若與第一使用者相關聯之IoT器件在每月的規定時間偵測到與另一使用者相關聯之特定IoT器件，則與第一使用者相關聯之IoT器件可判定另一使用者並非極為重要的使用者，且因此將低順位指派給關係。然而，若與第一使用者相關聯之IoT器件每晚都偵測到與另一使用者相關聯之IoT器件，則與第一使用者相關聯之IoT器件可判定這是重要的使用者，且因此將較高順位指派給關係。為了作出最強或最準確的關係判定，IoT器件可制衡與互動相關聯之任何相關可判定因素(例如，頻率、位置、與互動相關聯之時間、與彼此互動的IoT器件相關聯之類型等)。此外，可基於IoT器件及/或相關聯之使用者之間的所偵測到互動來合適地降低關係順位。舉例而言，若在與不同使用者相關聯之IoT器件之間偵測到頻繁互動，且互動隨後停止

了相當長的時間段，則可作出推斷，使用者之間的關係已結束。在另一實例中，若與第一使用者相關聯之IoT器件在第一使用者之屋內經常性地偵測到與特定訪問者相關聯之IoT器件，且接著定期訪問停止，則使用者之間的關係可降低至較不重要的關係。

在一個實施例中，關係階層中之每一級別可經指派對一或多個IoT器件及/或IoT器件群組之存取級別。舉例而言，與具有熟人關係之使用者相關聯的IoT器件可被准許低級別存取，而與具有家人關係之使用者相關聯的IoT器件可被准許較高級別或全存取(例如，取決於家長控制或其他因素)。在另一實例中，與具有朋友關係之使用者相關聯的IoT器件可被准許存取娛樂系統、本端無線網路、家用電器或其他合適IoT器件及/或IoT器件群組，且禁止重新程式化或以其他方式修改可准許存取之IoT器件。又，與具有密友關係之使用者相關聯的IoT器件可被准許存取更多IoT器件及/或IoT器件群組及/或對准許存取之IoT器件之更大控制，而與具有家人關係之使用者相關聯的IoT器件可存取及完全控制所有IoT器件。

現參看圖9，用以隱式地創建IoT器件間的關係之例示性方法900可涉及與各種不同使用者相關聯之IoT器件將與IoT器件所偵測到的互動及IoT器件所推斷出之關係有關的資訊發送至管理實體(例如，圖1B至圖1D中所示之監督器器件130、圖1A至圖1B及圖1D至圖1E中所示之IoT伺服器170等)。管理實體接著可校對自各種IoT器件接收之互動資料且使用經校對互動資料進一步推斷IoT器件及與IoT器件相關聯之使用者之間的關係。舉例而言，若管理實體判定特定關係應具有基於經校對互動資料之不同順位，則管理實體可指示適當IoT器件更新儲存於相關聯於其之本端資料庫中的關係順位。或者，在一個實施例中，IoT器件可僅儲存關於與其他IoT器件之互動的資料，且將互動資料傳輸至管理實體，管理實體接著可推斷關係，且通知IoT器件關於

所推斷出的關係，以使得IoT器件可使用管理實體所推斷出之關係來控制與其他IoT器件相關聯之准許的存取。

因此，在一個實施例中，可在特定IoT器件處執行圖9中所示之方法900，或管理實體可替代地(或額外地)執行方法900。此外，本文中所描述之態樣進一步適用於管理實體，因為管理實體可包含一IoT器件，該IoT器件可偵測其他IoT器件及與其他IoT器件互動，指派或以其他方式排位與其他IoT器件相關聯之關係，及基於關係判定其他IoT器件可具有之准許的存取。

在一個實施例中，在區塊910處，與第一使用者相關聯之IoT器件可偵測與屬於另一使用者之IoT器件的互動，且自其他IoT器件獲得充分資訊以至少唯一地識別其他IoT器件。因此，IoT器件可回應於判定與其他IoT器件相關聯之使用者識別符不同於與偵測互動之IoT器件相關聯的使用者識別符，而判定其他IoT器件不屬於相同使用者。或者，IoT器件可將與第一使用者所擁有之每一IoT器件相關聯的識別符儲存於註冊處中，且若其他IoT器件不具有出現在註冊處中之識別符，則判定其他IoT器件不屬於相同使用者。

在一個實施例中，在區塊920處，與第一使用者相關聯之IoT器件可記錄與其他IoT器件及與其他IoT器件之互動相關聯的任何可判定屬性。舉例而言，所記錄的屬性可尤其包括與其他IoT器件相關聯之識別符、與其他IoT器件相關聯之類型、發生互動之時間、發生互動之位置或個人空間(例如，在第一使用者之工作場所內、在該工作場所外、在該工作場所處，在第一使用者之屋內、在屋內房間處等)。另外，與互動相關聯之屬性可指示其他IoT器件是否已請求存取IoT器件或與第一使用者相關聯之另一IoT器件，IoT器件已請求存取什麼，及其類似者。此外，若IoT器件不同於管理實體，則IoT器件可將在區塊920處記錄之屬性適合地傳輸至管理器件。

在一個實施例中，在區塊930處，IoT器件可基於與先前記錄之互動相關聯之屬性及/或與當前互動相關聯之記錄的屬性判定是否更新與其他IoT器件相關聯之關係順位。舉例而言，若當前互動增加數目或與其他IoT器件之互動頻率高於臨限值，則IoT器件可在區塊940處增加與其他IoT器件相關聯之關係順位。在另一實例中，若當前互動對應於在第一使用者家中的第一互動，則IoT器件可在區塊940處同樣增加與其他IoT器件相關聯之關係順位。在又一實例中，若當前互動對應於在超過某一臨限值之時間段中的第一互動，則IoT器件可在區塊940處降低與其他IoT器件相關聯之關係順位。因此，若IoT器件在區塊930處判定應更新與其他IoT器件相關聯之關係順位，則IoT器件可在區塊940處適當地更新關係順位。

在一個實施例中，在區塊950處，IoT器件可判定其他IoT器件是否已請求存取IoT器件或與第一使用者相關聯之另一IoT器件(例如，基於在區塊920處記錄之屬性，該屬性指示自其他IoT器件接收請求存取之訊息)。回應於判定其他IoT器件已請求存取IoT器件或與第一使用者相關聯之另一IoT器件，IoT器件可在區塊960處根據與指派給其他IoT器件之關係相關聯的順位控制與其他IoT器件相關聯之存取(例如，授予全存取，授予受限存取，駁回存取等)。

在一個實施例中，在區塊970處，若IoT器件不對應於管理實體，則IoT器件接著可視情況將與所偵測到的互動有關之資料傳輸至管理實體。舉例而言，傳輸至管理實體之互動資料可包括與其他IoT器件及互動相關聯之記錄的屬性、對與其他IoT器件相關聯之關係的任何更新或其他改變、與是否請求存取及/或授予或駁回任何存取之程度有關之指示，等等。

根據本發明之一個態樣，因為存在各自可具有潛在不同個性及行為型樣之許多IoT使用者，所以以下描述詳述可有利地判定可用以

分類將適用於儘可能多的可行的使用者之關係之量度的各種機制。舉例而言，可在分類關係時考慮與使用者個性及互動強度相關聯之態樣，其中關係可係基於使用者互動的百分比而非施加於全線所有使用者的指定數目。詳言之，每一IoT器件可經指派唯一識別符且具有儲存與IoT器件與其他IoT器件之每一互動有關的資訊的本端資料庫。或者，集中式伺服器、代理或其他合適實體可儲存與IoT器件之間的互動有關的資訊。舉例而言，在家中，烘爐可儲存家中居民與燈開關之間的所有互動。

一般而言，與第一使用者相關聯之特定IoT器件與另一使用者相關聯之一或多個IoT器件互動的次數愈多，使用者之間的暗含關係可愈強。關係順位亦可減弱。舉例而言，若IoT器件偵測到兩個使用者之間的頻繁會議，接著彼等會議停止了相當長的時間段，則IoT器件可推斷使用者之間的關係已結束。在另一實例中，若IoT器件經常性地在使用者屋內偵測到特定訪問者，且接著彼等定期訪問停止，則IoT器件可判定關係已改變至較不重要關係。然而，並非所有的兩個IoT器件之間的互動停止或變得較不頻繁之情況應導致降低的關係順位。而是，歷史互動可使未來重複較少的互動更為相關。舉例而言，兩個使用者可為鄰居及好朋友，但一個鄰居可能搬走了，導致使用者之間的互動數目降低(及可能互動類型的改變)。在某一未來時間，使用者中的一者可再次搬到另一使用者附近。在此情境下，有可能使用者將找到彼此，且重新建立或繼續其先前親密關係。因此，若順位先前被降低，則此關係應再次被給予較高順位。在任何狀況下，關係之強度及/或類型亦可基於IoT器件之類型及/或位置，及/或互動的次數。基於此等因素，IoT器件可判定使用者之間的暗含關係。在一個實施例中，IoT器件之間的互動可為近距偵測、文字訊息、多媒體訊息、電話呼叫、電子郵件等。近距偵測可包括近距檢查(諸如，聽位

置(LILO)近距檢查)、藍芽配對、經由相同本端無線網路之通信或兩個UE之間的指示其接近於彼此的任何其他互動。或者或另外，伺服器可基於儲存於伺服器處的IoT器件之位置判定兩個或兩個以上IoT器件接近於彼此。舉例而言，IoT器件可週期性地(例如，每隔幾分鐘、一小時若干次等)將其位置傳輸至伺服器，該伺服器可比較所接收之位置以判定哪些IoT器件在彼此的臨限值距離內。臨限值可為幾公尺，或指示IoT器件可能屬於彼此互動的使用者之某一其他臨限值。

在一個實施例中，IoT器件互動可儲存於IoT器件處之一或多個互動表中且週期性地(例如，每隔數小時、每天一次等)或根據要求上傳至伺服器。或者，互動可在其即時出現時被上傳至伺服器且添加至伺服器上之互動表。在此情況下，在IoT器件上不需要存在互動表。每一使用者可決定其希望儲存其使用者互動表的方式。舉例而言，一些使用者可希望將其儲存於其IoT器件上，且在需要時讓伺服器來請求它，或僅必要的條目，而其他使用者可希望將其互動簡單地上傳至儲存於伺服器上之遠端互動表。互動表可由其所對應的IoT器件之識別符來組織。互動表可儲存使用者之識別符、使用者之IoT器件的識別符、另一使用者之識別符、另一使用者之IoT器件的識別符、互動類型(例如，近距、電子郵件、文字訊息、電話呼叫等)、互動位置(若可以的話)及互動的時間及/或長度(例如，互動開始/結束的時間)。一個使用者可與數個IoT器件相關聯。互動表可儲存在IoT器件之壽命(亦即，IoT器件由相同使用者使用的時間)內發生的針對每一IoT器件之所有互動或僅一定數量的互動，諸如去年的互動或最近1000次互動。

在一個實施例中，可判定用於分析互動表中之資料的適當時間段。舉例而言，若使用循環週期，則IoT器件或伺服器可分析在24小時週期、一個月週期、一年週期等內的互動。又，若使用循環週期(諸如，24小時)，則IoT器件或伺服器必須確保小時23轉變至小時0。

所有可能的時間配置可用以搜尋位置型樣。舉例而言，假設使用者在每週日上午11:00至下午3:00是在商場，或在每個工作日上午9:00至下午5:00是在他/她辦公室。作為第一解決方案，IoT器件或伺服器可建置轉變表，且使用轉變表中之轉變距離，使用基於轉變表中之轉變距離的叢集分析將資料輸入互相比較(例如，根據2013年11月8日申請之標題為「NORMALIZING LOCATION IDENTIFIERS FOR PROCESSING IN MACHINE LEARNING ALGORITHMS」的美國臨時專利申請案第61/901,822號中所描述之技術，該申請案讓與其受讓人，且其全文特此以引用之方式明確地併入)。在另一解決方案中，IoT器件或伺服器可使用正弦函數創建時間的循環關係，其中每一正弦函數可基於當前24小時時鐘時間重新建置。舉例而言，函數 $y = \sin(x/7.5 + j/12)$ 可創建反映24小時時鐘之循環關係，其中 x =一個輸入時間， j =第二輸入時間，且 y =兩個時間之間的距離。圖10說明函數 $y = \sin(x/7.5 + j/12)$ 之曲線圖1000。

在一個實施例中，使用所儲存之互動表，IoT器件可將使用者在其互動表中所列出的關係值指派給彼此。或者，若伺服器儲存互動表，則伺服器可指派關係值。因此，本發明之各種態樣可在分類關係時考慮使用者個性及互動強度之態樣，而非簡單地基於使用者之間的互動數目而指派關係。舉例而言，關係可係基於使用者互動之百分比，而非施加於全線所有使用者之指定數目。亦即，可在臨限值百分比之使用者互動是針對相同另一使用者時，在臨限值百分比之互動在某一位置處(例如，在使用者家中)發生時，在臨限值百分比之互動具有給定類型(例如，近距偵測)時，在臨限值百分比之互動在某一時間處(例如，在晚上或未工作)發生時等指派家人關係。此外，可將關係階層指派給IoT器件使用者(例如，熟人、同事、高爾夫好友、朋友、密友、家人等)。或者，關係可編號為自一至五或自一至十，其中例

如一為最弱的，且五或十為最強的。在兩個IoT器件之間的第一會議處，關係可經指派最低順位。隨著時間之推移，IoT器件或伺服器可基於IoT器件之間的進一步互動增加暗含關係。

在一個實施例中，近距互動、其出現的位置、其出現之頻率、其出現之時間及可能其長度在判定關係時係特定相關的。為了作出最強或最準確關係判定，IoT器件可制衡互動之所有可判定因素。舉例而言，在特定位置處頻繁在一起(亦即，彼此接近)之使用者可能為朋友或家人(例如，頻繁地一起購物之兩個使用者可被視為密友)。IoT器件或伺服器可藉由偵測到兩個使用者在購物中心時在彼此臨限值近距內達臨限時間段，來判定兩個使用者一起購物。IoT器件最初可將朋友關係指派給使用者，接著在臨限數目次購物之旅或其他此等互動(例如，去飯館、夜總會、社交活動等)之後將其升級至密友。

在一個實施例中，可制衡使用者之IoT器件與另一IoT器件互動的時間以暗含使用者之間的關係。舉例而言，若使用者之IoT器件在每月的規定時間偵測到特定IoT器件，則IoT器件可判定此不為極重要的關係，且將低順位指派給該關係。然而，若IoT器件每晚都偵測到其他IoT器件，則IoT器件可判定此為重要的關係，且將較高順位指派給該關係。舉例而言，若兩個或兩個以上使用者頻繁地在每晚大致相同時間在相同房間中聚在一起達大致相同時間量(大於某一臨限值)，則該等使用者可能一起吃晚飯，且可被視為家人。類似地，若另一使用者偶爾在此時間加入此使用者群組，則彼使用者可能為密友或家庭成員，且他或她關係狀況可相應地升級。另一方面，在其他類型之位置頻繁地在一起(甚至達相對長的時間段)之使用者可不為朋友或家人。舉例而言，若使用者之IoT器件知曉使用者在工作，則與其他IoT器件之任何會議(即使頻繁地發生)仍可不一定增加指派給關係之順位。而是，關係可保持在熟人級別。然而，若使用者之IoT器件在非工作位

置處偵測到工作IoT器件，則使用者之間的關係可增加。舉例而言，若在使用者家中偵測到工作IoT器件，則使用者之間的關係可增加至朋友。

在一個實施例中，亦可制衡兩個IoT器件之類型及/或位置以暗含其兩個使用者之間的關係。IoT器件之位置不一定係指其地理位置，而是可指其所位於的房間之類型。此可自(例如)器件之類型來推斷。舉例而言，冰箱通常位於廚房中。因此，若冰箱IoT器件偵測到不同使用者(例如，訪問者)之IoT器件，意謂訪問者在廚房中，則冰箱IoT器件可暗含訪問者與房主具有朋友或更高的關係，因為熟人通常不會進入人的廚房。因此，因為IoT器件每天都在互動，所以可基於器件之上下文感知導出關係群組，其中上下文係由群組定義的，且群組係由隱式關係定義的。在一些情況下，可將一個以上關係(例如，朋友及高爾夫朋友)指派給相同使用者。藉由識別及隨後在時間及空間上隔離此等群組，系統可變得對使用者更加有價值。因此，使用者及他或她的對應互動不一定孤立地來定義。而是，每一使用者可在其上下文中來定義。舉例而言，人可為兩個使用者：使用者A父親及使用者B丈夫。當人在使用者A的上下文中充當父親時，對他的互動之解譯可不同於該人在使用者B之在下文中充當丈夫時的解譯。

根據本發明之各種態樣，圖11A說明可隱式地創建IoT器件間的關係之例示性方法1100A。圖11A中所說明之方法1100A可由IoT器件(諸如，IoT器件110、112、114、116、118、120、200或300)執行。或者，圖11A中所說明之方法1100A可由監督器器件(諸如，監督器器件130)或伺服器(諸如，IoT伺服器170)執行。本文中所描述之態樣亦可適用於監督器器件，因為監督器器件可偵測到訪問者IoT器件且與訪問者IoT器件互動，對其指派關係順位，且基於關係順位授予其存取。

在一個實施例中，在區塊1110處，偵測到第一使用者器件與第二使用者器件之間的互動。第一使用者器件可為執行圖11中所示之方法1100A的IoT器件。偵測可包括偵測到第一使用者器件接近第二使用者器件。第一使用者器件可偵測到其接近第二使用者器件，或若方法1100A正由伺服器執行，則伺服器可基於自第一使用者器件及第二使用者器件接收之位置資訊偵測到第一使用者器件接近第二使用者器件。

在一個實施例中，在區塊1120處，將與互動有關的資訊儲存於相關聯於第一使用者器件之第一互動表中。互動表可儲存於第一使用者器件上，或在伺服器正執行圖11A中所示之方法1100A的情況下在伺服器上。資訊可包括以下各者中之一或多者：互動類型、互動位置、互動時間、互動持續時間、互動頻率、第一使用者器件之識別符、第一使用者器件之使用者的識別符、第二使用者器件之識別符或第二使用者器件之使用者的識別符。互動類型可包括以下各者中的一者：近距偵測、簡訊傳遞服務(SMS)訊息、多媒體訊息傳遞服務(MMS)訊息、電話呼叫或電子郵件。

在一個實施例中，在區塊1130處，至少部分地基於與互動有關的資訊將關係識別符指派給第二使用者器件之使用者。可將關係識別符添加至第二使用者器件之使用者的第一互動表中之條目。在區塊1130處發生之指派可包括基於與屬於第二使用者器件之使用者的一或多個使用者器件的複數個互動將關係識別符指派給第二使用者器件的使用者。關於複數個互動之資訊可儲存於第一互動表中。複數個互動可包括在臨限時間段內發生、在相同時間發生、在相同位置發生、具有臨限持續時間、具有臨限頻率及/或具有相同互動類型之複數個互動。另外，在一個實施例中，在區塊1130處發生之指派可包括更新第二使用者器件之使用者的關係識別符。

根據本發明之另一態樣，圖11B說明可用以追蹤與各種IoT器件相關聯之位置及互動且檢測IoT器件間的使用者特定及潛在非對稱關係之例示性方法1100B。詳言之，圖11A中所示及在下文更詳細所描述之方法1100A可基於IoT器件之間的互動隱式地創建IoT器件間的關係，但關係通常為複雜的，且巧合發生(例如，在某些位置中、在某些時間等)可不總是指示不同使用者之間的實際關係。舉例而言，兩個人可彼此頻繁地互動但仍不是朋友。另外，一些關係可為非對稱的，其中第一個人(David)可將另一個人(John)視為好朋友，但John僅將David視為熟人。因此，如本文中將更詳細所描述，圖11B中所示之方法1100B可用以基於與各種IoT器件相關聯之位置、互動、使用及其他相關狀態資料推導出不同使用者間的關係中之非對稱性，該非對稱性可經證明在判定或以其他方式控制不同IoT器件如何彼此互動中係有用的。舉例而言，在上文所給出的情況下，追蹤位置、互動、使用及其他相關狀態資料可實際上指示David並不太喜歡John，且可制衡彼知識以控制David及John所擁有的IoT器件之間的後續互動。另外，追蹤擁有發生特定互動之位置的使用者可用以導出其他關係資訊。舉例而言，若John經常去David的群集空間但David極少出現在John的群集空間，則可使用彼非對稱性以學習關於David與John之間的關係之其他資訊。

更特定言之，在區塊1150處，各種註冊之IoT器件可將與相關聯於其之位置及互動有關的資料發送至伺服器，該伺服器可追蹤與IoT器件相關聯之位置及IoT器件間的互動，且比較自每一IoT器件接收之位置及互動資料與自其他IoT器件接收之位置及互動資料，以判定使用者特定關係。在一個實施例中，可以某些時間間隔(例如，每天)處理在伺服器處追蹤及儲存之位置及互動資料，以識別某些相似性(例如，在使用型樣、位置巧合等中)。因此，伺服器可判定當前追蹤週

期是否已在區塊1155處結束，且隨後回應於判定當前追蹤週期已結束而處理所追蹤之位置及互動資料。否則，伺服器可繼續在區塊1150處自註冊之IoT器件接收位置及互動資料直至當前追蹤週期結束為止。

在一個實施例中，回應於判定當前追蹤週期已結束，伺服器可在區塊1160處預處理已在最近追蹤週期中接收之位置及互動資料以便識別各種IoT器件間的類似型樣或位置重疊。詳言之，伺服器通常可每天或根據另一週期性時間間隔基於在最近追蹤週期中接收之新位置及互動資料來處理所追蹤之位置及互動資料。因此，在任何特定追蹤週期中追蹤之位置及互動資料可以遞增方式建置於先前追蹤週期中所追蹤之位置及互動資料上。

在一個實施例中，在區塊1160處發生之預處理可包括將在最近追蹤週期中自每一IoT器件報告之所有位置及互動資料及(若可以的話)先前已處理之所有位置及互動資料儲存於相關聯於每一特定IoT器件之目錄中。在一個實施例中，接著可擷取及篩選來自特定追蹤週期之位置及互動資料以移除不具有恰當格式之任何資料。在區塊1160處發生之預處理可進一步包括建置與每一IoT器件相關聯之轉變表以定義任何相關狀態改變(例如，兩個IoT器件之間的改變之關係)。此外，在區塊1160處，伺服器可將與所有追蹤之IoT器件相關聯之位置及互動資料儲存於共同目錄或其他合適儲存庫中，且創建識別每一所追蹤之IoT器件的器件列表。來自當前追蹤週期之經預處理的位置及互動資料接著可與同每一IoT器件相關聯之其他先前經處理位置及互動資料一起儲存。

在一個實施例中，回應於預處理來自當前追蹤週期之位置及互動資料，伺服器可在區塊1165處判定先前是否分析了位置及互動資料來判定關係。若是這樣，則最近判定之關係叢集可在區塊1170處擷取，且用以更新或以其他方式判定當前反覆中之關係。否則，若先前

未分析位置及互動資料(亦即，當前反覆在第一反覆中)，則可跳過區塊1170，因為可不存在要擷取之任何先前判定之關係叢集。此外，為了避免充當過期資料且將較新位置及較新互動置於更大重要性，在區塊1170處擷取之關係叢集可限於在特定時間段內(例如，在上個月內)判定之關係叢集。

在一個實施例中，在區塊1175處，伺服器接著可設定任何相關配置參數，且使用來自當前追蹤週期之經預處理之位置及互動資料(及/或可已在區塊1170處擷取之任何先前判定之關係叢集)根據合適統計技術將位置及互動資料群集成主要群組。接著可在區塊1180處分析經群集成主要群組之關係資料以導出使用者特定叢集表示，其中使用者特定叢集表示接著可用以在區塊1185處指派所追蹤之IoT器件(及與之相關聯的使用者)間的使用者特定關係識別符。舉例而言，在一個實施例中，可在所導出之x軸及y軸上標繪與每一輸入相關聯之位置，且可使用合適繪圖工具(例如，gnuplot)標繪在區塊1180處導出之使用者特定叢集表示，可檢視及分析該合適繪圖工具以幫助學習及分類所追蹤之IoT器件及與之相關聯的使用者間的關係，包括其間的任何非對稱性。

根據本發明之各種態樣，圖12A說明可用以於IoT網路中檢測、配置及制衡關係的例示性架構1200，而圖12B說明圖12A中所示的架構1200之組件間的例示性互動。詳言之，圖12A中所示之架構1200通常可實施於合適IoT器件中，且尤其包括：同級間(P2P)平台1210，其可支援基於近距之P2P通信且包括可於IoT網路中檢測、配置及制衡關係的安全模組1215；信任模型1220，其可包括可表示可在IoT網路中制衡之關係的關係曲線圖1224，外加可定義准許在關係曲線圖1224中表示之某些使用者執行何種動作或其他行為的自適應性行為模組1228；功能存取應用程式1230，其可用以控制指派給關係曲線圖1224

中所表示之某些使用者或某些使用者群組的權限且藉此基於自關係曲線圖 1224 導出之信任級別共用資訊或存取器件；及器件驅動程式 1235，其可根據機制支援某些核心操作(例如，原始設備製造者(OEM)可供應之器件驅動程式1235)。

在一個實施例中，如上文所註明，信任模型 1220 通常可包括關係曲線圖 1224 以定義可具有某一信任級別之一或多個使用者或使用者群組，及進一步定義一或多個使用者或使用者群組間的關係。此外，自適應性行為模型 1228 可定義關係曲線圖 1224 中所定義之使用者或使用者群組信任「什麼」，藉此信任模型 1220 可自動地識別與同受控者器件之互動有關之使用者(或人)及行為型樣間的關係。舉例而言，參看圖 12B，與「擁有者」使用者相關聯之關係曲線圖 1224 可包括各種節點以表示具有某一信任級別之使用者或使用者群組，其中圖 12B 中所示之關係曲線圖 1224 包括節點以表示名字為「Jill」、「John」、「Jim」、「Mary」、「Jack」、「Susan」的使用者。在彼上下文中，基於隨著時間之推移而發生的互動型樣，「Jack」及「Susan」可被視為家庭成員，且因此包括於「家庭」群組中，其中功能存取應用程式 1230 包括定義不同使用者可具有的對電視及空氣調節單元之存取之權限集合。舉例而言，電視權限集合可將所有使用者與授予權限來控制電視之信任設定檔相關聯，而僅家庭成員可與授予權限以使用電視來記錄節目之信任設定檔相關聯。在類似方面，空氣調節權限集合可將家庭成員中之使用者與冬天及夏天信任設定檔相關聯，該冬天及夏天信任設定檔授予權限以將空腔調節單元設定為製熱或製冷且將空氣調節上之風扇設定為高及低，而朋友群組中之使用者可僅與製熱信任設定檔相關聯，該製熱信任設定檔授予權限以將空氣調節設定為製熱而不授予任何權限來設定風扇速度。因此，使用功能存取應用程式 1230 定義之權限集合可映射至各別安全性設定 1215A 至 1215C，該等安全性設

定根據信任模型1220中所定義之關係及與各別使用者相關聯之全域唯一識別符(GUID)將使用者轉譯至不同存取級別。

根據本發明之各種態樣，圖13A至圖13C說明可制衡IoT網路中之關係的例示性互動(例如，使用圖12A中所示之架構1200及架構1200中之組件間的例示性互動，如圖12B中所示)。詳言之，圖13A中所示之互動通常可與圖12A中所示之信任模型1220獨立地制衡IoT網路中之關係，而圖13B及13C中所示之互動可使用信任模型1220來制衡關係。

舉例而言，參看圖13A，假定Jill擁有委託控制器器件1310且進一步擁有受控者器件1340，而Jan擁有訪問控制器器件1330。在一個實施例中，安全橋1350可廣播與受控者器件1340相關聯之簡介聲明，該受控者器件可包括偵測簡介聲明且使區域匯流排節點1342(例如，對應於如圖6至圖7中所示之區域匯流排節點)廣播簡介聲明之應用程式1344(例如，對應於如圖6至圖7中所示之本端端點)。因此，Jill的委託控制器器件1310上之應用程式1314可以類似方式偵測簡介聲明，以使得Jill的委託控制器器件1310可找到目標控制器，且可在Jill的委託控制器器件1310上之區域匯流排節點1312與受控者器件1340上之區域匯流排節點1342之間(例如，在與之相關聯的各別GUID之間)建立安全對話。若Jill決定授予Jan對受控者器件1340之存取，則Jill的委託控制器器件1310上之應用程式1314接著可請求來自受控者器件1340之權限及角色清單，受控者器件1340接著可將權限及角色清單傳回至Jill的委託控制器器件1310上之應用程式1314。Jill的委託控制器器件1310上之應用程式1314接著可提示Jill選擇權限或角色來授予Jan，且通知受控者器件1340關於Jill授予Jan的權限或角色。受控者器件1340接著可記錄在與Jan相關聯之GUID下之授予，且將應答傳回至Jill的委託控制器器件1310上之應用程式1314。

在一個實施例中，接著可在Jan的訪問控制器器件1330上之區域匯流排節點1332與受控者器件1340上的區域匯流排節點1342之間(例如，在與之相關聯的各別GUID之間)建立安全對話，其中Jan可嘗試經由安全連接存取受控者器件1340。因此，受控者器件1340可判定是否已驗證Jan的GUID，且萬一先前尚未驗證Jan的GUID，可經由區域匯流排節點1342將訊息發送至Jan的訪問控制器器件1330上之應用程式1334。回應於要求驗證Jan的GUID之訊息，可在Jan的訪問控制器器件1330上之應用程式1334與鑑認實體1360(例如，OpenID提供者)之間執行一或多個鑑認步驟。因此，可鑑認Jan的GUID，且Jan接著可使用她訪問控制器器件1330上之應用程式1334起始安全呼叫以改變溫度(例如，其中受控者器件1340對應於恆溫器、空氣調節單元或其他溫度控制器件)。受控者器件1340接著可檢查Jan是否具有權限來改變溫度，且在先前記錄之授予不包括用以改變溫度之權限的情況下將未經授權狀況傳回至Jan的訪問控制器器件1330上之應用程式1334。否則，若先前記錄之授予不包括用以改變溫度之權限，則受控者器件1340上之區域匯流排節點1342可與適當應用程式1344通信以執行溫度改變方法呼叫，且接著將應答及任何適當傳回值發送至Jan的訪問控制器器件1330上之應用程式1334。

現參看圖13B，其中所示之互動通常可類似於上文關於圖13A所描述的互動，除了可制衡信任模型1320以施加包括於家人群組中之Jill與Jack之間的已知或學習的關係之外。因此，Jill可使用她的功能存取應用程式1330來呼叫GetFamily()方法1322，且請求與家人群組中之每一成員相關聯的GUID，而非選擇權限或角色來授予個別使用者，Jill可選擇權限或角色授予家人群組，且藉此選擇權限或角色授予與家人群組中之每一成員相關聯的GUID。同樣，受控者器件1340可記錄在與每一家庭成員相關聯之GUID下之授予，而非記錄在與個

別使用者相關聯的GUID下之授予。以此方式，Jill可使用功能存取應用程式1330來識別家庭成員，且將各種可能功能性統一成可與為家人群組中之當前成員及/或隨後可成為家人群組中之成員的所有使用者相關聯的較佳設置設定檔。

舉例而言，現參看圖13C，其中所示之互動通常可類似於上文關於圖13B所描述之互動，除了GetProfiles()方法1324可進一步用於信任模型1320中以簡化各種功能性可統一成所學習之文化功能性(其可與為當前成員及/或隨後可成為特定群組中之成員的所有使用者相關聯)的方式之外。舉例而言，在擷取與家人群組中之每一成員相關聯的GUID之後，Jill可使用功能存取應用程式1330使用對GetProfiles()方法1324之呼叫來擷取與受控者器件1340相關聯的所學習之文化功能性。因此，Jill可選擇文化功能性授予家人群組，且藉此將各種統一之功能性授予與家人群組中之每一成員相關聯的GUID，且受控者器件1340可類似地在與每一家庭成員相關聯之GUID下授予文化功能性。因此，當受控者器件1340自特定使用者接收嘗試起始特定方法呼叫之請求時，受控者器件1340可查詢GetProfiles() 1324以自信任模型1320(例如，如圖12B中所示)擷取動作定義轉譯，且藉此判定要調用之適當方法呼叫。舉例而言，若Jack起始安全呼叫以改變溫度，則受控者器件1340可查詢GetProfiles() 1324以將夏天設定檔轉譯成動作定義(該動作定義將空氣調節單元設定為製冷及將風扇速度設定為高)及接著執行動作定義呼叫。

熟習此項技術者應瞭解，可使用多種不同技術及技藝中之任一者來表示資訊及信號。舉例而言，可由電壓、電流、電磁波、磁場或磁性粒子、光場或光粒子或其任何組合來表示可貫穿以上描述所參考之資料、指令、命令、資訊、信號、位元、符號及碼片。

另外，彼等熟習此項技術者應瞭解，結合本文中所揭示之態樣

所描述之各種說明性邏輯區塊、模組、電路及演算法步驟可實施為電子硬體、電腦軟體或兩者之組合。為了清楚地說明硬體與軟體之此可互換性，上文已大體上在功能性方面描述了各種說明性組件、區塊、模組、電路及步驟。此功能性經實施為硬體或是軟體取決於特定應用及外加於整個系統之設計約束。熟習此項技術者可針對每一特定應用以變化之方式實施所描述之功能性，但不應將此等實施決策解釋為脫離本發明之範疇。

可藉由通用處理器、數位信號處理器(DSP)、特殊應用積體電路(ASIC)、場可程式化閘陣列(FPGA)或其他可程式化邏輯器件、離散閘或電晶體邏輯、離散硬體組件，或經設計以執行本文所描述之功能的其任何組合來實施或執行結合本文中所揭示之實施例而描述的各種說明性邏輯區塊、模組及電路。通用處理器可為微處理器，但在替代例中，處理器可為任何習知之處理器、控制器、微控制器或狀態機。處理器亦可經實施為計算器件之組合，例如DSP與微處理器之組合、複數個微處理器、結合DSP核心之一或多個微處理器，或任一其他此配置。

結合本文中所揭示之實施例所描述之方法、序列及/或演算法可直接體現於硬體中、由處理器執行之軟體模組中，或兩者之組合中。軟體模組可駐留於RAM記憶體、快閃記憶體、ROM記憶體、EPROM記憶體、EEPROM記憶體、暫存器、硬碟、抽取式磁碟、CD-ROM或此項技術中已知之任何其他形式的儲存媒體中。一例示性儲存媒體耦接至處理器，使得處理器可自儲存媒體讀取資訊及將資訊寫入至儲存媒體。在替代例中，儲存媒體可整合至處理器。處理器及儲存媒體可駐留於ASIC中。ASIC可駐留於使用者終端機(例如，UE)中。在替代例中，處理器及儲存媒體可作為離散組件而駐留於使用者終端機中。

在一或多個例示性實施例中，可在硬體、軟體、韌體或其任何

組合中實施所描述之功能。若實施於軟體中，則可將該等功能作為一或多個指令或程式碼而儲存於一電腦可讀媒體上或經由一電腦可讀媒體來傳輸。電腦可讀媒體包括電腦儲存媒體及通信媒體兩者，通信媒體包括促進電腦程式自一處至另一處之傳送的任何媒體。儲存媒體可為可由電腦存取之任何可用媒體。舉例而言且並非限制，此等電腦可讀媒體可包含RAM、ROM、EEPROM、CD-ROM或其他光碟儲存器、磁碟儲存器或其他磁性儲存器件或可用以載運或儲存呈指令或資料結構形式之所要程式碼並可由電腦存取的任何其他媒體。又，將任何連接恰當地稱為電腦可讀媒體。舉例而言，若使用同軸電纜、光纜、雙絞線、數位用戶線(DSL)或無線技術(諸如，紅外線、無線電及微波)自網站、伺服器或其他遠端源傳輸軟體，則同軸電纜、光纜、雙絞線、DSL或無線技術(諸如，紅外線、無線電及微波)包括於媒體之定義中。如本文中所使用，磁碟及碟片包括緊密光碟(CD)、雷射光碟、光碟、數位影音光碟(DVD)、軟性磁碟及藍光光碟，其中磁碟通常以磁性方式再現資料，而光碟藉由雷射以光學方式再現資料。以上各物之組合亦應包括於電腦可讀媒體之範疇內。

雖然前述揭示內容展示本發明之說明性態樣，但應注意，在不脫離如所附申請專利範圍所界定之本發明之範疇的情況下可在本文中進行各種改變及修改。無需按任何特定次序來執行根據本文中所描述之本發明之態樣的方法請求項的功能、步驟及/或動作。此外，雖然本發明之元件可以單數形式來描述或主張，但預期複數形式，除非明確地陳述限於單數形式。

【符號說明】

| | |
|------|--------|
| 100A | 無線通信系統 |
| 100B | 無線通信系統 |
| 100C | 無線通信系統 |

| | |
|------|---------------------|
| 100D | 無線通信系統 |
| 100E | 無線通信系統 |
| 105 | 被動式物聯網(IoT)器件 |
| 108 | 空中介面 |
| 109 | 直接有線連接 |
| 110 | 電視/物聯網(IoT)器件 |
| 112 | 室外空氣調節單元/物聯網(IoT)器件 |
| 114 | 恆溫器/物聯網(IoT)器件 |
| 116 | 冰箱/物聯網(IoT)器件 |
| 116A | 物聯網(IoT)器件 |
| 116B | 物聯網(IoT)器件 |
| 118 | 洗衣機及乾衣機/物聯網(IoT)器件 |
| 120 | 電腦/物聯網(IoT)器件 |
| 122A | 物聯網(IoT)器件 |
| 122B | 物聯網(IoT)器件 |
| 124A | 物聯網(IoT)器件 |
| 124B | 物聯網(IoT)器件 |
| 125 | 存取點 |
| 130 | 監督器器件 |
| 140 | 物聯網(IoT)超級代理 |
| 140A | 物聯網(IoT)超級代理 |
| 140B | 物聯網(IoT)超級代理 |
| 145 | 閘道器功能性 |
| 152 | 應用層 |
| 154 | 共同訊息傳遞協定(CMP)層 |
| 156 | 輸送層 |

| | |
|------|------------------|
| 158 | 實體層 |
| 160 | 物聯網(IoT)器件群組 |
| 160A | 物聯網(IoT)器件群組 |
| 160B | 物聯網(IoT)器件群組 |
| 170 | 物聯網(IoT)伺服器 |
| 175 | 網際網路 |
| 180 | 資源 |
| 200A | 物聯網(IoT)器件 |
| 200B | 被動式物聯網(IoT)器件 |
| 202 | 平台 |
| 206 | 收發器 |
| 208 | 處理器 |
| 212 | 記憶體 |
| 214 | 輸入/輸出(I/O)介面 |
| 222 | 電源按鈕 |
| 224A | 控制按鈕 |
| 224B | 控制按鈕 |
| 226 | 顯示器 |
| 300 | 通信器件 |
| 305 | 經配置以接收及/或傳輸資訊之邏輯 |
| 310 | 經配置以處理資訊之邏輯 |
| 315 | 經配置以儲存資訊之邏輯 |
| 320 | 經配置以呈現資訊之邏輯 |
| 325 | 經配置以接收本端使用者輸入之邏輯 |
| 400 | 伺服器 |
| 401 | 處理器 |

| | |
|------|-------------------|
| 402 | 揮發性記憶體 |
| 403 | 磁碟機 |
| 404 | 網路存取埠 |
| 406 | DVD碟機 |
| 407 | 網路 |
| 500 | 無線通信網路或WAN |
| 510a | 基地台 |
| 510b | 基地台 |
| 510c | 基地台 |
| 520 | 器件 |
| 520a | 器件 |
| 520b | 器件 |
| 520c | 器件 |
| 520d | 器件 |
| 520e | 器件 |
| 520f | 器件 |
| 520g | 器件 |
| 520h | 器件 |
| 520i | 器件 |
| 530 | 網路控制器 |
| 540 | 動態主機配置協定(DHCP)伺服器 |
| 610 | 第一器件 |
| 612 | 分散式匯流排節點 |
| 614 | 本端端點 |
| 625 | 分散式匯流排 |
| 630 | 第二器件 |

| | |
|-------|-------------|
| 632 | 分散式匯流排節點 |
| 634 | 本端端點 |
| 640 | 第三器件 |
| 642 | 分散式匯流排節點 |
| 644 | 本端端點 |
| 710 | 第一器件(「器件A」) |
| 712 | 匯流排節點 |
| 714 | 本端端點 |
| 730 | 第二器件(「器件B」) |
| 732 | 匯流排節點 |
| 734 | 本端端點 |
| 754 | 訊息序列步驟 |
| 756 | 訊息序列步驟 |
| 758 | 訊息序列步驟 |
| 760 | 訊息序列步驟 |
| 762 | 訊息序列步驟 |
| 764 | 訊息序列步驟 |
| 766 | 訊息序列步驟 |
| 800 | 方法 |
| 900 | 方法 |
| 1000 | 曲線圖 |
| 1100A | 方法 |
| 1100B | 方法 |
| 1200 | 架構 |
| 1210 | 同級間(P2P)平台 |
| 1215 | 安全模組 |

| | |
|-------|-----------------|
| 1215A | 安全性設定 |
| 1215b | 安全性設定 |
| 1215c | 安全性設定 |
| 1220 | 信任模型 |
| 1224 | 關係曲線圖 |
| 1228 | 自適應性行為模組 |
| 1230 | 功能存取應用程式 |
| 1235 | 器件驅動程式 |
| 1310 | 委託控制器器件 |
| 1312 | 區域匯流排節點 |
| 1314 | 應用程式 |
| 1320 | 信任模型 |
| 1322 | GetFamily()方法 |
| 1324 | GetProfiles()方法 |
| 1330 | 訪問控制器器件 |
| 1332 | 區域匯流排節點 |
| 1334 | 應用程式 |
| 1340 | 受控者器件 |
| 1342 | 區域匯流排節點 |
| 1344 | 應用程式 |
| 1350 | 安全橋 |
| 1360 | 鑑認實體 |

申請專利範圍

1. 一種用於物聯網(IoT)網路中檢測、配置及制衡關係之方法，該方法包含：

將一或多個物件註冊至一IoT網路中；

根據相關聯於該一或多個已註冊物件之使用及該一或多個已註冊物件間的互動而將該一或多個已註冊物件形成為一或多個IoT群組，其中該一或多個已註冊物件包括至少一非通信實體物件及至少一通信IoT器件，該至少一通信IoT器件將與相關聯於其之該使用及該等互動有關的資訊儲存於一本端資料庫中；

自該至少一通信IoT器件接收與相關聯於其之該使用及該等互動有關的該資訊；及

回應於與該通信IoT器件相關聯之該等互動包括該通信IoT器件與該非通信實體物件之間的至少一互動之一判定，基於自該至少一通信IoT器件接收之該資訊而導出與相關聯於該非通信實體物件之該使用及該等互動有關的資訊。

2. 如請求項1之方法，其進一步包含：

接收控制對該一或多個IoT群組之存取的一或多個使用者命令。

3. 如請求項2之方法，其進一步包含：

根據相關聯於該一或多個已註冊物件之該使用及該一或多個已註冊物件間的該等互動而將該一或多個IoT群組分割成一或多個子集。

4. 如請求項3之方法，其進一步包含：

接收控制對該一或多個子集之存取的一或多個使用者命令。

5. 如請求項1之方法，其進一步包含：

接收一或多個使用者命令以定製該一或多個IoT群組。

6. 一種用於物聯網(IoT)網路中檢測、配置及制衡關係之方法，該方法包含：

將一或多個物件註冊至一IoT網路中；

根據相關聯於該一或多個已註冊物件之使用及該一或多個已註冊物件間的互動而將該一或多個已註冊物件形成為一或多個IoT群組，其中該一或多個已註冊物件間的該等互動包括一第一IoT器件與一第二IoT器件之間的至少一互動；

基於相關聯於該至少一互動之一或多個屬性及相關聯於該第二IoT器件之一或多個屬性而將一順位指派給該第一IoT器件與該第二IoT器件之間的一關係；及

基於指派給該第一IoT器件與該第二IoT器件之間的該關係之該順位而判定是否授予該第二IoT器件對該第一IoT器件之存取。

7. 如請求項6之方法，其進一步包含：

回應於判定一或多個先前互動已在該第一IoT器件與該第二IoT器件之間發生，判定是否更新指派給該第一IoT器件與該第二IoT器件之間的該關係之該順位。

8. 如請求項7之方法，其進一步包含：

基於相關聯於該至少一互動之該一或多個屬性、相關聯於該第二IoT器件之該一或多個屬性及相關聯於該一或多個先前互動之一或多個屬性而更新指派給該第一IoT器件與該第二IoT器件之間的該關係之該順位。

9. 如請求項6之方法，其中該第一IoT器件屬於一第一使用者且該第二IoT器件屬於一第二使用者。

10. 如請求項9之方法，其進一步包含：

基於指派給該第一IoT器件與該第二IoT器件之間的該關係之該順位而判定是否授予該第二IoT器件對屬於該第一使用者之另一IoT器件之存取。

11. 一種用於物聯網(IoT)網路中檢測、配置及制衡關係之方法，該方法包含：

將一或多個物件註冊至一IoT網路中；

根據相關聯於該一或多個已註冊物件之使用及該一或多個已註冊物件間的互動而將該一或多個已註冊物件形成為一或多個IoT群組，其中該一或多個已註冊物件間的該等互動包括屬於一第一使用者之一第一IoT器件與屬於一第二使用者之一第二IoT器件之間的至少一互動；

將與該至少一互動有關的資訊儲存於相關聯於該第一IoT器件之一第一互動表中；及

至少部分地基於儲存於該第一互動表中之該資訊而將一關係識別符指派給與該第二IoT器件相關聯之該第二使用者。

12. 如請求項11之方法，其中該至少一互動在該第一IoT器件及該第二IoT器件接近於彼此定位時發生。

13. 如請求項12之方法，其中該第一IoT器件回應於偵測到接近於其之該第二IoT器件而偵測該至少一互動。

14. 如請求項12之方法，其中一伺服器基於與該伺服器自該第一IoT器件及該第二IoT器件接收之該至少一互動有關的位置資訊而偵測該至少一互動。

15. 如請求項11之方法，其進一步包含：

將該關係識別符添加至該第一互動表中之與該第二使用者相關聯的一條目。

16. 如請求項11之方法，其中該關係識別符反映相關聯於該第一使用

者之一或多個IoT器件與相關聯於該第二使用者之一或多個IoT器件之間的多個互動。

17. 如請求項16之方法，其中該多個互動包含以下各者中之一或多者：在一臨限時間段內發生之互動、在實質上相同之時間發生之互動、在實質上相同之位置處發生之互動、具有一臨限持續時間之互動、具有一臨限頻率之互動，或具有實質上相同之類型之互動。

18. 一種用於物聯網(IoT)網路中檢測、配置及制衡關係之方法，該方法包含：

將一或多個物件註冊至一IoT網路中；

根據相關聯於該一或多個已註冊物件之使用及該一或多個已註冊物件間的互動而將該一或多個已註冊物件形成為一或多個IoT群組；

追蹤多個IoT器件間的互動及該等所追蹤之互動發生所在的位置，其中該多個IoT器件相關聯於至少一第一使用者及一第二使用者，且該等所追蹤之互動包括該IoT網路中之該一或多個已註冊物件間的該等互動中之至少一者；及

基於該等所追蹤之互動及與之相關聯的該等位置而檢測該第一使用者與該第二使用者之間的至少一非對稱關係。

19. 如請求項18之方法，其中該非對稱關係指示該第一使用者具有的與該第二使用者之一第一關係不同於該第二使用者具有的與該第一使用者之一第二關係。

20. 如請求項18之方法，其中該等所追蹤之位置指示該等所追蹤之互動在該第一使用者擁有的一個人空間處發生抑或在該第二使用者擁有的一個人空間處發生。

21. 如請求項20之方法，其中該等所追蹤之位置進一步指示該第一

使用者以一第一頻率出現在該第二使用者擁有的該個人空間中，且該第二使用者以不同於該第一頻率之一第二頻率出現在該第一使用者擁有的該個人空間中。

22. 如請求項18之方法，其中檢測該第一使用者與該第二使用者之間的該至少一非對稱關係包含：

處理相關聯於在一預定義時間段期間發生的該等所追蹤之互動之資料。

23. 如請求項22之方法，其中檢測該第一使用者與該第二使用者之間的該至少一非對稱關係進一步包含：

結合在該預定義時間段期間發生的該等所追蹤之互動來處理相關聯於該第一使用者與該第二使用者之間的一或多個先前判定之關係的資料。

24. 如請求項18之方法，其中檢測該第一使用者與該第二使用者之間的該至少一非對稱關係包含：

將相關聯於該等所追蹤之互動及該等所追蹤之互動發生所在的該等位置之資料群集成一或多個主要群組；

自該一或多個主要群組導出特定於該第一使用者之一叢集表示及特定於該第二使用者之一叢集表示；及

基於特定於該第一使用者之該叢集表示與特定於該第二使用者之該叢集表示之間的相似性或相異性而判定該至少一非對稱關係。

25. 如請求項18之方法，其中檢測該第一使用者與該第二使用者之間的該至少一非對稱關係進一步包含：

根據該等所追蹤之互動發生所在的該等位置而顯示相關聯於特定於該第一使用者之該叢集表示及特定於該第二使用者之該叢集表示之資料。

26. 如請求項18之方法，其中一伺服器追蹤該多個IoT器件間的該等互動及該等所追蹤之互動發生所在的該等位置，以檢測該第一使用者與該第二使用者之間的該至少一非對稱關係。
27. 一種用於物聯網(IoT)網路中檢測、配置及制衡關係之裝置，其包含：
- 用於將一或多個物件註冊至一IoT網路中之構件；
 - 用於根據相關聯於該一或多個已註冊物件之使用及該一或多個已註冊物件間的互動而將該一或多個已註冊物件形成為一或多個IoT群組之構件；
 - 用於自該一或多個已註冊物件間的具有通信能力之至少一第一IoT器件接收與相關聯於該第一IoT器件之該使用及互動有關的資訊之構件；及
 - 用於回應於相關聯於該第一IoT器件之該等互動包括該第一IoT器件與該一或多個已註冊物件間的不具有通信能力之至少一第二IoT器件之間的至少一互動之一判定，基於自該第一IoT器件接收之該資訊而導出與相關聯於該第二IoT器件之該使用及互動有關的資訊之構件。
28. 如請求項27之裝置，其進一步包含：
- 用於根據相關聯於該一或多個已註冊物件之該使用及該一或多個已註冊物件間的該等互動而將該一或多個IoT群組分割成一或多個子集之構件。
29. 如請求項28之裝置，其進一步包含：
- 用於接收控制對該一或多個IoT群組及與之相關聯的該一或多個子集之存取的一或多個使用者命令之構件；及
 - 用於接收一或多個使用者命令以定製該一或多個IoT群組及與之相關聯的該一或多個子集之構件。

30. 一種用於物聯網(IoT)網路中檢測、配置及制衡關係之裝置，其包含：

用於將一或多個物件註冊至一IoT網路中之構件；

用於根據相關聯於該一或多個已註冊物件之使用及該一或多個已註冊物件間的互動而將該一或多個已註冊物件形成為一或多個IoT群組之構件，其中該一或多個已註冊物件間的該等互動包括一第一IoT器件與一第二IoT器件之間的至少一互動；

用於基於相關聯於該至少一互動之一或多個屬性及相關聯於該第二IoT器件之一或多個屬性而將一順位指派給該第一IoT器件與該第二IoT器件之間的一關係之構件；及

用於基於指派給該第一IoT器件與該第二IoT器件之間的該關係之該順位而判定是否授予該第二IoT器件對該第一IoT器件之存取之構件。

31. 如請求項30之裝置，其進一步包含：

用於基於相關聯於該至少一互動之該一或多個屬性、相關聯於該第二IoT器件之該一或多個屬性及相關聯於已在該第一IoT器件與該第二IoT器件之間發生的一或多個先前互動之一或多個屬性而更新指派給該第一IoT器件與該第二IoT器件之間的該關係之該順位之構件。

32. 如請求項30之裝置，其中該第一IoT器件屬於一第一使用者且該第二IoT器件屬於一第二使用者，且其中用於判定是否授予該第二IoT器件存取之該構件經進一步配置以基於指派給該第一IoT器件與該第二IoT器件之間的該關係之該順位而判定是否授予該第二IoT器件對屬於該第一使用者之一第三IoT器件之存取。

33. 一種用於物聯網(IoT)網路中檢測、配置及制衡關係之裝置，其包含：

用於將一或多個物件註冊至一IoT網路中之構件；

用於根據相關聯於該一或多個已註冊物件之使用及該一或多個已註冊物件間的互動而將該一或多個已註冊物件形成為一或多個IoT群組之構件，其中該一或多個已註冊物件間的該等互動包括屬於一第一使用者之一第一IoT器件與屬於一第二使用者之一第二IoT器件之間的至少一互動；

用於將與該至少一互動有關的資訊儲存於相關聯於該第一IoT器件之一第一互動表中之構件；及

用於至少部分地基於儲存於該第一互動表中之該資訊而將一關係識別符指派給與該第二IoT器件相關聯之該第二使用者之構件。

34. 如請求項33之裝置，其中該關係識別符反映相關聯於該第一使用者之一或多個IoT器件與相關聯於該第二使用者之一或多個IoT器件之間的多個互動。

35. 一種用於物聯網(IoT)網路中檢測、配置及制衡關係之裝置，其包含：

用於將一或多個物件註冊至一IoT網路中之構件；

用於根據相關聯於該一或多個已註冊物件之使用及該一或多個已註冊物件間的互動而將該一或多個已註冊物件形成為一或多個IoT群組之構件；

用於追蹤多個IoT器件間的互動及該等所追蹤之互動發生所在的位置之構件，其中該多個IoT器件相關聯於至少一第一使用者及一第二使用者，且該等所追蹤之互動包括該IoT網路中之該一或多個已註冊物件間的該等互動中之至少一者；及

用於基於該等所追蹤之互動及與之相關聯的該等位置而檢測該第一使用者與該第二使用者之間的至少一非對稱關係之構

件。

36. 如請求項35之裝置，其中該非對稱關係指示該第一使用者具有的與該第二使用者之一第一關係不同於該第二使用者具有的與該第一使用者之一第二關係。
37. 如請求項36之裝置，其中該等所追蹤之位置指示該第一使用者以一第一頻率出現在該第二使用者擁有的一個人空間中，且該第二使用者以不同於該第一頻率之一第二頻率出現在該第一使用者擁有的一個人空間中。
38. 如請求項35之裝置，其中該第一使用者與該第二使用者之間的該至少一非對稱關係係基於相關聯於在一預定義時間段期間發生的該等所追蹤之互動之資料而檢測。
39. 如請求項38之裝置，其中該第一使用者與該第二使用者之間的該至少一非對稱關係係基於該第一使用者與該第二使用者之間的一或多個先前判定之關係結合在該預定義時間段期間發生的該等所追蹤之互動而進一步檢測。
40. 如請求項35之裝置，其中用於檢測該第一使用者與該第二使用者之間的該至少一非對稱關係之該構件包含：
 - 用於將相關聯於該等所追蹤之互動及該等所追蹤之互動發生所在的該等位置之資料群集成一或多個主要群組之構件；
 - 用於自該一或多個主要群組導出特定於該第一使用者之一叢集表示及特定於該第二使用者之一叢集表示之構件；及
 - 用於基於特定於該第一使用者之該叢集表示與特定於該第二使用者之該叢集表示之間的相似性或相異性而判定該至少一非對稱關係之構件。
41. 如請求項35之裝置，其進一步包含：

用於根據該等所追蹤之互動發生所在的該等位置而顯示相關

聯於特定於該第一使用者之該叢集表示及特定於該第二使用者之該叢集表示之資料之構件。

42. 一種電腦可讀儲存媒體，具有記錄於其上之電腦可執行指令，其中在一或多個處理器上執行該等電腦可執行指令使該一或多個處理器：

將一或多個物件註冊至一物聯網(IoT)網路中；

根據相關聯於該一或多個已註冊物件之使用及該一或多個已註冊物件間的互動而將該一或多個已註冊物件形成為一或多個IoT群組；

自該一或多個已註冊物件間的具有通信能力之至少一第一IoT器件接收與相關聯於該第一IoT器件之該使用及互動有關的資訊；及

回應於相關聯於該第一IoT器件之該等互動包括該第一IoT器件與該一或多個已註冊物件間的不具有通信能力之至少一第二IoT器件之間的至少一互動之一判定，基於自該第一IoT器件接收之該資訊而導出與相關聯於該第二IoT器件之該使用及互動有關的資訊。

43. 如請求項42之電腦可讀儲存媒體，其中在該一或多個處理器上執行該等電腦可執行指令進一步使該一或多個處理器：

根據相關聯於該一或多個已註冊物件之該使用及該一或多個已註冊物件間的該等互動而將該一或多個IoT群組分割成一或多個子集。

44. 如請求項43之電腦可讀儲存媒體，其中在該一或多個處理器上執行該等電腦可執行指令進一步使該一或多個處理器：

接收控制對該一或多個IoT群組及與之相關聯的該一或多個子集之存取的一或多個使用者命令；及

接收一或多個使用者命令以定製該一或多個IoT群組及與之相關聯的該一或多個子集。

45. 一種電腦可讀儲存媒體，具有記錄於其上之電腦可執行指令，其中在一或多個處理器上執行該等電腦可執行指令使該一或多個處理器：

將一或多個物件註冊至一物聯網(IoT)網路中；

根據相關聯於該一或多個已註冊物件之使用及該一或多個已註冊物件間的互動而將該一或多個已註冊物件形成為一或多個IoT群組，其中該一或多個已註冊物件間的該等互動包括一第一IoT器件與一第二IoT器件之間的至少一互動；

基於相關聯於該至少一互動之一或多個屬性及相關聯於該第二IoT器件之一或多個屬性而將一順位指派給該第一IoT器件與該第二IoT器件之間的一關係；及

基於指派給該第一IoT器件與該第二IoT器件之間的該關係之該順位而判定是否授予該第二IoT器件對該第一IoT器件之存取。

46. 如請求項45之電腦可讀儲存媒體，其中在該一或多個處理器上執行該等電腦可執行指令進一步使該一或多個處理器：

基於相關聯於該至少一互動之該一或多個屬性、相關聯於該第二IoT器件之該一或多個屬性及相關聯於已在該第一IoT器件與該第二IoT器件之間發生的一或多個先前互動之一或多個屬性而更新指派給該第一IoT器件與該第二IoT器件之間的該關係之該順位。

47. 如請求項45之電腦可讀儲存媒體，其中該第一IoT器件屬於一第一使用者且該第二IoT器件屬於一第二使用者，且其中在該一或多個處理器上執行該等電腦可執行指令進一步使該一或多個處理器基於指派給該第一IoT器件與該第二IoT器件之間的該關係之

該順位而判定是否授予該第二IoT器件對屬於該第一使用者之一第三IoT器件之存取。

48. 一種電腦可讀儲存媒體，具有記錄於其上之電腦可執行指令，其中在一或多個處理器上執行該等電腦可執行指令使該一或多個處理器：

將一或多個物件註冊至一物聯網(IoT)網路中；

根據相關聯於該一或多個已註冊物件之使用及該一或多個已註冊物件間的互動而將該一或多個已註冊物件形成為一或多個IoT群組，其中該一或多個已註冊物件間的該等互動包括屬於一第一使用者之一第一IoT器件與屬於一第二使用者之一第二IoT器件之間的至少一互動；

將與該至少一互動有關的資訊儲存於相關聯於該第一IoT器件之一第一互動表中；及

至少部分地基於儲存於該第一互動表中之該資訊而將一關係識別符指派給與該第二IoT器件相關聯之該第二使用者。

49. 如請求項48之電腦可讀儲存媒體，其中該關係識別符反映相關聯於該第一使用者之一或多個IoT器件與相關聯於該第二使用者之一或多個IoT器件之間的多個互動。

50. 一種電腦可讀儲存媒體，具有記錄於其上之電腦可執行指令，其中在一或多個處理器上執行該等電腦可執行指令使該一或多個處理器：

將一或多個物件註冊至一物聯網(IoT)網路中；

根據相關聯於該一或多個已註冊物件之使用及該一或多個已註冊物件間的互動而將該一或多個已註冊物件形成為一或多個IoT群組；

追蹤多個IoT器件間的互動及該等所追蹤之互動發生所在的位

置，其中該多個IoT器件相關聯於至少一第一使用者及一第二使用者，且該等所追蹤之互動包括該IoT網路中之該一或多個已註冊物件間的該等互動中之至少一者；及

基於該等所追蹤之互動及與之相關聯的該等位置而檢測該第一使用者與該第二使用者之間的至少一非對稱關係。

51. 如請求項50之電腦可讀儲存媒體，其中該非對稱關係指示該第一使用者具有的與該第二使用者之一第一關係不同於該第二使用者具有的與該第一使用者之一第二關係。

● 52. 如請求項51之電腦可讀儲存媒體，其中該等所追蹤之位置指示該第一使用者以一第一頻率出現在該第二使用者擁有的一個人空間中，且該第二使用者以不同於該第一頻率之一第二頻率出現在該第一使用者擁有的一個人空間中。

53. 如請求項50之電腦可讀儲存媒體，其中該第一使用者與該第二使用者之間的該至少一非對稱關係係基於相關聯於在一預定義時間段期間發生的該等所追蹤之互動之資料而檢測。

● 54. 如請求項53之電腦可讀儲存媒體，其中該第一使用者與該第二使用者之間的該至少一非對稱關係係基於該第一使用者與該第二使用者之間的一或多個先前判定之關係結合在該預定義時間段期間發生的該等所追蹤之互動而進一步檢測。

55. 如請求項50之電腦可讀儲存媒體，其中在該一或多個處理器上執行該等電腦可執行指令進一步使該一或多個處理器：

將相關聯於該等所追蹤之互動及該等所追蹤之互動發生所在的該等位置之資料群集成一或多個主要群組；

自該一或多個主要群組導出特定於該第一使用者之一叢集表示及特定於該第二使用者之一叢集表示；及

基於特定於該第一使用者之該叢集表示與特定於該第二使用

者之該叢集表示之間的相似性或相異性而判定該至少一非對稱關係。

56. 如請求項50之電腦可讀儲存媒體，其中在該一或多個處理器上執行該等電腦可執行指令進一步使該一或多個處理器：

根據該等所追蹤之互動發生所在的該等位置而顯示相關聯於特定於該第一使用者之該叢集表示及特定於該第二使用者之該叢集表示之資料。

圖式

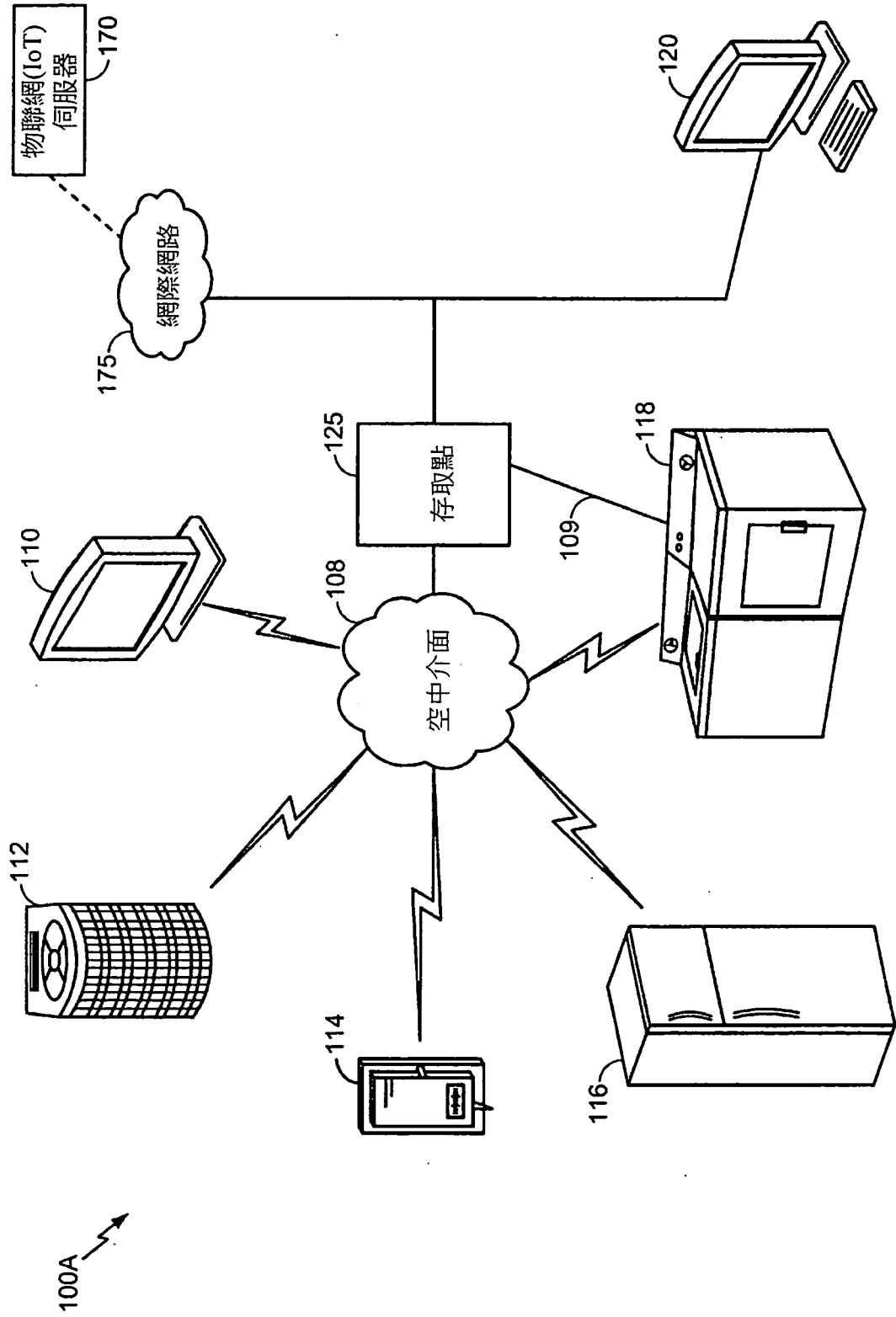


圖1A

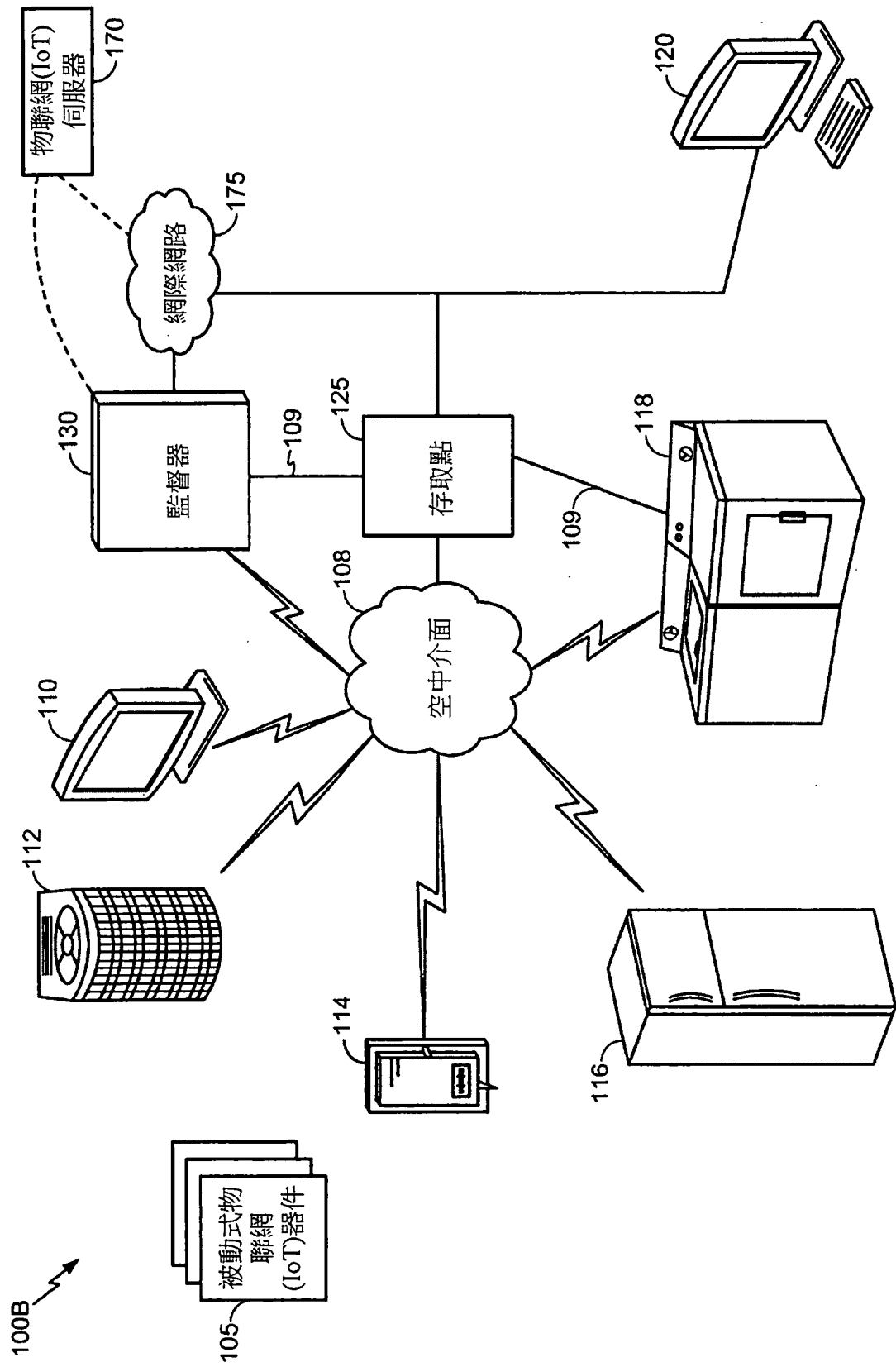


圖1B

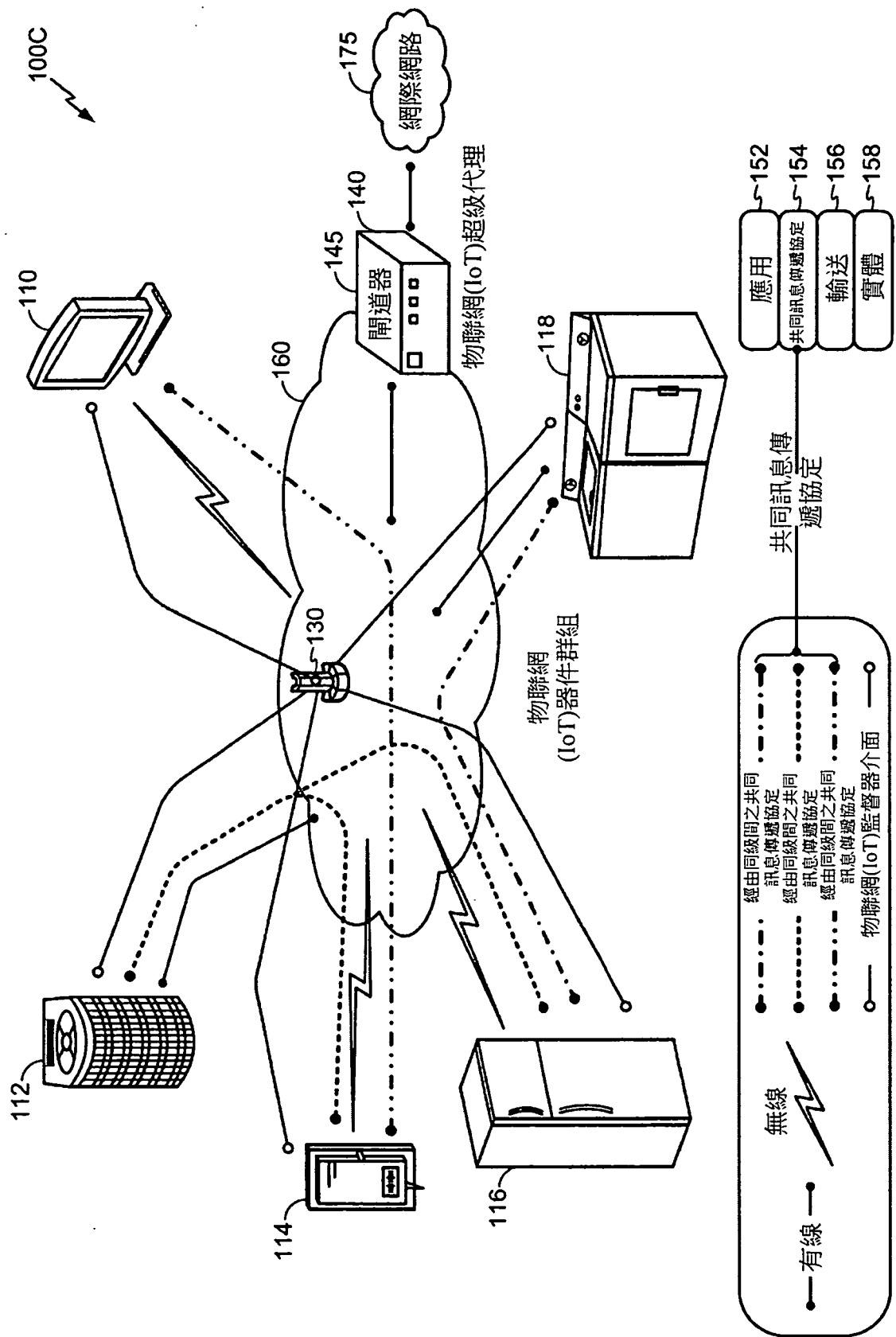


圖1C

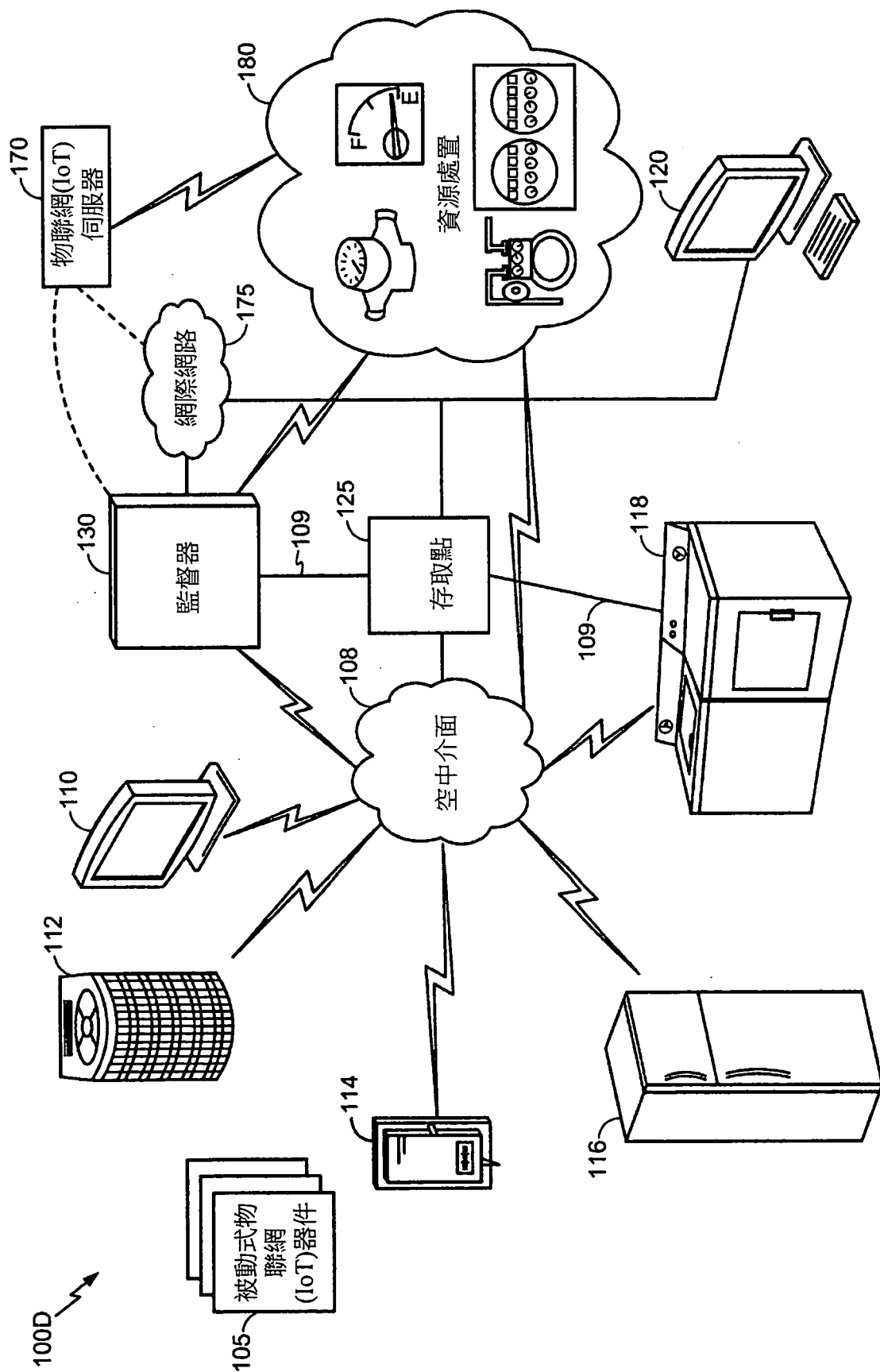


圖1D

100D ↗

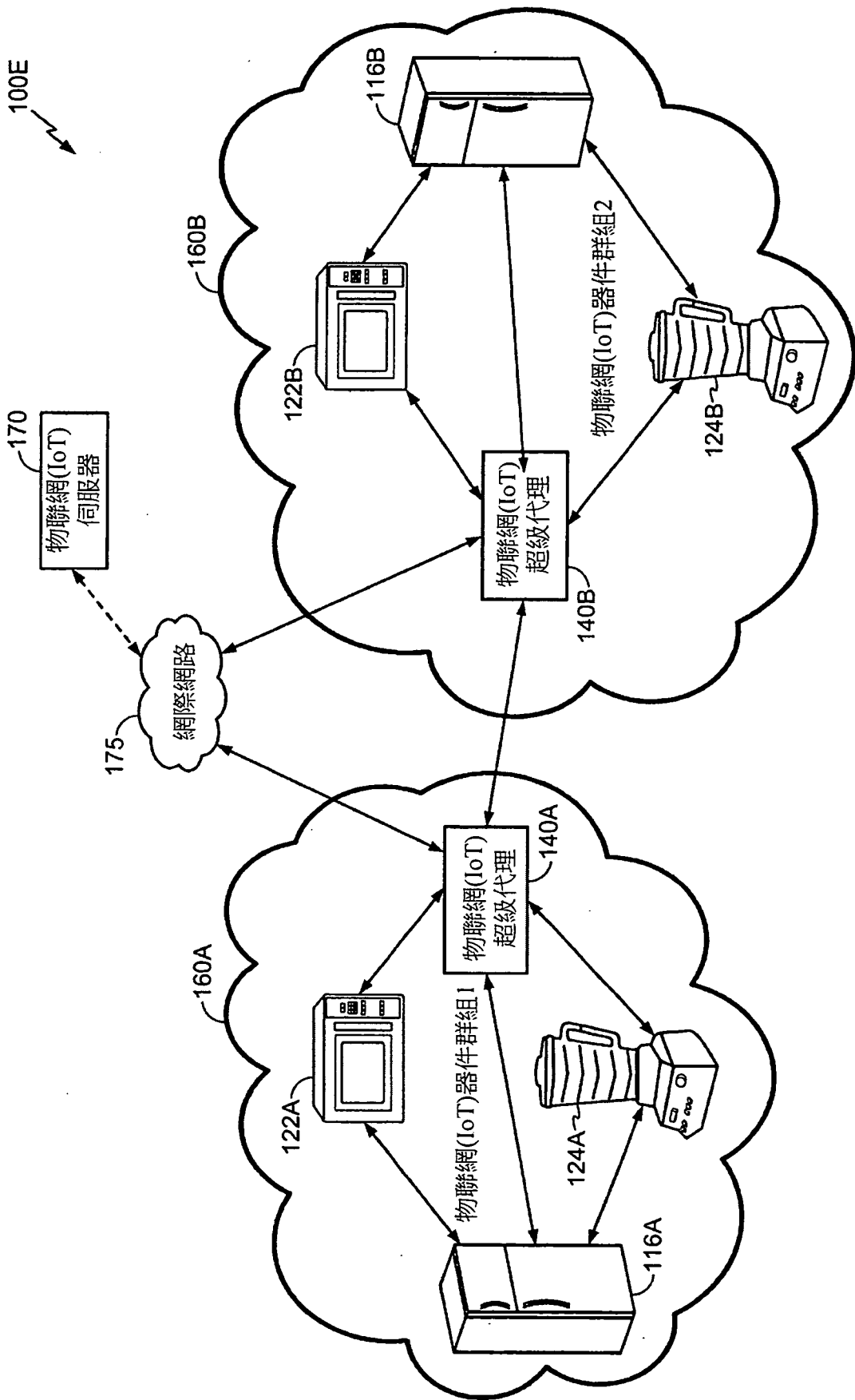


圖1E

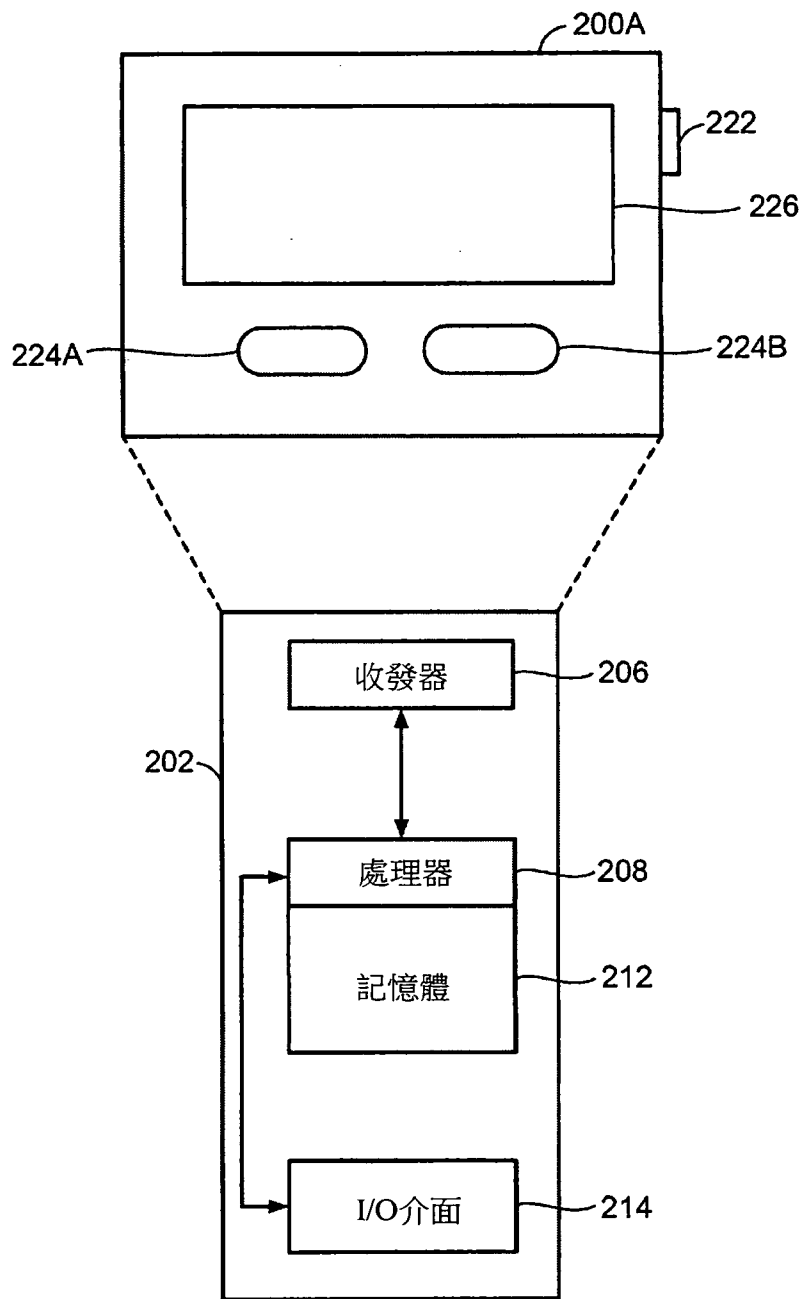


圖2A

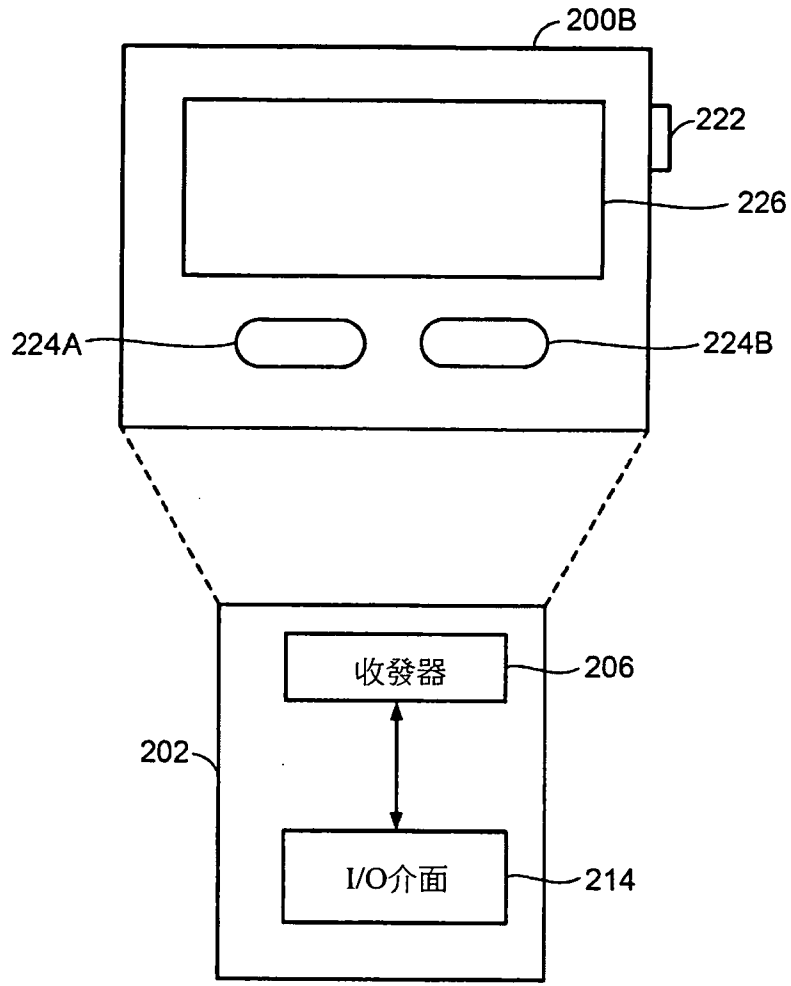


圖2B

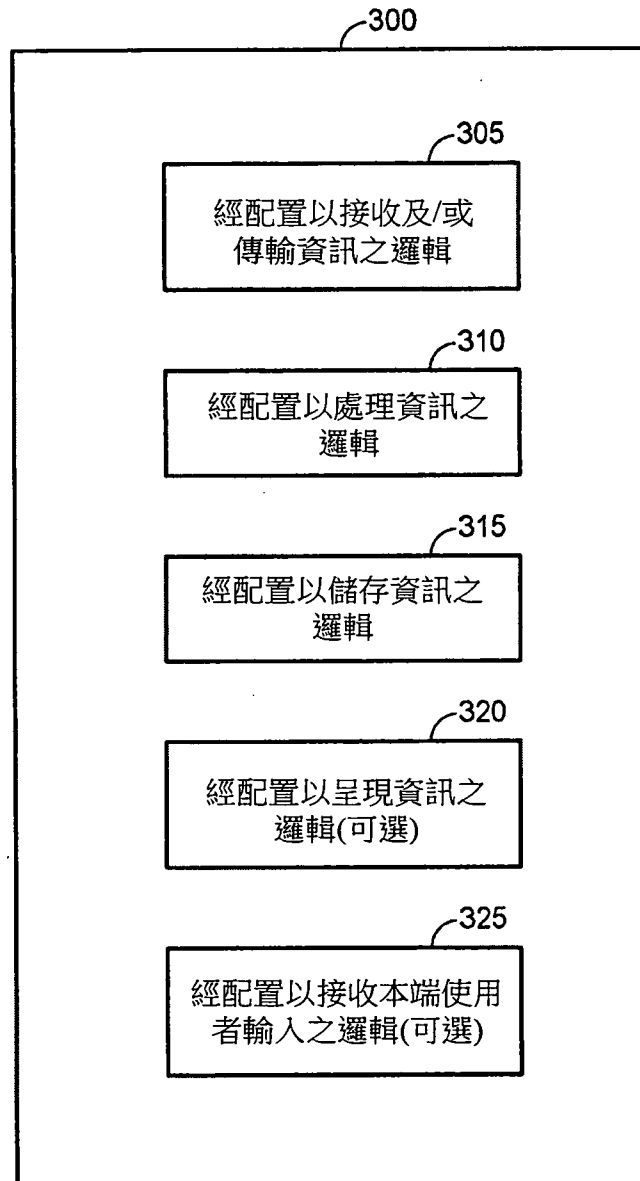


圖3

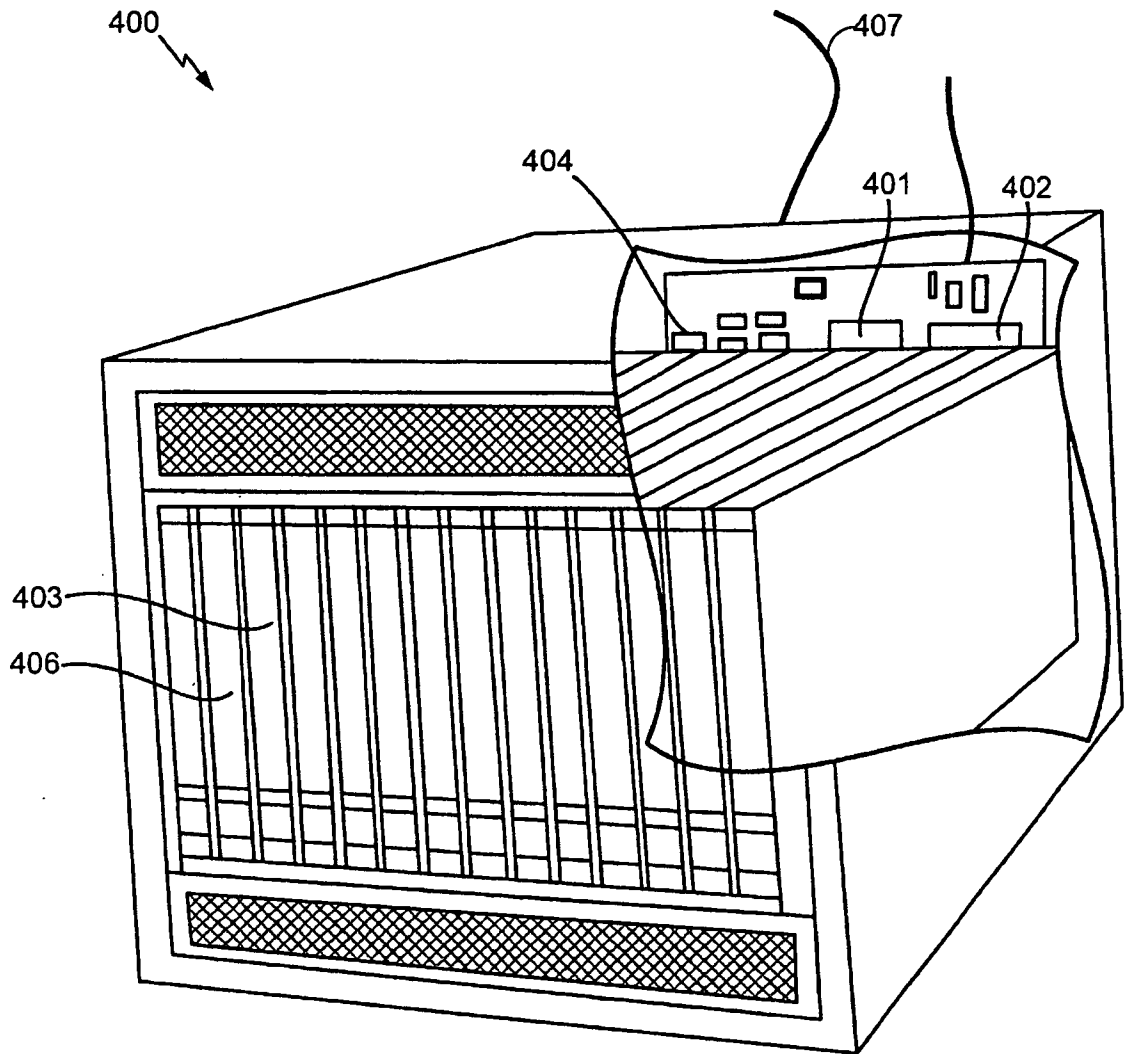


圖4

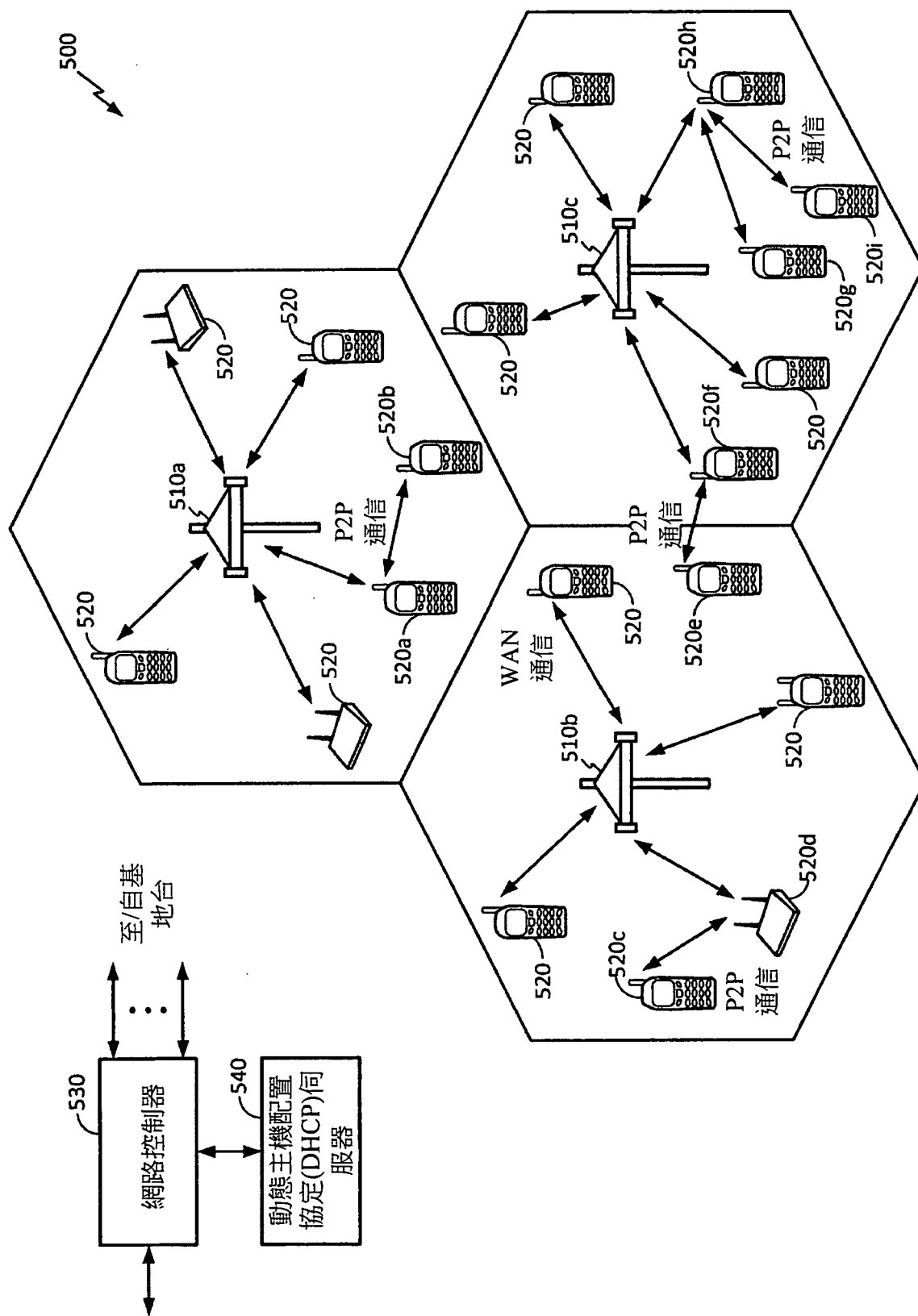


圖5

600

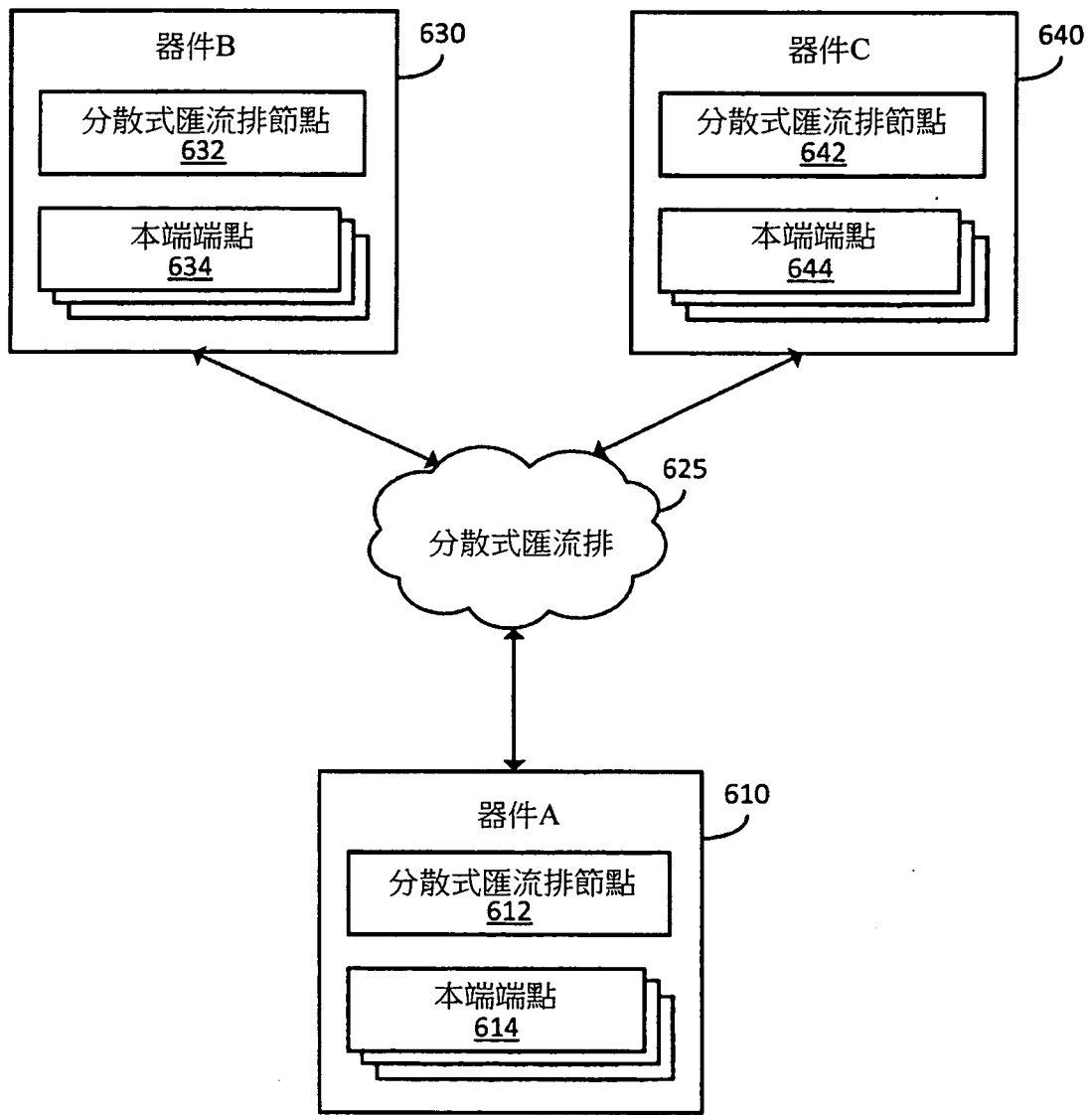


圖6

700

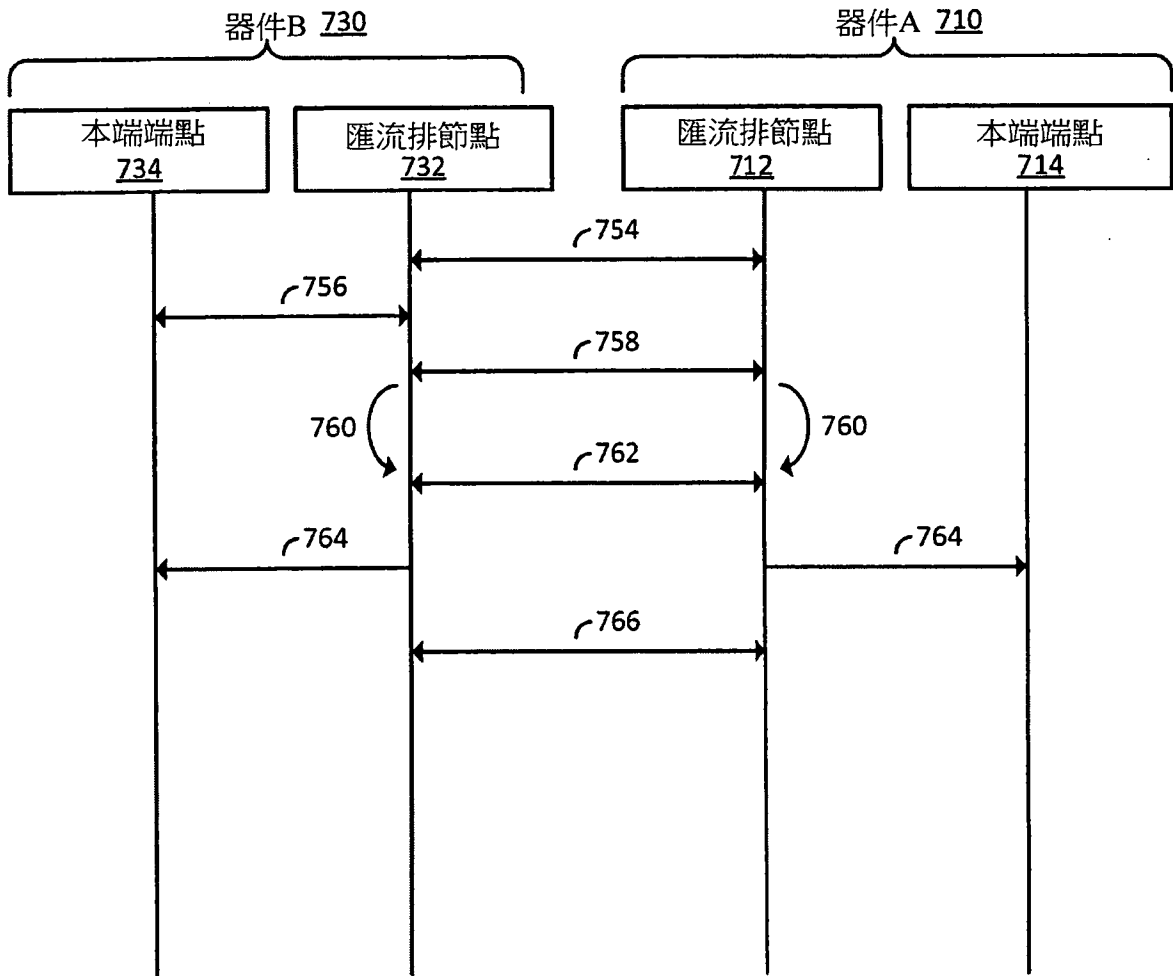


圖7

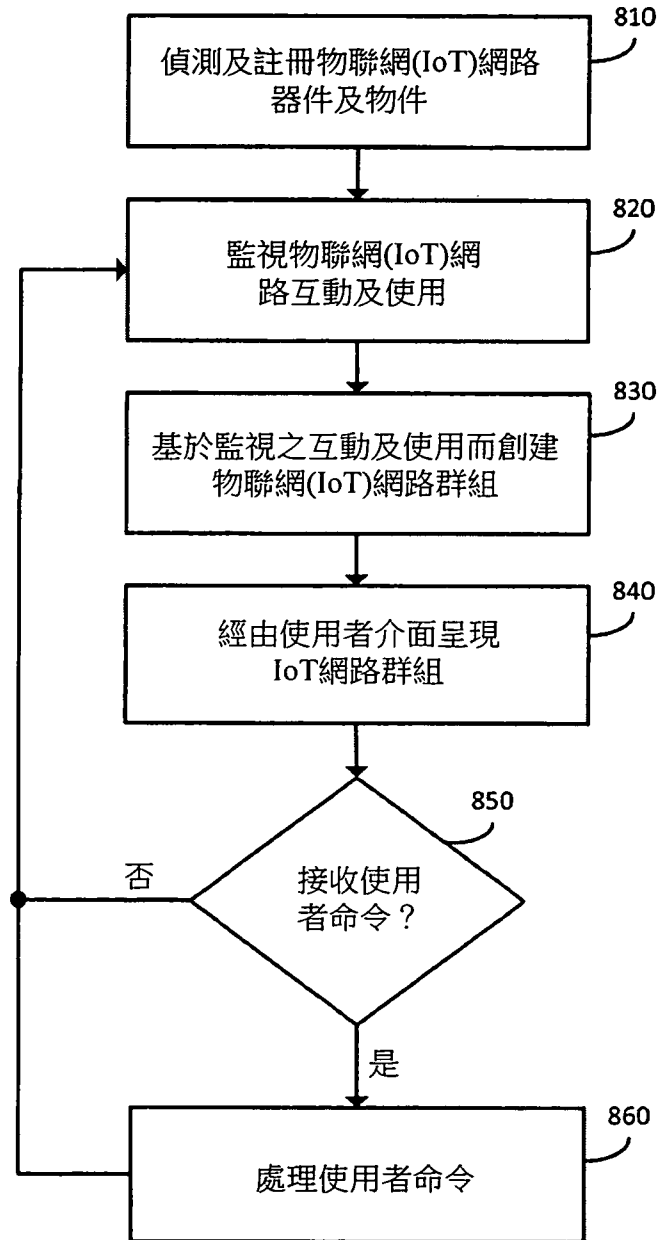


圖8

900

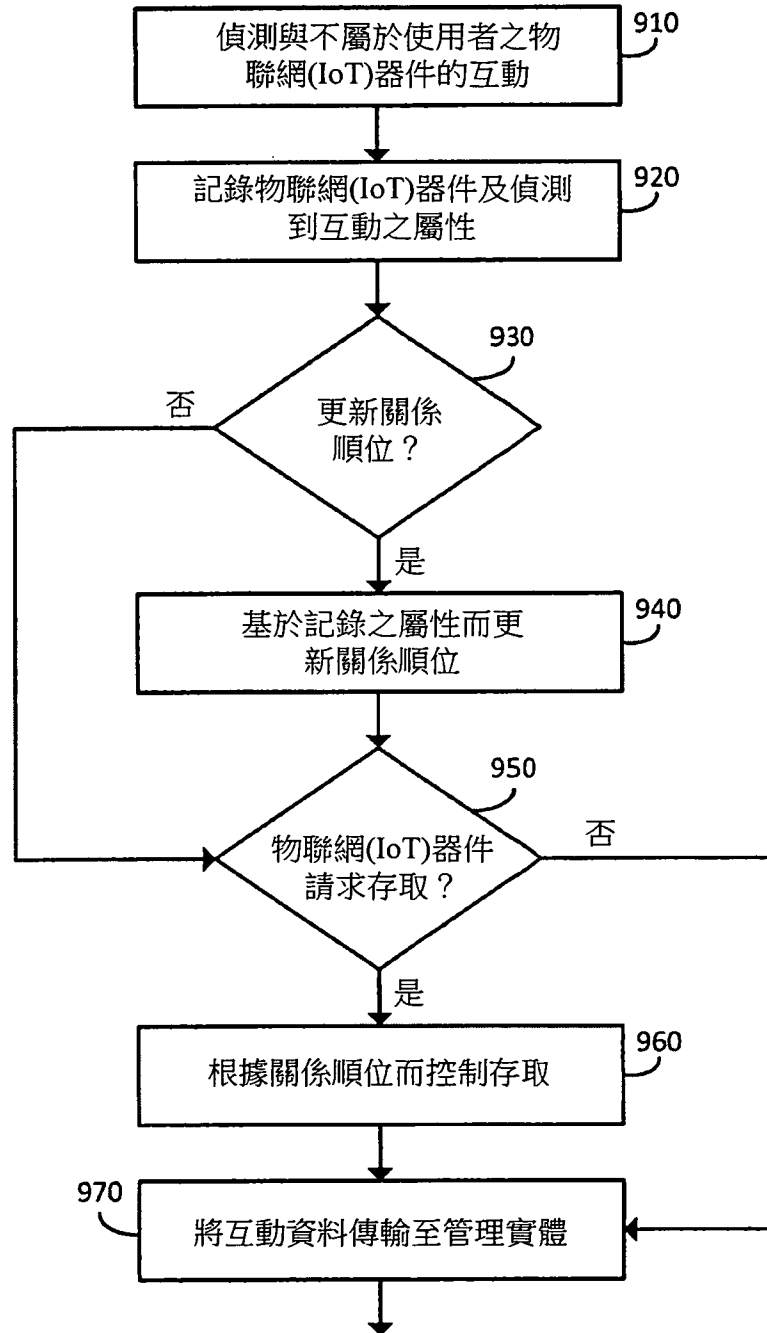


圖9

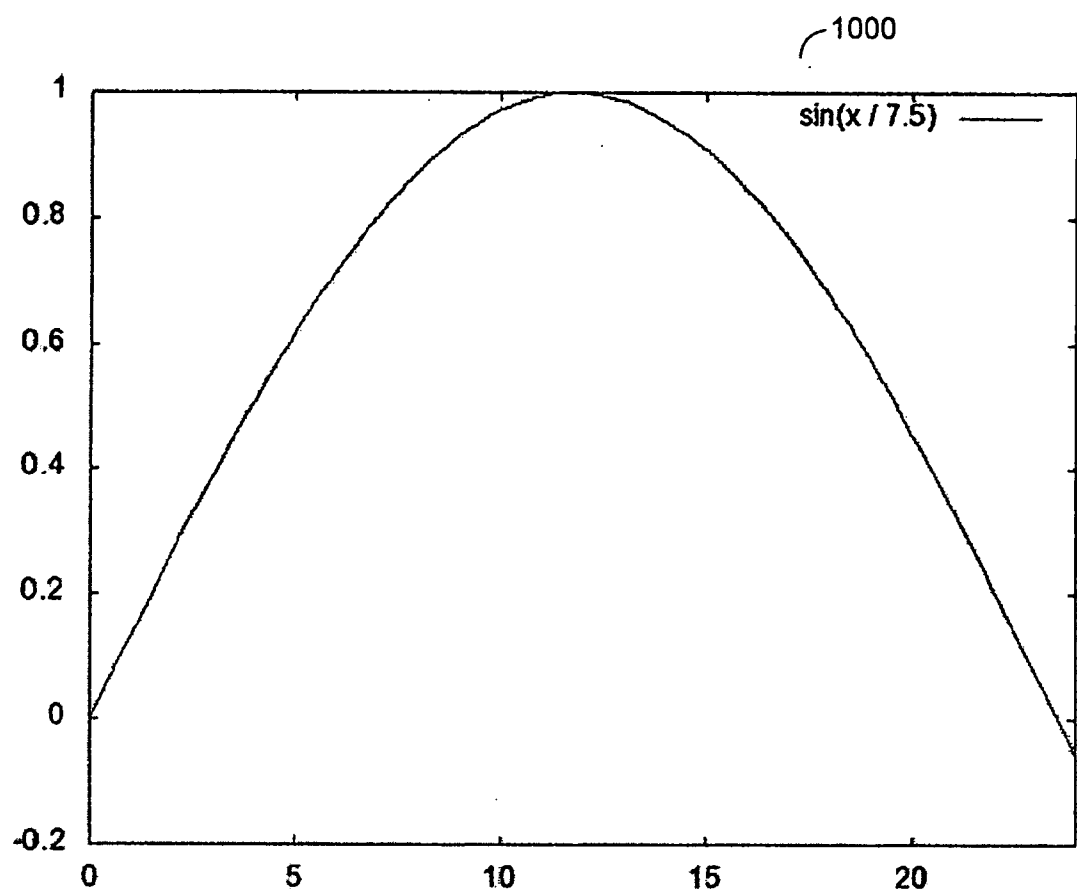


圖10

1100A

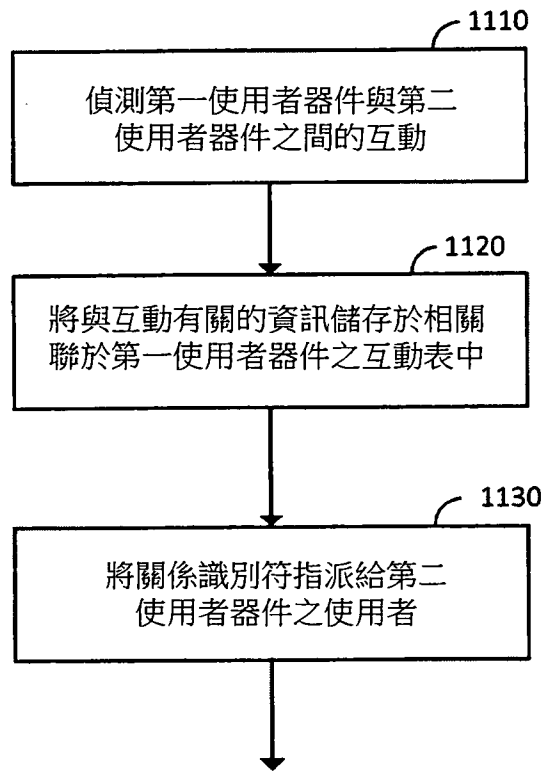


圖11A

1100B

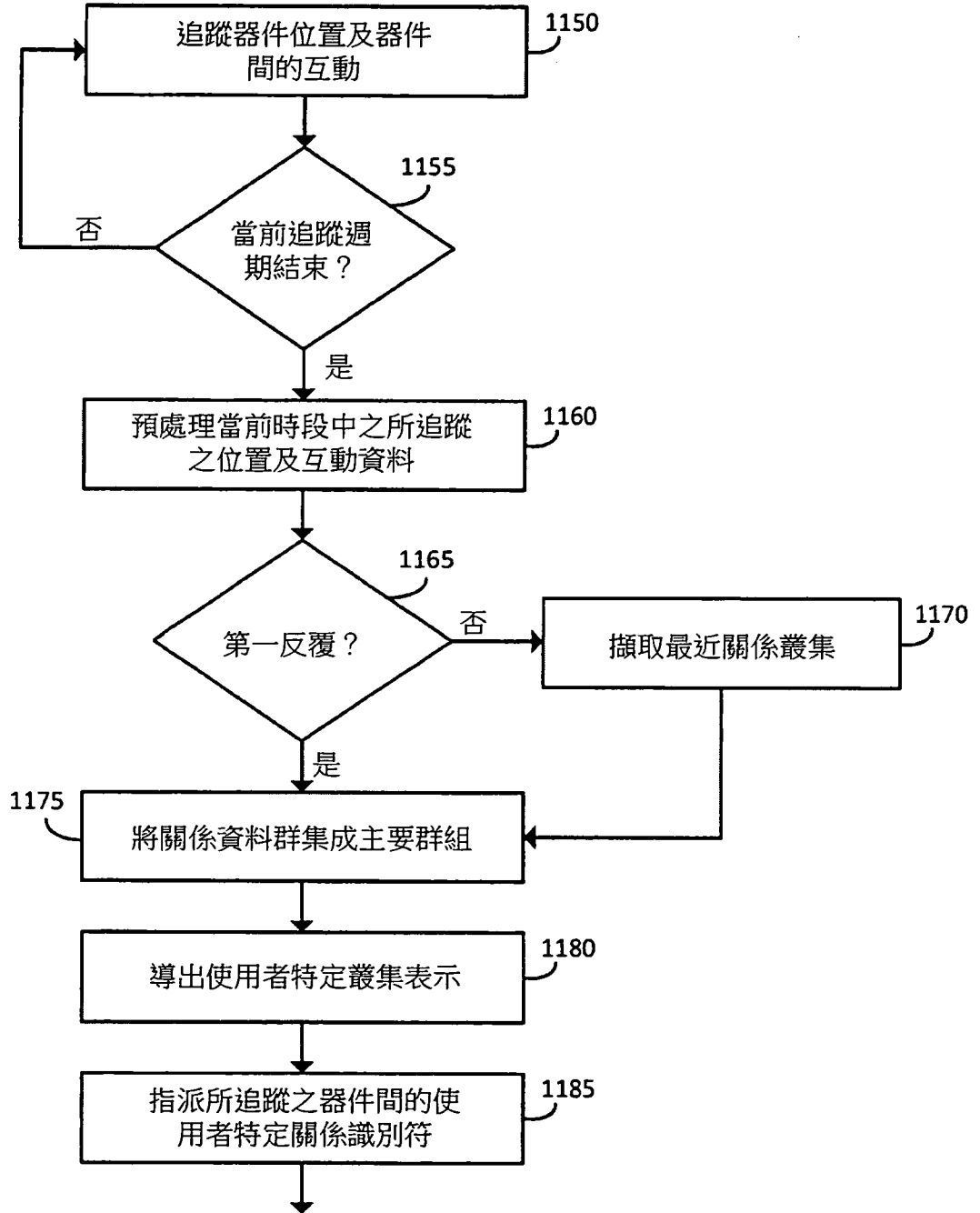


圖11B

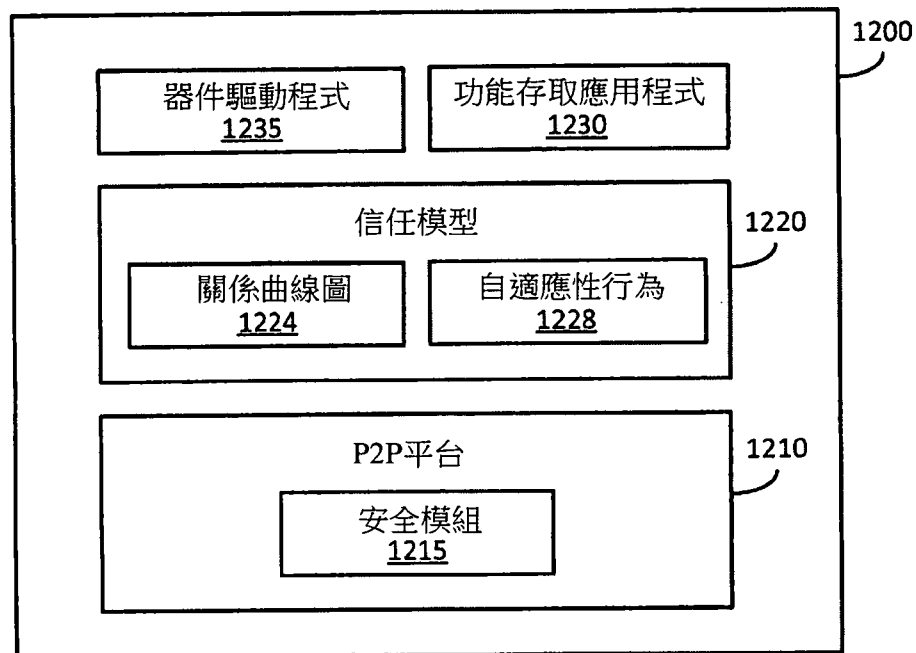


圖12A

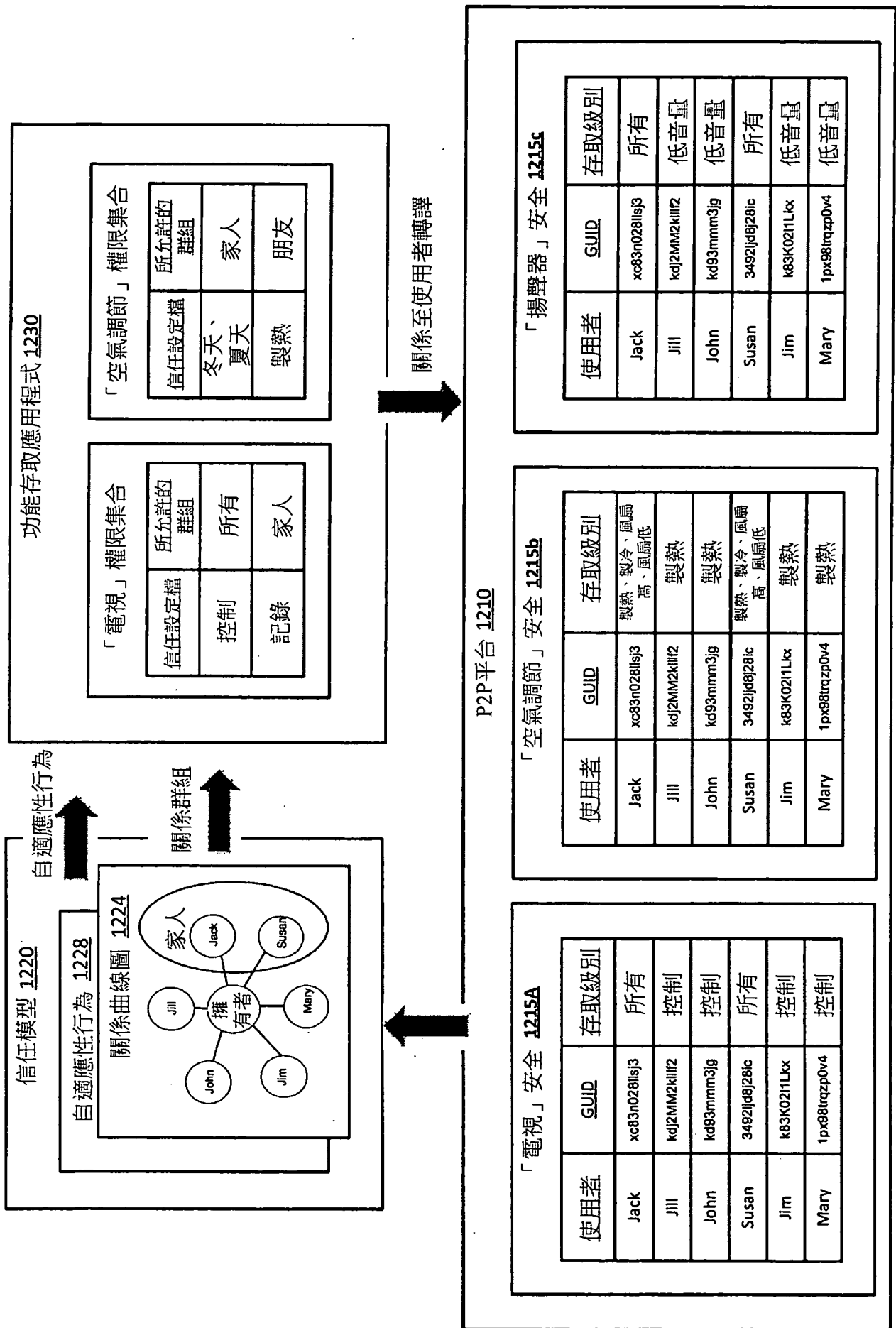


圖 12B

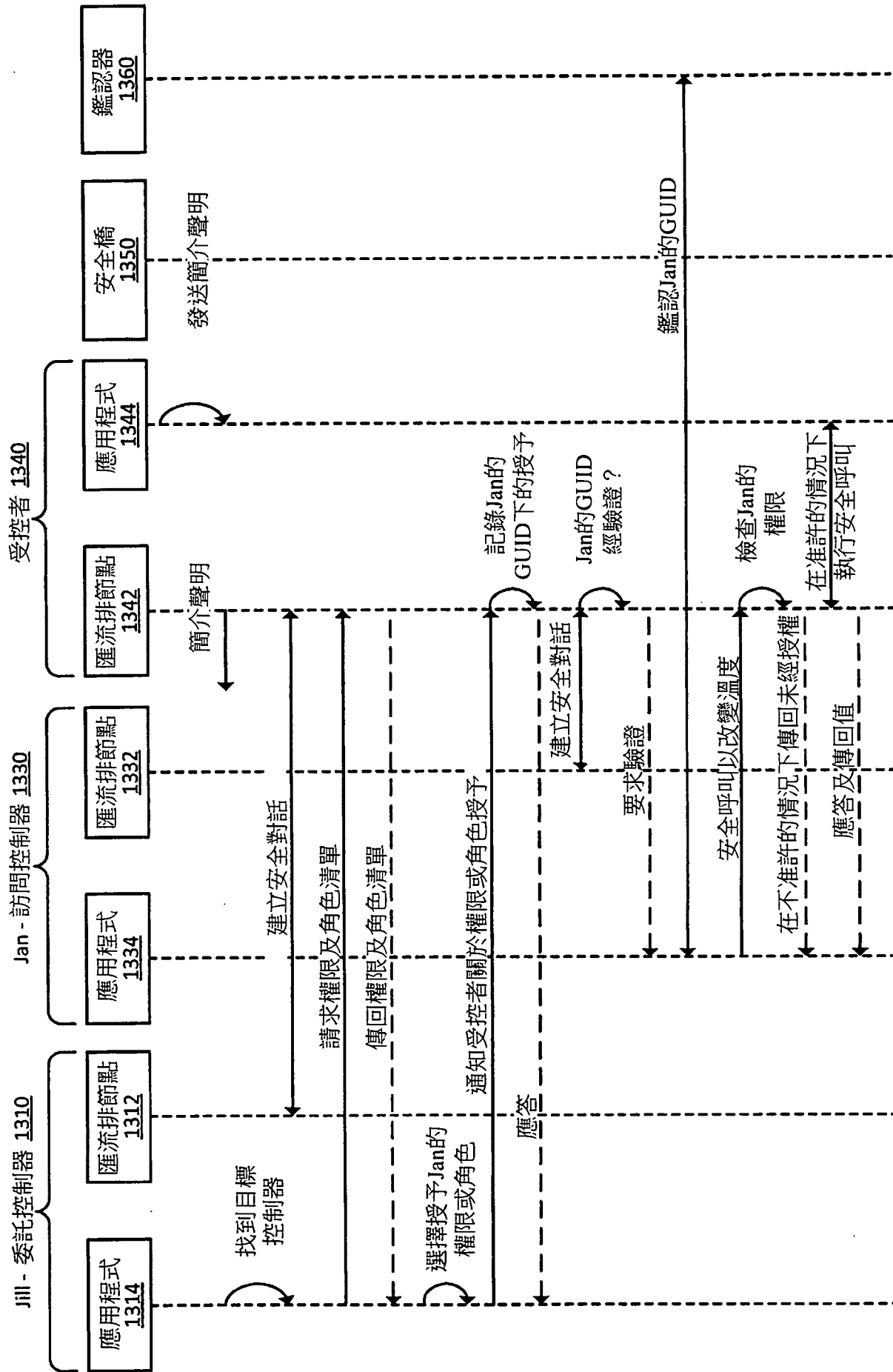


圖13A

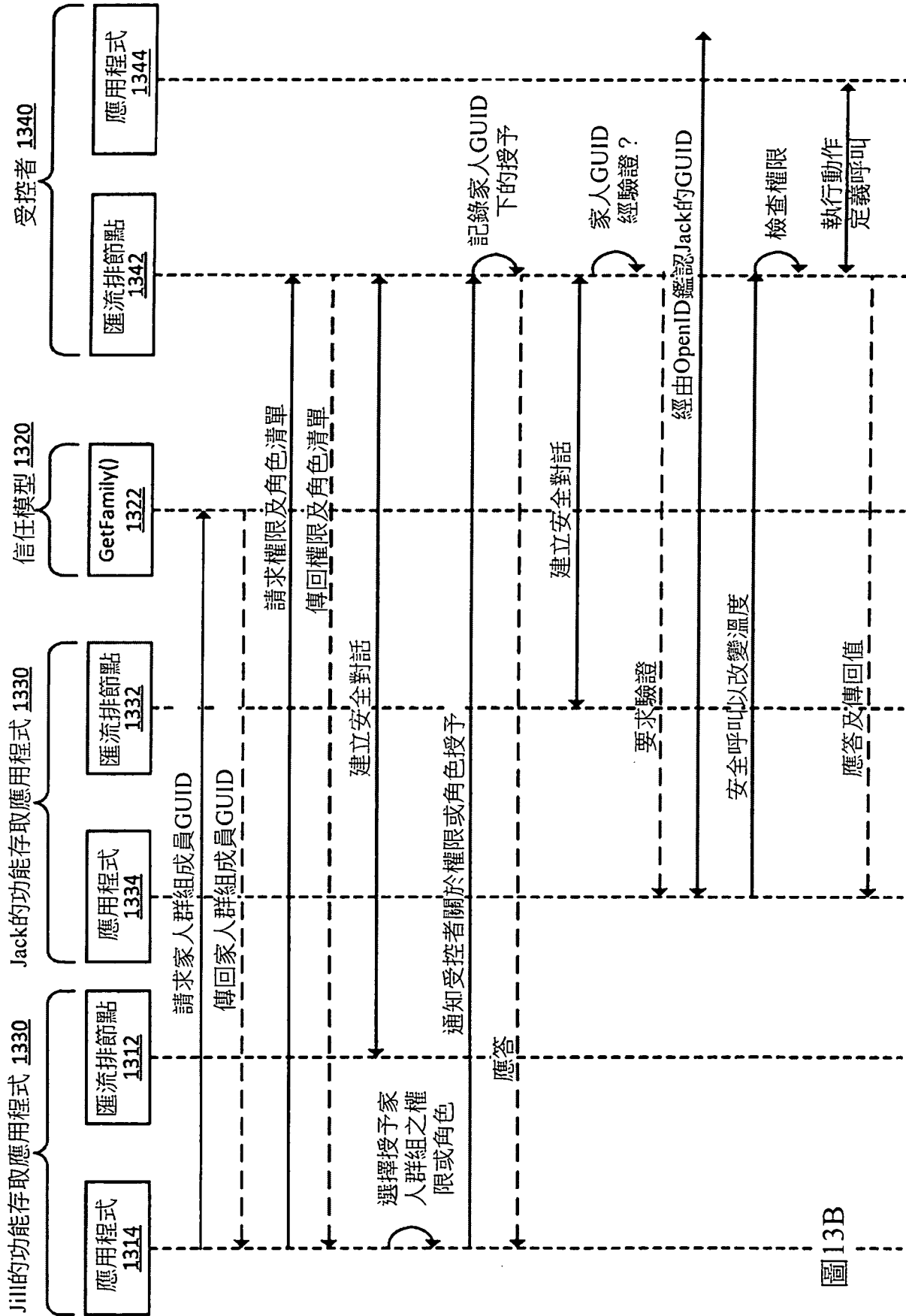


圖13B

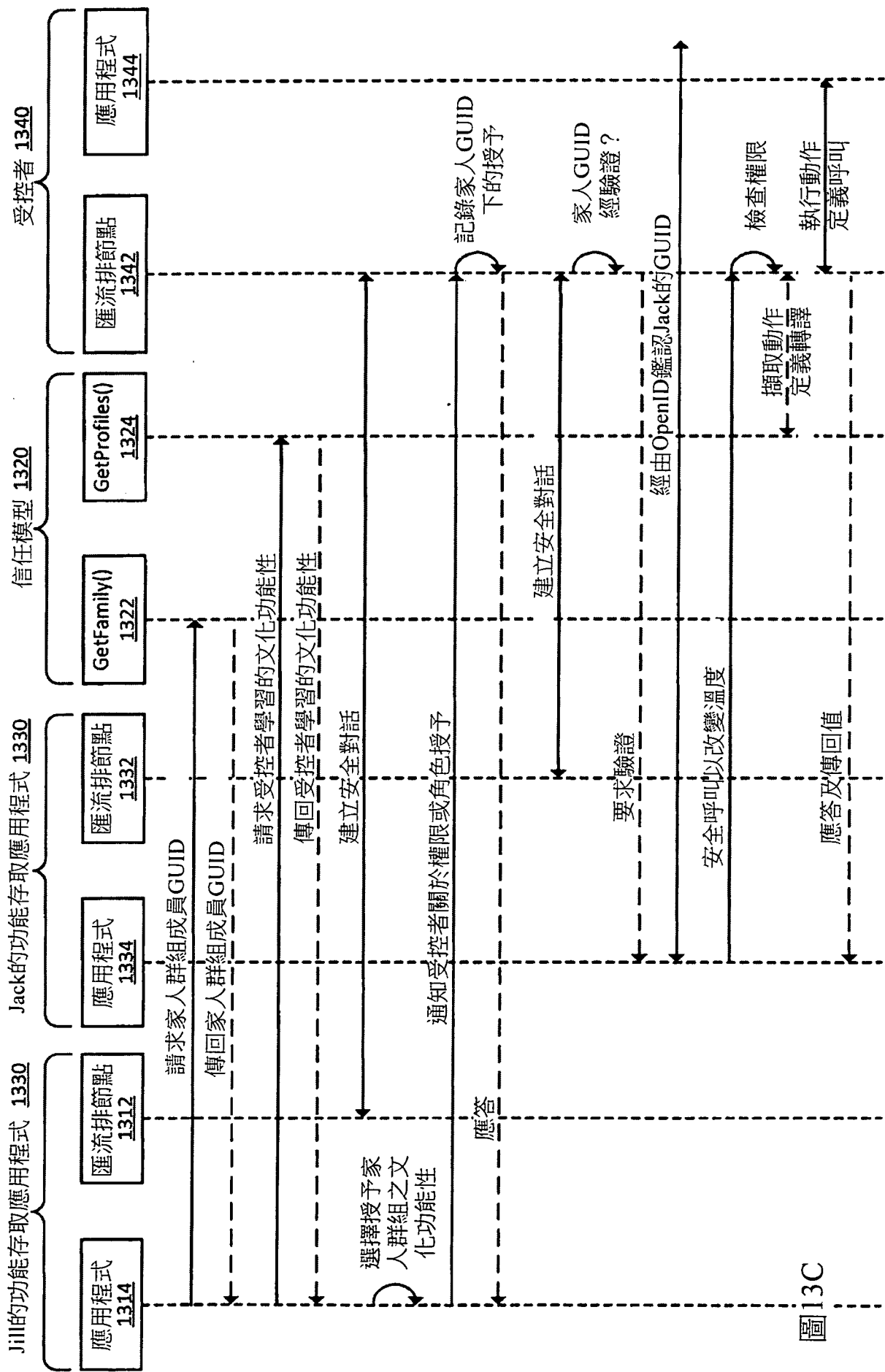


圖13C

