

一、本案已向

國家(地區)申請專利	申請日期	案號	主張專利法第二十四條第一項優先權
美國 US	2002/12/12	10/319,056	有

二、主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項第一款但書或第二款但書規定之期間

日期：

四、有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

無

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

無

寄存號碼：

熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。



五、發明說明 (1)

相關申請案的對照

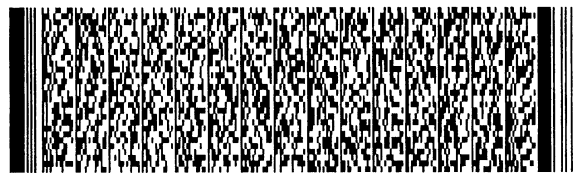
在同為申請中的 Khatchatrian 等人的專利申請案號 ___/___, ___，標題為 "供管理資料實體及關聯式資料庫結構的圖形顯示及系統，方法，與電腦程式產品"，係與本案在同一天申請，代理人案號為 SVL920020075US1，其讓渡予本案的申請人且其全文係加入此中作為參考。這件申請案係說明一種描述及顯示關聯式資料庫列表及其與線上分析處理 (OLAP) 實體間的關係的創新方法。雖然並不以此為限，本案在其較佳實施例的其中之一應用了此方法。

一、【技術領域】

本發明係針對資料庫資訊的圖形顯示的領域。特別是本發明係針對有效地改變具有通常為大量的資料物件的圖形顯示。

二、【先前技術】

由電腦來實現的資料庫係為以列表 (table) 方式來組織的一種資料集合。列表通常是由代表相同特質的資料欄位所組成，並且記錄代表與列表相關的資料的特殊範例。一關聯式資料庫係為一組列表，其包含根據與資料相關的關聯式模組來處理的資訊。以商標名稱 IBM DB2 銷售的產品儲存了與列表中的資料庫相關的資料，並且每個列表具有一個名稱。

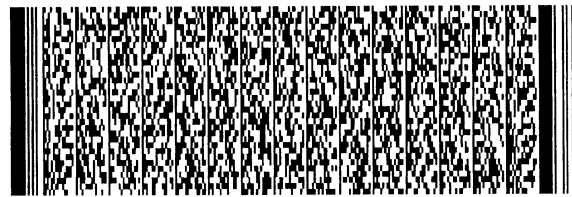


五、發明說明 (2)

線上分析處理 (On-Line Analytical Processing, OLAP) 係為一種計算技術，其係用來根據多重維度 (multiple dimension) 來對資料進行摘要、合併 (consolidating)、檢視、分析、應用公式及合成 (synthesizing)。OLAP 軟體使得使用者如分析師、經理人與行政人員獲得對企業，如一有限公司，的營運的洞悉，其係經由迅速地存取有組織且得以反映企業資料的多維特質之各種各類的資料，一般而言其係藉由對資料的可能趨勢的假設來完成。更特別的是，線上分析處理技術可用來藉由辨識在資料庫中的資訊間的有趣關係以便從不同觀點上分析資料。因此，線上分析處理係為一種使用於目的為模型化及分析企業資訊的資料管理的決策支援技術。

在線上分析處理的應用中的一種日益受到歡迎的資料模型係多維資料庫 (multidimensional database, MDDB)。通常資料分析會在進行企業資料的互動探索以找出資料的異常區域時使用多維資料庫。在這個資料可被探索前，必須要使企業能夠模型化。為了線上分析處理的應用來將企業模型化會需要包含資料實體之一般為大量的元資料 (metadata)。

過去的繪圖工具具有一般的物件如矩形顯示來表示資料實體，如關聯式資料庫列表及線上分析處理資料。物件的顯示係為使得他們呈現與包含於關聯式資料庫列表中的

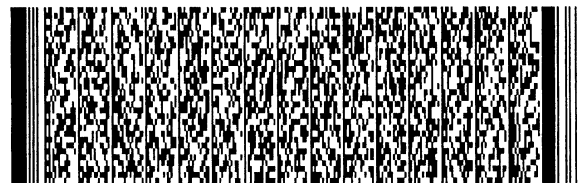


五、發明說明 (3)

資料之間以及線上分析處理資料之間的關係。將這些資料實體連同盡可能多的上下文資訊顯示出來，以改善使用於資料模型化及分析中的資料呈現，是相當有幫助的。一旦提供大量與資料庫如多維資料庫及關聯式資料庫相關的線上分析處理資料，將可能會有許多的物件出現於圖形顯示中。再者，物件可藉由在創造與調處 (manipulate) 企業資料模型的過程中，將圖形顯示中的物件放大、最小化以及移動物件等技術來調處。有些在分析圖形顯示中的資料實體的過程中，由物件調處所引起的問題係為物件的顯示變的模糊不清，或者難以閱讀，並且物件的上下文關係可能會遺失。

例如，通常會與物件顯示相關的圖形顯示視窗的捲動使得其他的物件可以被看到，但是會有遺失某些物件的上下文關係的缺點。也就是說，在捲動某些無法為使用者所看到的物件的過程中，藉由此方法會遺失這些物件的上下文關係。並且，縮小操作以便能夠看到圖形顯示中的更多物件，通常會導致個別物件在大小上無法辨識出的縮減。這樣的方法會有個別物件範圍內的文字通常會變得太小而無法閱讀的缺點，使得使用者必須重複將顯示變大以便看到物件的細部及將顯示縮小以便看到物件的上下文關係。

管理具有大量資料的圖形顯示的困難度的又一個例子，係發生於當使用者能夠移動物件藉此使得圖形顯示具



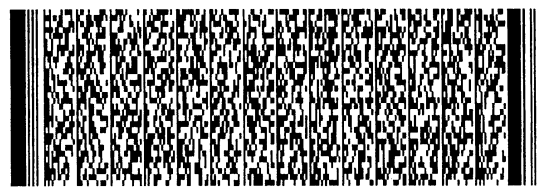
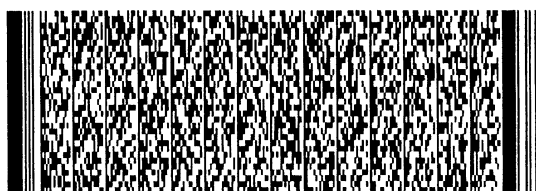
五、發明說明 (4)

有彈性，但是卻具有使用者必須持續地在物件擴張與最小化時重新定位物件的缺點。例如，當大量的物件移動時，通常一個或多個被移動的物件會使得其他物件的顯示模糊不清，因而減少圖形顯示上的上下文資訊。這類型的操作亦需要使用者重覆擴張 (expand) 與最小化物件以維持關於被移動的物件的上下文關係的資訊。

因此能夠有效地以一圖形顯示來分析通常為大量的實體資訊，且此圖形顯示保留所有或大部分的相關上下文資訊且將圖形顯示的失真最小化乃是有所幫助的。更特別的是，當應用線上分析處理技術來調處物件時，能夠有效地以一圖形顯示來分析多維資料，且此圖形顯示係將與目前的圖形顯示相關的缺點最小化乃是有所幫助的。由前述可明瞭現在依然存在增進具有通常為大量的物件的圖形顯示以保留上下文資訊，並且將圖形顯示失真最小化的需求，藉此經由如關聯式資料庫資訊的資料挖掘 (data mining) 與線上分析處理資料等技術來改善物件及相關資料的分析。

三、【內容】

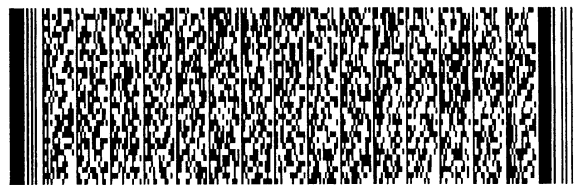
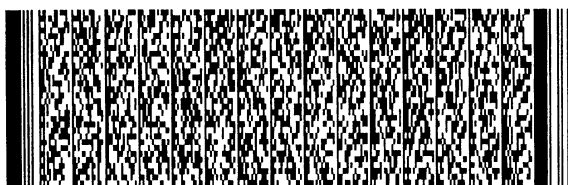
本發明的一實施例係關於在一圖形顯示中有效呈現通常為大量的實體資訊的系統、方法及電腦產品，此圖形顯示保留所有或大部分與實體有關的相關上下文資訊。更特別的是，本發明的較佳實施例使得利用一圖形顯示的有效



五、發明說明 (5)

的資料分析成為可能，此圖形顯示係藉由將圖形顯示中的文字失真最小化，保留與圖形顯示中的資料物件有關的上下文資訊，並且定位物件來最佳化地呈現關聯式資料庫的關聯來改善資料分析。過去的技術已經不能充分地增進具有通常為大量的物件的圖形顯示，其中物件係使用於如關聯式資料庫資訊的資料挖掘或多維資料及線上分析處理資料的資料分析技術中。

本發明的較佳實施例應用一種使得代表實體的某些物件能夠擴張，同時也將圖形顯示內的非擴張物件藉由將所有或大部分的上下文資訊予以保留的方式呈現出來的技術。本發明的較佳實施例可依靠一種資料實體的典型星狀綱目 (star schema) 佈局，其包含通常具有一個單一的 facts 列表，且位於顯示的中央而為 dimension 物件所包圍的一 facts 物件。一星狀綱目係為一組關聯式列表，包含數個主要列表，其有時候稱為 facts 列表，而相關的 dimension 列表，其中每個 dimension 列表係與 dimension 列表中的每一列相對應的主要列表中的一行相關聯。因為星狀綱目的結構簡單，只有少數幾個列表，其可將處理資料庫操作所需的複雜度給最小化。這可幫助增進處理速度及確保資料庫操作的正確結果。因此許多關聯式資料庫已經內建星狀綱目組態以便將管理性間接費用 (overhead) 給最小化。

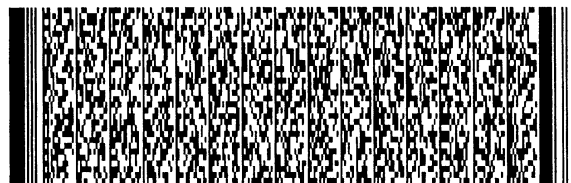
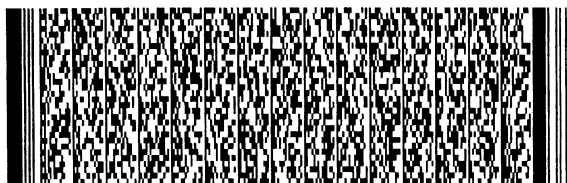


五、發明說明 (6)

更特殊的是，星狀綱目包含 facts 列表，其係根據特定的關聯式或條件式操作連結至一個或多個 dimension 列表。Facts 列表保有測量資料 (measurement data)，同時 dimension 列表保有屬性資料 (attribute data)。Dimension 列表通常利用一個等效條件 (equivalence condition) 連結至 facts 列表。

本發明的較佳實施例利用星狀綱目組態的優點來管理圖形顯示的放大，以及當物件擴張時在一特殊區域內的至少一物件的移動。也就是說，在相同的區域中的物件的密切關係係由本發明的較佳實施例來辨認及使用，本發明的較佳實施例可修改包含於具有一擴張物件的區域中的物件，且此物件係因此與此擴張物件相關。本發明的較佳實施例係新穎地藉由顯示 facts 物件或 dimension 物件的區域來表示星狀綱目組態，並且在此區域中相關的物件間的密切關係乃是在圖形顯示中辨識及顯示出來。

本發明的較佳實施例係將圖形顯示分割成三個區域：左側區域、中央區域、及右側區域。Facts 物件係為位於中央區域，且 dimension 物件係分佈於左側區域及右側區域之間。將明白的是本發明可操作不同數目的區域，其可多於抑或少於三個區域。當一物件擴張時，其會引起相關的區域一起擴張，而導致鄰近區域及其內容如物件等調整其位置，通常其係藉由移動來將失真最小化且保留上下文



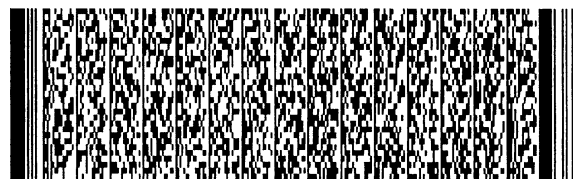
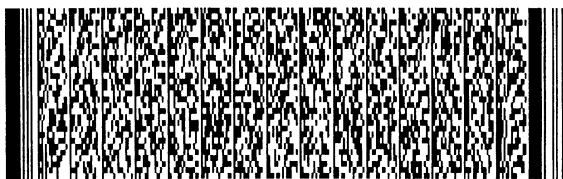
五、發明說明 (7)

資訊。

在本發明的較佳實施例中，圖形顯示的原點係位於圖形顯示的左上角。再者且因為原點係位於左上角，包含於區域中的未擴張且假定為尚未分析過的物件係移動至右側，並且若有必要，會移動到圖形顯示的視野區域之外。將了解的是本發明可由顯示超過兩個維度的一圖形顯示來具體實現。因此物件的移動可為垂直、水平、或其他方向。

並且在本發明之依靠星狀網目組態來完成的一實施例中，左側區域中的物件係向右對齊，而右側區域中的物件係向左對齊。中央區域中的物件係向中央對齊。這可幫助最佳化用來顯示 facts 物件與 dimension 物件之間的關係的圖形顯示中的連接線的呈現。也就是說，確保物件向圖形顯示的中央群聚的物件位置對齊 (justification)，會減少連接線與其他連接線交叉的情形。

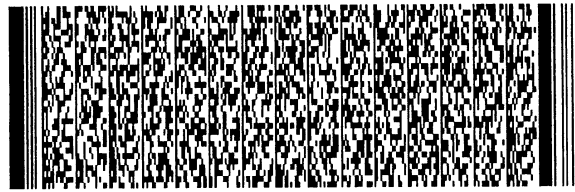
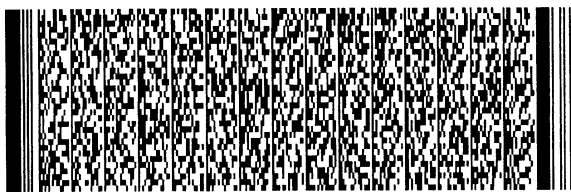
本發明的一實施例係藉由改善具有大量物件的圖形顯示的系統、方法與電腦產品來達成，其中物件係使用於如關聯式資料庫的資料挖掘、多維資料及線上分析處理資料的資料處理技術中。一方法其包含：(a) 辨識資料蒐集中之實體；(b) 將實體映射至顯示於一圖形顯示中的物件；(c) 辨識在至少一區域中的物件；(d) 將每個區域內的物



五、發明說明 (9)

資料庫資訊、多維資料的資料挖掘及線上分析處理資料的資料分析技術。本發明可以利用具有包含物件之至少一區域的一圖形顯示來實現。本發明使得使用者能夠藉由將圖形顯示分割成區域，並且藉由使得被當作一個單元的每個區域內的物件的調處成為可能，來分析在圖形顯示中以物件來表示的大量資料。也就是說，物件的調處係與其他區域中的物件獨立開來。這提供了當嘗試要同時呈現許多物件時的附加彈性。再者，本發明的一實施例使得顯示於圖形顯示中的資料，藉由將圖形顯示中的文字的失真最小化，保留與圖形顯示中的資料物件相關的上下文資訊，並且定位物件來最佳化地呈現關聯式資料庫的關聯性來有效地分析。

圖一係為圖例說明可操作本發明的電腦系統的方塊圖。如圖一所示且在元件100中，本發明的較佳實施例可在網路化電腦系統結構中操作。因此一客戶端電腦系統102可在本發明的作業期間，與一伺服器電腦系統104通訊。物件管理器模組120係在客戶端電腦系統102或伺服器電腦系統104中操作已完成本發明的較佳實施例。例如，資訊可經由使用者介面117傳送至伺服器104抑或客戶端102；並且可接著由物件管理器模組120來使用，以顯示通常為大量的物件126，同時保留與物件126相關的上下文資訊。使用者介面117可藉由批次輸入119抑或使用者輸入118與本發明的較佳實施例相通訊。再者，資料庫110可配

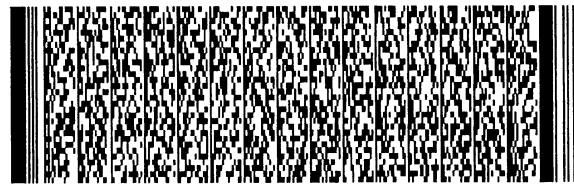
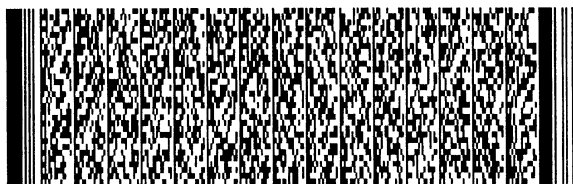


五、發明說明 (10)

置在客戶端 102 或伺服器 104 的記憶體 958 內。或者資料庫 110 可配置在電腦儲存體如一磁碟機 122 中。元件 958 係參照圖九來說明。

根據本發明的較佳實施例，物件管理器模組 120 係藉由產生圖形顯示 128 來操作，圖形顯示 128 保留與大量物件 126 相關的上下文資訊於至少一區域 124 中。上下文資訊的保留可有利地使得一使用者來決定代表資料實體 130 的物件 126 之間的可用關係。資料實體 130 可代表事物間如物件 126 的關係；以及關於哪些資料 134 可儲存於一資料庫 110，如一多維資料庫 132 中。因此藉由本發明的操作使用者可調處及分析大量物件 126 並且瞥見 (glance) 物件與相關資料實體 130 間的關係。

圖二包含圖二 A 與圖二 B。圖二 A 係為圖例說明區域 124 的方塊圖，區域 124 包含 facts 物件 204 與 dimension 物件 208。Facts 物件 204 可包含 facts 列表 203，如圖二 A 所示者，其通常包含測量資料 205。Dimension 物件 208 包含 dimension 列表 209，其通常包含屬性資料 211。關聯式資料庫的操作，如 "join"，可實行於列表上，如 facts 列表 203 及 dimension 列表 209。Facts 列表 203 保有測量資料 205，其通常為數值資料 (numerical data) 134。如圖二 A 所示者，dimension 列表 209 保有屬性資料 211，其通常為數值抑或字元 (character) 格式。再者，一區域 124 係

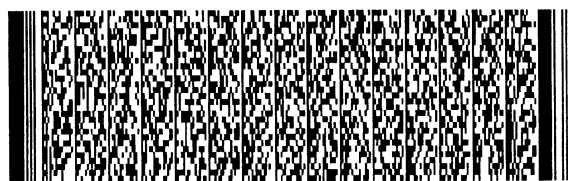
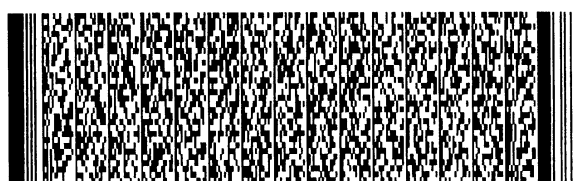


五、發明說明 (11)

使用於本發明的較佳實施例中，以辨識區域 124 中的相關物件 126 之間的密切關係。在星狀綱目組態 202 中，顯示於 dimension 列表 209 的一列中的屬性資料 211，例如關於產品市場或產品辨識描述符 (descriptor) 的特殊資訊，係用來辨識 facts 列表 203 的行。元件 110 與 134 係參照圖一來說明，而元件 202 係參照圖 2B 來說明。

圖二 B 係為圖例說明星狀綱目組態 202 的方塊圖。本發明的較佳實施例係擴張代表實體 130 的某些物件 126，同時也將圖形顯示 128 中的未擴張元件 126 呈現出來。本發明的較佳實施例可依靠一個典型的星狀綱目 202，其包含由 dimension 物件 208 所環繞位於顯示區中央的一 facts 物件 204。此名詞 "星狀綱目" 及 "星狀綱目組態" 將會在此間交替使用。元件 126、128 及 130 係參照圖一來說明。

星狀綱目 202 係為物件 126 的指定集合。例如星狀綱目 202 可包含一 facts 物件 204，其具有一 facts 列表 203，如 TBC.FACT 列表 210。Dimension 物件 208，如 Product_Dimension 物件 220 可包含特殊的 dimension 列表 209，如 TBC.ATTRIBUTE_OUNCES 列表 222，TBC.LOOKUP_PRODUCT 列表 224，以及 TBC.ATTRIBUTE_PACKAGE 列表 226。包含於本實施例中的其他 dimension 物件 208 有 Market_Dimension 物件 212，Time_Dimension 物件 214，以及 Scenario_Dimension 物



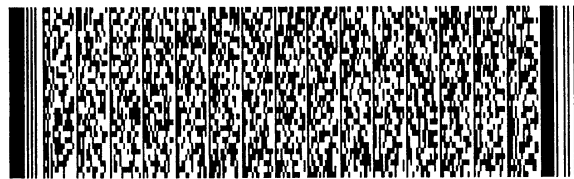
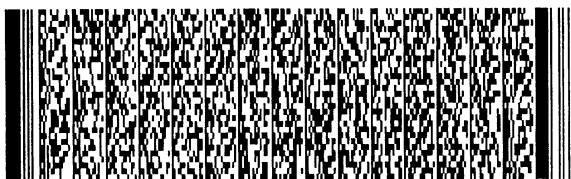
五、發明說明 (15)

關係。因此，圖形顯示 128 中的物件 126 的最小化會造成個別物件 126 的大小的任意縮減及上下文資訊的遺失。

在本發明的較佳實施例中，以及如圖四至七所示，用於移動物件 126 的原點 514 係位於圖形顯示 128 的左上角。將明瞭的是另一個原點 514 可以使用來實現本發明而不脫離本發明的精神。再者，將明瞭的是本發明可以由顯示多於兩維的圖形顯示 128 來體現。因此移動可為垂直、水平或其他方向。元件 514 係參照圖五來說明。

圖五係為圖例說明當一區域 124 如左側區域 404 擴張時，本發明的較佳實施例的方塊圖。本發明的較佳實施例係創新地將圖形顯示 124 分割成多個區域 124：一左側區域 404，一中央區域 406，以及一右側區域 408。Facts 物件 408 係位於中央區域 406，而 dimension 物件 208 係分佈於左側區域 404 與右側區域 408 之間。當本例顯示具有三個區域 124 的一星狀綱目組態 202 時，將了解的是本發明可操作不同數目的區域 124，抑或少於或多於三個區域 124。元件 124 係參照圖一來說明，元件 202 與 208 參照圖二來說明。

資料分析係藉由在一圖形顯示 128 中，諸如捲動、縮放及移動物件 126 等操作而變得容易。此等操作會需要物件的放大與最小化。當一物件 126 放大時，本發明的較佳實施例會創新地辨識出，在相同的區域 124 中的相關物件

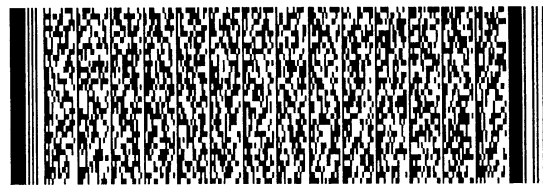


五、發明說明 (17)

126。藉由擴張與重新定位左側區域 404 中的物件的顯示，在左側區域 404 中的物件的分析（其可能會經歷漸增的資料分析）會變得容易。

同樣的且在本發明的較佳實施例中，中央區域 406 與右側區域 408 係移動到右側。移動到右側可容納左側區域 404 的大小的改變。再者，因為原點 514 係位於左上角，且將物件 126 偏移至圖形顯示 128 的中央使得連接線 512 能夠有效的顯示，在左側區域 404 的物件 126 係向右對齊。也就是說因為本發明的較佳實施例係以一星狀綱目組態 202 來操作，在每個區域 124 中的物件 126 向中央偏移的對齊使得物件 126 在圖形顯示 128 內的設置達到最佳化，以 "連結 (join)" 與星狀綱目組態 202 相關的顯示，並且在此間係以連接線 512 來圖例說明。因此每個區域 124 的向右移動會使得左側區域 404 中的物件 126 的向右對齊變得容易。在本例中，在左側區域 404 內的物件 126，如 Time_Dimension 物件 214 及 Country_Dimension 物件 410，係移動至右側來維持對齊，而使得星狀綱目組態 202 的顯示變得容易。並且在本例中，下列的物件係移動至右側：Facts 物件 204、Market_Dimension 物件 212 及 Scenario_Dimension 物件 218。元件 124 係參照圖一來說明，並且元件 202 係參照圖二來說明。

本發明可採用一種遞迴的 (recursive) 方式來操



五、發明說明 (18)

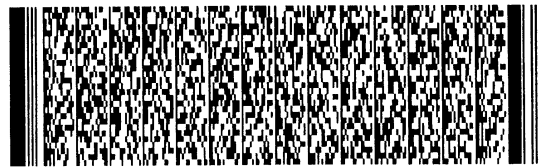
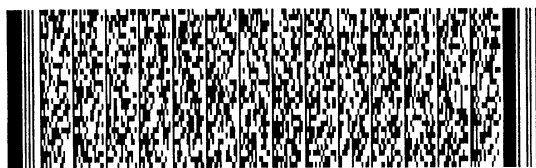
作，以便依照對包含於區域 124 的物件 126 的調處，來調整區域 124 的大小或位置。被調處的物件 126 可包含於另一個額外物件 126 或區域 124 中。因此藉由此例，當

Special_Product_Dimension 物件 502 受到調處時，Product_Dimension 物件 220 的位置與大小會改變，以便容納 Special_Product_Dimension 物件 502 的改變。改變 Product_Dimension 物件 220 的大小或位置會接著改變圖形顯示 128 內的其他區域 124。

圖六係為圖例說明擴張右側區域 408，以及將圖形顯示 128 內的物件 126 的水平及垂直位置對齊及調整的方塊圖。在這個例子中，左側區域 404 已經擴張，如參照圖五的說明。因此當包含於右側區域 408 中的 Scenario_Dimension 物件 218 擴張時，整個右側區域 408 也會擴張。

當右側區域 408 內的物件 126 擴張或縮減時，相關的區域 408 會放大或縮減，並且在區域 408 內的物件 126 會移動，來確保對於水平位置會保持不變的適當對齊

(justification)。在本發明的較佳實施例中，右側區域 408 中的物件 126 係向左對齊，中央區域 406 中的物件 126 係向中央對齊，而左側區域 404 中的物件 126 係向右對齊。元件 124 與 126 係參照圖一來說明。

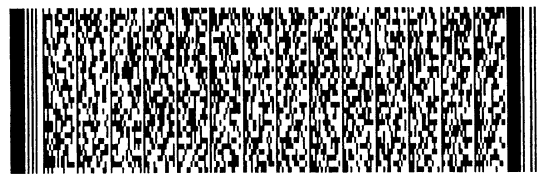


五、發明說明 (19)

此外當右側區域 408 中的物件 126 擴張時，右側區域 408 中的物件 126 係向上或向下移動，以確保圖形顯示 128 中的物件 126 的適當垂直對齊。因此在本範例中，Scenario_Dimension 物件 218 會向上移動，而 Market_Dimension 物件 212 會向下移動。

右側區域 408 可在圖形顯示 128 上進行調整，以容納在右側區域內新擴張的物件 126。因此，圖形顯示 128 會包含右側區域 408 及其相關物件 126，以及左側區域 404 及其相關物件 126 的擴張顯示。左側區域 404 的相關物件 126 包含：Product_Dimension 物件 220，Time_Dimension 物件 214 及 Country_Dimension 物件 410，而中央區域 406 包含 facts 物件 204。

圖七係為圖例說明縮減配置給左側區域 404 的空間，以及將圖形顯示 128 內的物件 126 的位置對齊及調整的方塊圖。假設左側區域 404 先前已經擴張過，如參照圖五所說明，並且 Product_Dimension 物件 220 的大小現在已經縮減，根據本發明的較佳實施例相關的左側區域 404 會調整，以反映適當圖形顯示所需要的空間。因此藉由更深一層的例子，左側區域 404 的大小會縮減，且在左側區域 404 的範圍內尚未擴張的下列相關物件 126 會保留他們原先的大小：Time_Dimension 物件 214 以及 Country_Dimension 物件 410。元件 126 係參照圖一來說明。

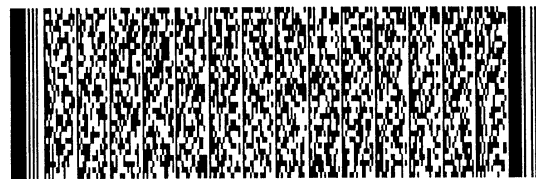


五、發明說明 (20)

此外，中央區域 406 及右側區域 408 皆會由於左側區域的大小縮減而移動至左側。再者，包含 Facts 物件 204 的中央區域 406 的大小停留在最小化。此外，右側區域 408 及下列的相關物件 126 的大小維持不變：Market_Dimension 物件 212 及 Scenario_Dimension 物件 218。

圖七亦圖例說明本發明的較佳實施例，其中物件 126 係在圖形顯示 128 內垂直對齊及調整。因此藉由說明，由於在左側區域 404 中的某些物件的大小已經縮減，並且因而物件 126 的垂直對齊已經改變，且在左側區域 404 中的物件已經上移。現在，為了提供給左側區域 404 中的物件新的垂直位置，中央區域 406 及右側區域 408 中的物件亦會上移。因此在這個例子中，在右側區域 408 內的 Market_Dimension 物件 212 及 Scenario_Dimension 物件 218 已經上移，且在中央區域 406 內的 Facts 物件 204 已經上移。

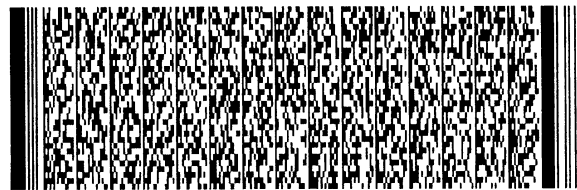
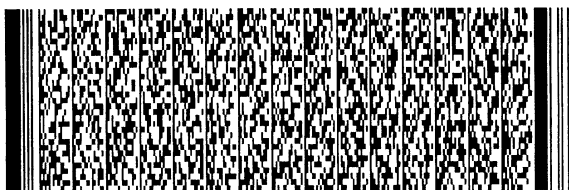
圖八係為圖例說明改善具有大量物件 126 的圖形顯示 128 的流程圖，其可使用資料分析技術，如關聯式資料庫 110 的資訊的資料挖掘，多維資料庫 132 的資訊及線上分析處理資料 134。一開始時，如元件 802 所示，在資料集合 (collection of data) 134 中的實體 130 會辨識出。接著如元件 804 所示，實體 130 會映射至實體物件 126。接下



五、發明說明 (21)

來，如元件 806 所示，物件 126 係顯示於圖形顯示 128 中。根據本發明的較佳實施例及如元件 808 所示，物件 126 係與至少一個區域 124 相關聯。例如，在一區域 124 中的物件 126，可藉由連接線 512 與在另一個區域 124 中的物件 126 相關聯。接著，如元件 810 所示，因為必須對區域 124 中的一物件 126 的操作做出回應，在相同區域 124 中的其他物件 126 係藉由移動與對齊物件 126 來操作，藉此將圖形顯示失真最小化，且保留物件 126 的上下文資訊。並且，區域 124 的大小可以縮減或放大，以保留與區域 124 中的物件 126 相關的資料 134 的上下文資訊。再者如元件 812 所示，區域 124 可在圖形顯示 128 內移動，以提供包含操作物件 126 的區域 124 的改變。如元件 814 所示，當其他區域 124 移動時，其他區域 124 內的物件 126 的位置，可以在水平與垂直方向調整，以便提供在區域 124 內經歷過大小改變的物件 126 的新位置。元件 110、124、126、128、130、132 及 134 係參照圖一來說明，而元件 512 係參照圖五來說明。

圖九係為適用於應用本發明的電腦系統 900 的方塊圖。系統 900 可實現於一般用途的微電腦上，如 IBM 個人電腦家族的其中之一成員，或是其他習知工作站或繪圖電腦裝置。在其較佳實施例中，系統 900 包含使用者介面 905、使用者輸入裝置 910、顯示器 915、印表機 920、處理器 955、唯讀記憶體 950、資料儲存裝置 122 如硬碟機、隨機存取記憶體 940，以及儲存媒體介面 935，其皆耦接至匯流



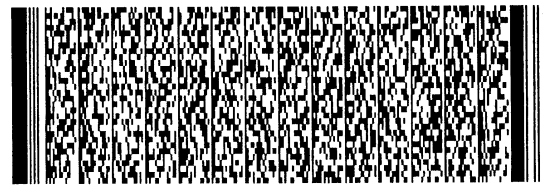
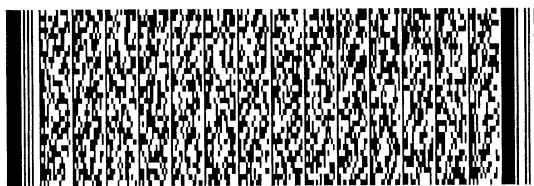
五、發明說明 (22)

排 925 或其他通訊裝置以便傳送資訊。雖然在此間的系統 900 係顯示為一獨立運作系統，其並非受限於此，而可為一網路化系統的一部分。電腦系統 900 可在本地端或遠端連接至固定或可移除式資料儲存媒體 122 及資料傳輸裝置 945。例如，伺服器電腦系統 104 及客戶端電腦系統 102 亦可藉由資料傳輸裝置 945 連接至其他電腦系統。元件 102 與 104 係參照圖一來說明。

隨機存取記憶體 940、資料儲存裝置 122 及唯讀記憶體 950 係為儲存資料及用來控制處理器 955 運作的指令的記憶元件 958，而處理器 955 可配置為單一處理器或數個處理器。處理器 955 會執行程式 942 以完成本發明的方法，如此間所述。

當程式 942 表示為載入隨機存取記憶體 940 中時，其可配置於一儲存媒體 930 上，以便接下來經由適當的儲存媒體介面 935 載入資料儲存裝置 122、唯讀記憶體 950 或隨機存取記憶體 940 中。儲存媒體 930 可為任意習知儲存媒體如磁帶、光學儲存媒體、光碟片或軟碟片。或者，儲存媒體 930 可為位於一遠端儲存系統的隨機存取記憶體 940 或其他種類的電子儲存體。

一般而言，電腦程式及作業系統係整體有形地體現於電腦使用的裝置或媒體，如記憶體 958、資料儲存裝置 122



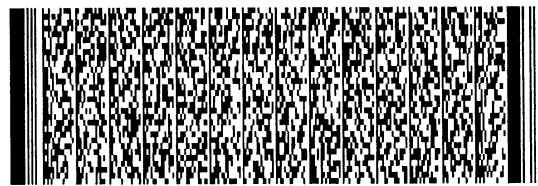
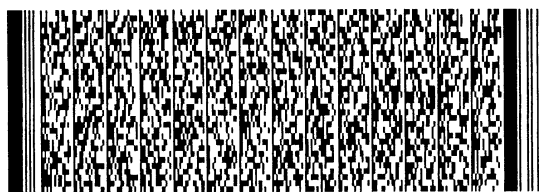
五、發明說明 (23)

或資料傳輸裝置 945，藉此產生根據本發明的一製成品，如一電腦程式產品。就其本身而言，使用於此間的名詞 "電腦程式產品" 傾向於涵蓋可由任何電腦使用的裝置或媒體來存取的一電腦程式。

再者，電腦程式 942 與作業系統係由指令所組成，此等指令係為當由伺服器電腦系統 104 及客戶端電腦系統 102 所讀取與執行時，使得伺服器電腦系統 104 及客戶端電腦系統 102 得以完成必須用來實現與使用本發明的步驟。在作業系統的控制下，電腦程式 942 可由記憶體 958、資料儲存裝置 122 或資料傳輸裝置 945 載入伺服器電腦系統 104 及客戶端電腦系統 102 的記憶體 958 中，以便在實際操作時使用。

使用者介面 905 係為一輸入裝置，如一鍵盤或語音辨識次系統，用以讓使用者能夠與處理器 955 進行資訊及命令選項的通訊。使用者可透過顯示器 915 或印表機 920，觀察由系統 900 所產生的資訊。使用者輸入裝置 910 係為如滑鼠、軌跡球或搖桿的裝置，其可讓使用者調處顯示器 915 上的游標，以便與處理器 955 進行額外的資訊及命令選項的通訊。熟悉本項技藝的人士將會明瞭可以對這種配置做出許多的修正而不脫離本發明的範圍。

當根據本發明的一實施例來操作時，系統會有效地在

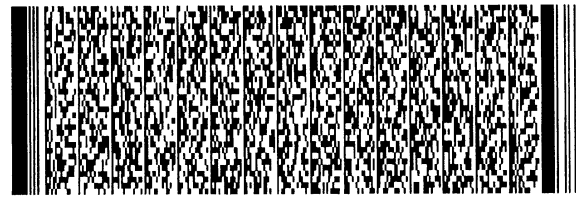
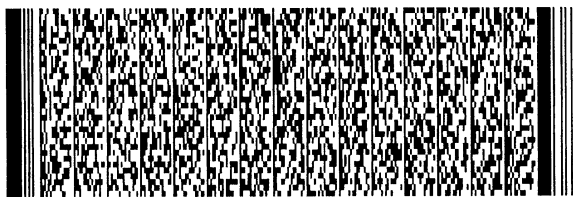


五、發明說明 (24)

圖形顯示 128 內呈現大量的實體 130 的資訊，而此圖形顯示 128 係保留所有或大部分的相關上下文資訊。處理器 955 與程式 942 係整體當作一個模組來操作，以便迅速且有效地呈現大量的資料 134，致使能夠有效地分析資料 136。再者資料 134 係經由圖形顯示 128 的物件 126 來呈現，使得資料的分析藉由將圖形顯示 128 中的文字失真最小化，保留與圖形顯示 128 中的資料物件相關的上下文資訊，以及定位物件 126 以便最佳化顯示關聯式資料庫的關係來改善。將了解的是本發明提供許多優於習知技術的優點。元件 126、128、130 及 134 係參照圖一來說明。

本發明通常係經使用一個或多個電腦程式來實現，每個程式係在作業系統的控制下執行，且使得伺服器電腦系統 104 及客戶端電腦系統 102 完成如此間所述的期望功能。因此，使用本說明書，本發明可藉由使用標準程式及工程技術來製造軟體、韌體、硬體或其任意組合，實現成為一機器、程序、方法、系統或製成品。

應了解的是各種的選擇及修改可由熟悉該項技術的人士所想出。然而，這些並非可視為對這些教導的實施的限制，當被前述的教導引導時，可得到具有相似或不同特質的其他合適特徵。本發明係欲包含所有此類的選擇、修改及變化，其係落入本發明的範圍內。



五、發明說明 (25)

商標

IBM及 DB2係為國際商業機器股份有限公司在美國、其他國家或兩者皆是的商標。



圖式簡單說明

五、【圖式簡單說明】

圖一係為圖例說明可實現本發明的電腦系統的方塊圖；

圖二包含圖二A與圖二B；

圖二A係為圖例說明區域的方塊圖；

圖二B係為圖例說明使用於本發明的一實施例中的星狀網目組態的方塊圖；

圖三係為圖例說明具有大量物件的一區域的方塊圖；

圖四係為圖例說明將遍佈於一圖形顯示中的物件最小化的方塊圖；

圖五係為圖例說明區域擴張的方塊圖；

圖六係為圖例說明區域擴張及物件調整的方塊圖；

圖七係為圖例說明區域收縮及物件調整的方塊圖；

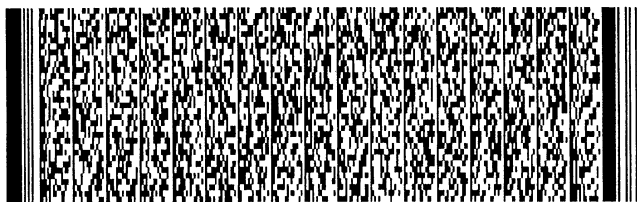
圖八係為圖例說明本發明的流程圖；以及

圖九係為適當地配置為應用本發明的電腦系統的方塊圖。

於詳細說明及幾個圖式中，類似的元件以類似的編號標示。

圖式元件符號說明

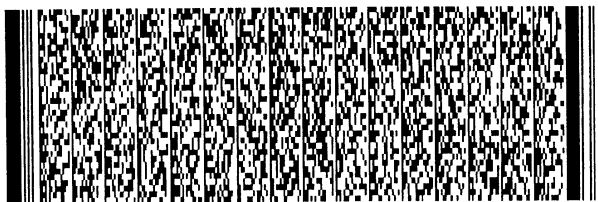
100 可操作本發明的電腦系統	102 客戶端電腦系統
104 伺服器電腦系統	110 資料庫
117 使用者介面	118 使用者輸入
119 批次輸入	120 物件管理器模組
122 資料儲存裝置(磁碟機)	124 區域
126 物件	128 圖形顯示



I262405

圖式簡單說明

- | | |
|----------------------------------|------------------|
| 130, 134 實體 | 132 多維資料庫 |
| 202 星狀綱目組態 | 203 facts 列表 |
| 204 facts 物件 | 205 測量資料 |
| 208 dimension 物件 | 209 dimension 列表 |
| 210 TBC.FACT 列表 | 211 屬性資料 |
| 212 Market_Dimension 物件 | |
| 214 Time_Dimension 物件 | |
| 218 Scenario_Dimension 物件 | |
| 220 Product_Dimension 物件 | |
| 222 TBC.ATTRIBUTE_OUNCES 列表 | |
| 224 TBC.LOOKUP_PRODUCT 列表 | |
| 226 TBC.ATTRIBUTE_PACKAGE 列表 | |
| 302 Sales_Fact 物件 | |
| 304 Supplier_Dimension 物件 | |
| 306 Accounts_Dimension 物件 | |
| 308 物件 | 309 銷售細節列表 |
| 404 左側區域 | 406 中央區域 |
| 408 右側區域 | |
| 410 Country_Dimension 物件 | |
| 502 Special_Product_Dimension 物件 | |
| 512 連接線 | 514 原點 |
| 900 電腦系統 | |
| 905 使用者介面 | 910 使用者輸入裝置 |
| 915 顯示器 | 920 印表機 |

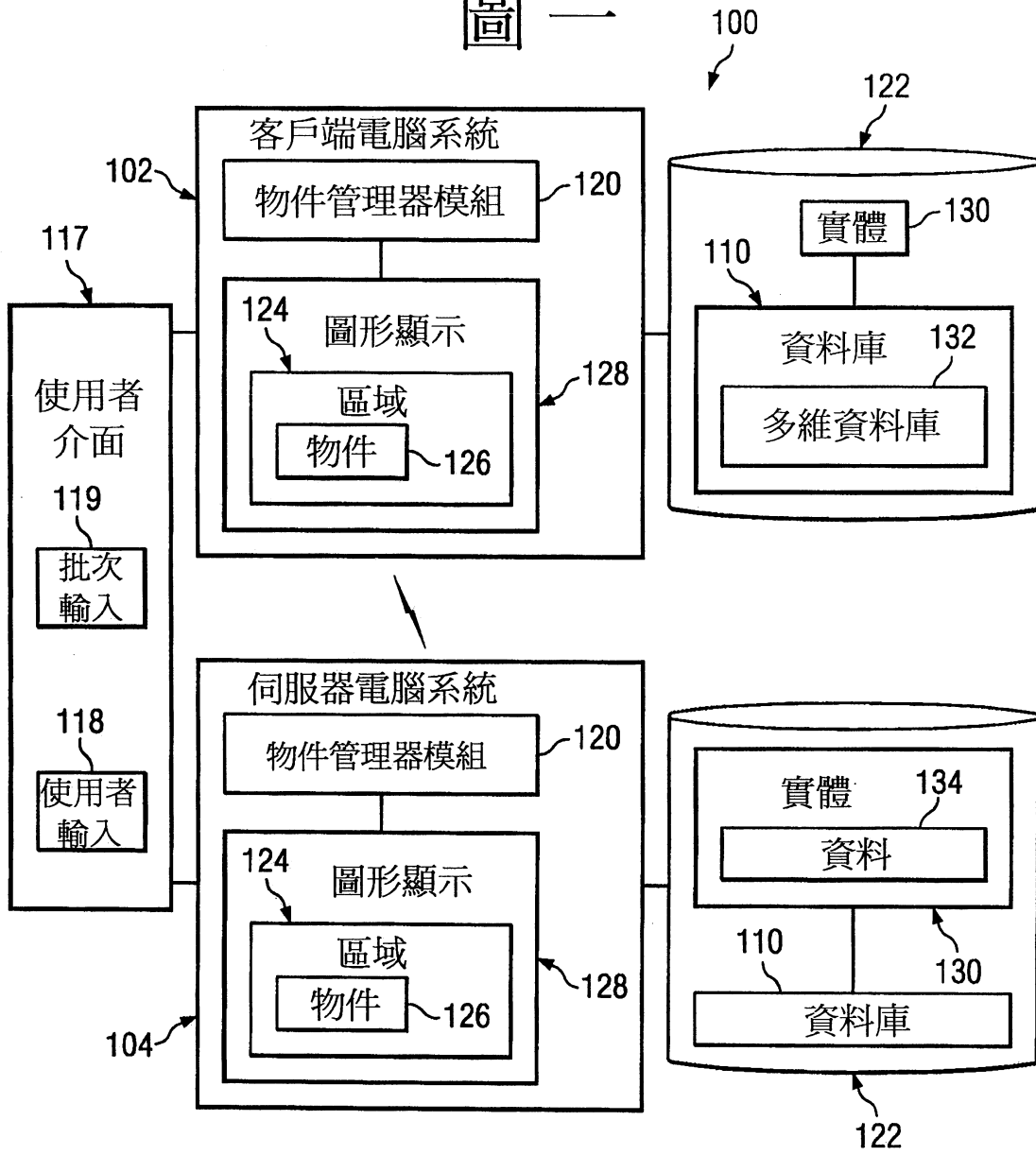


圖式簡單說明

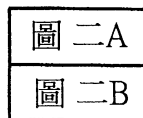
922 資料儲存裝置	925 匯流排
930 儲存媒體	935 儲存媒體介面
940 隨機存取記憶體	942 程式
945 資料傳輸裝置	950 唯讀記憶體
955 處理器	958 記憶元件



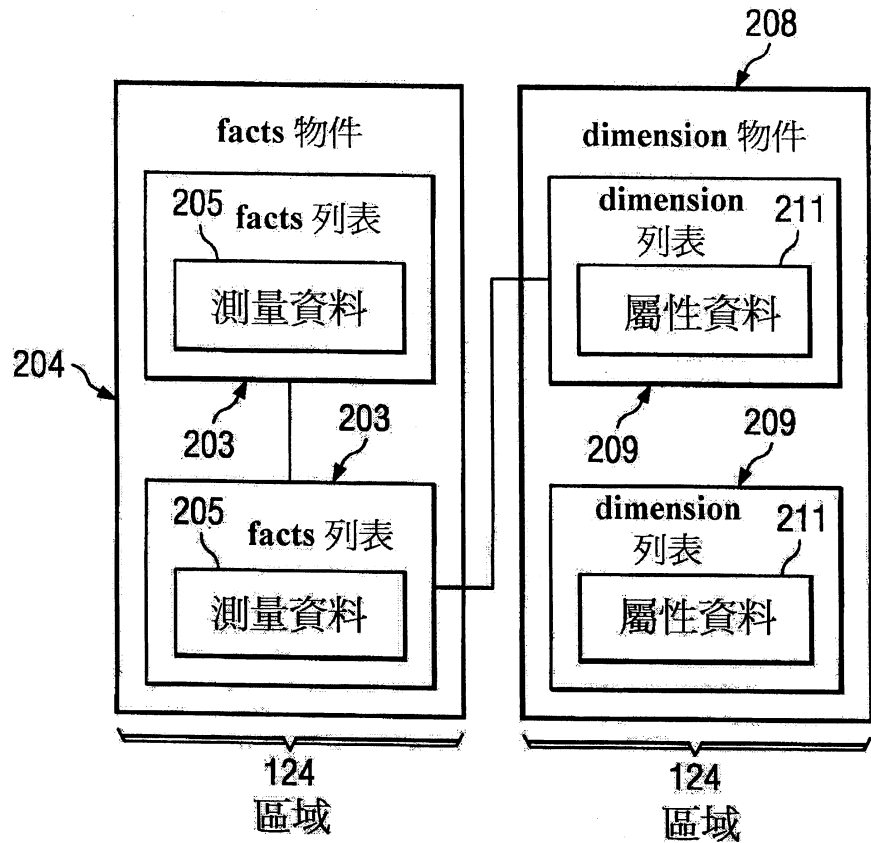
圖一



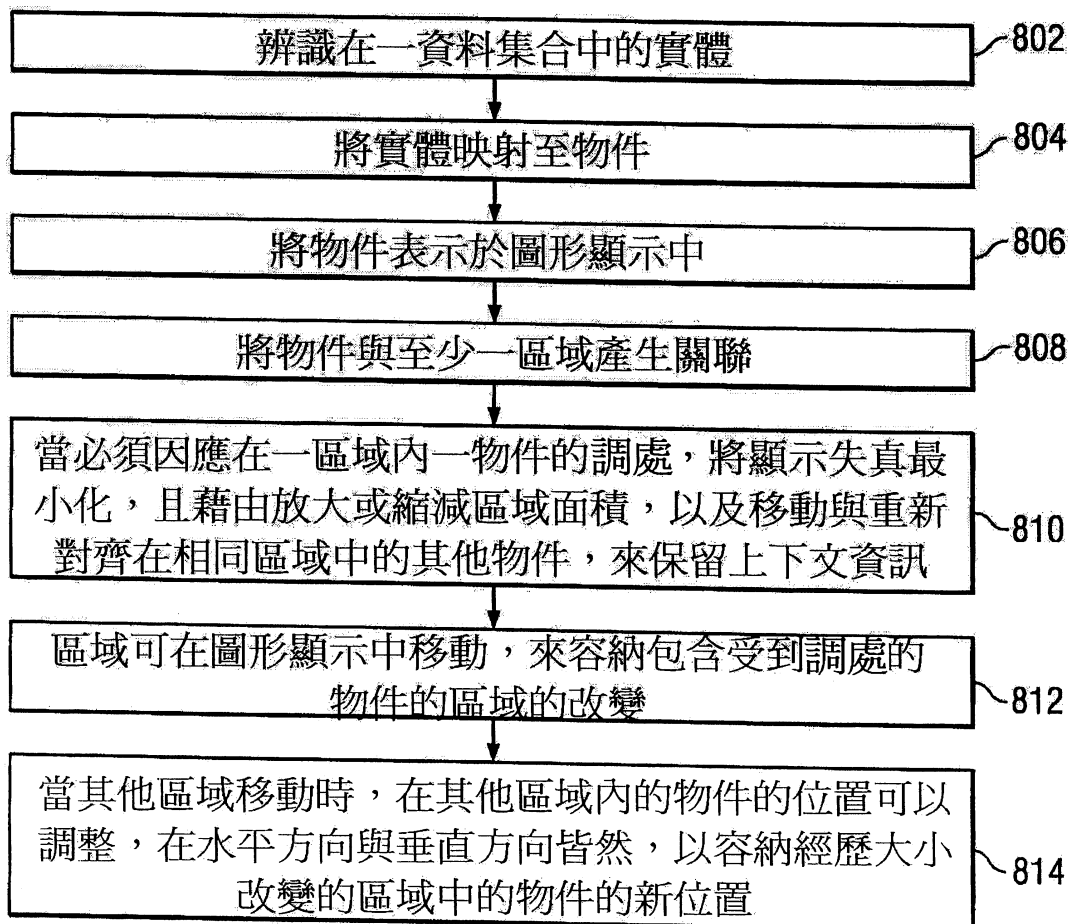
圖二



圖二A



圖八



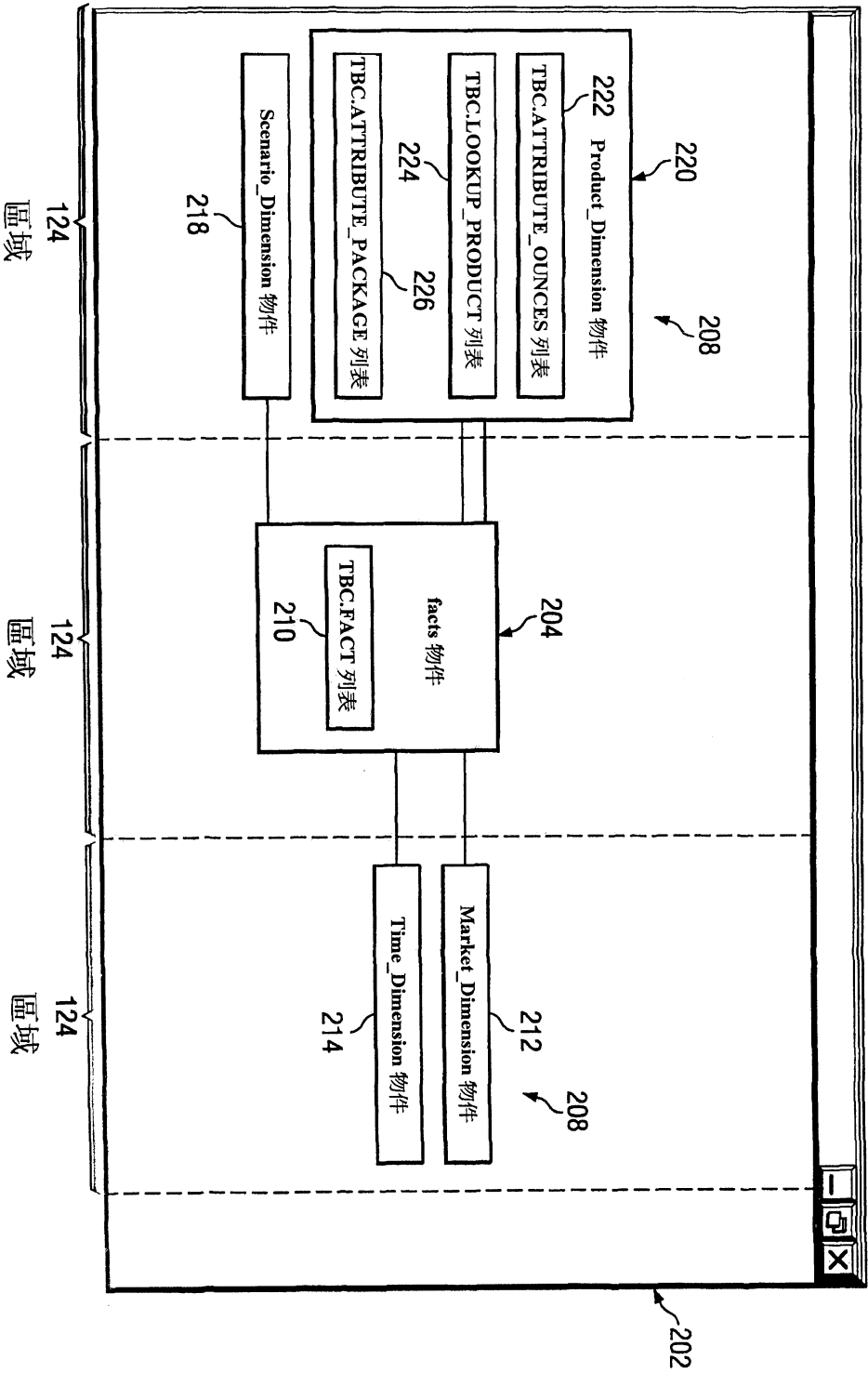
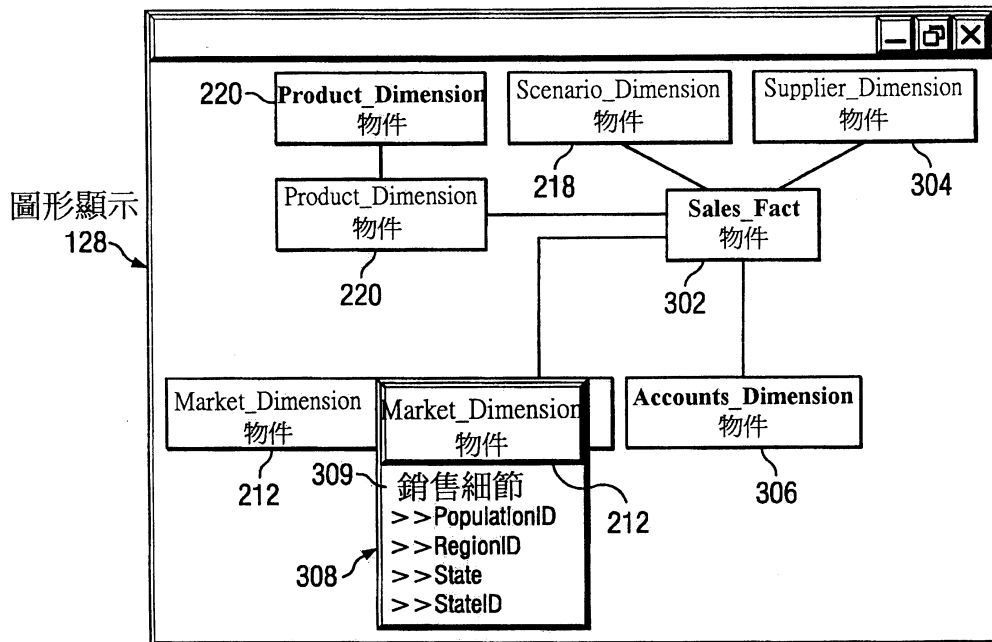
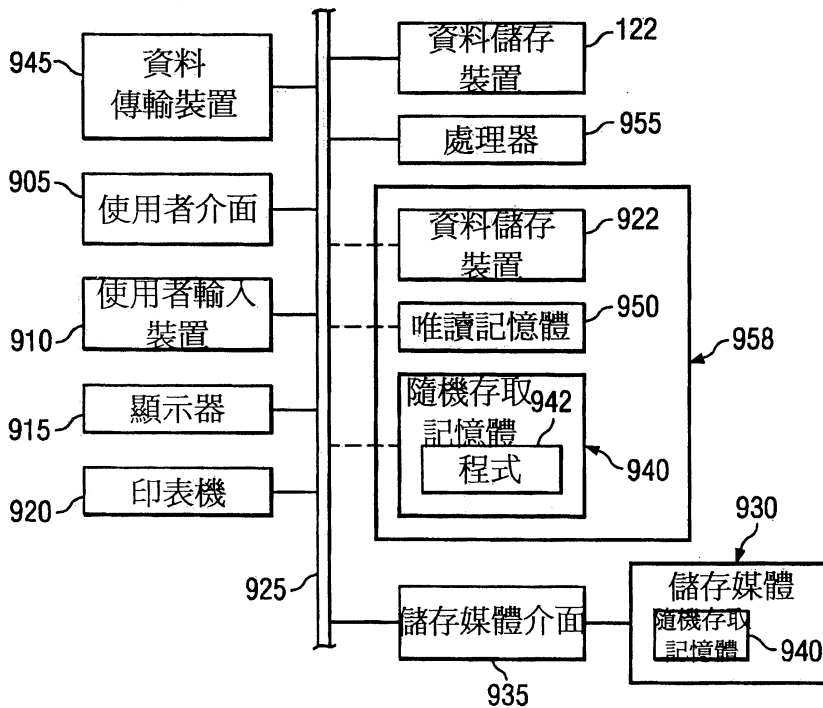


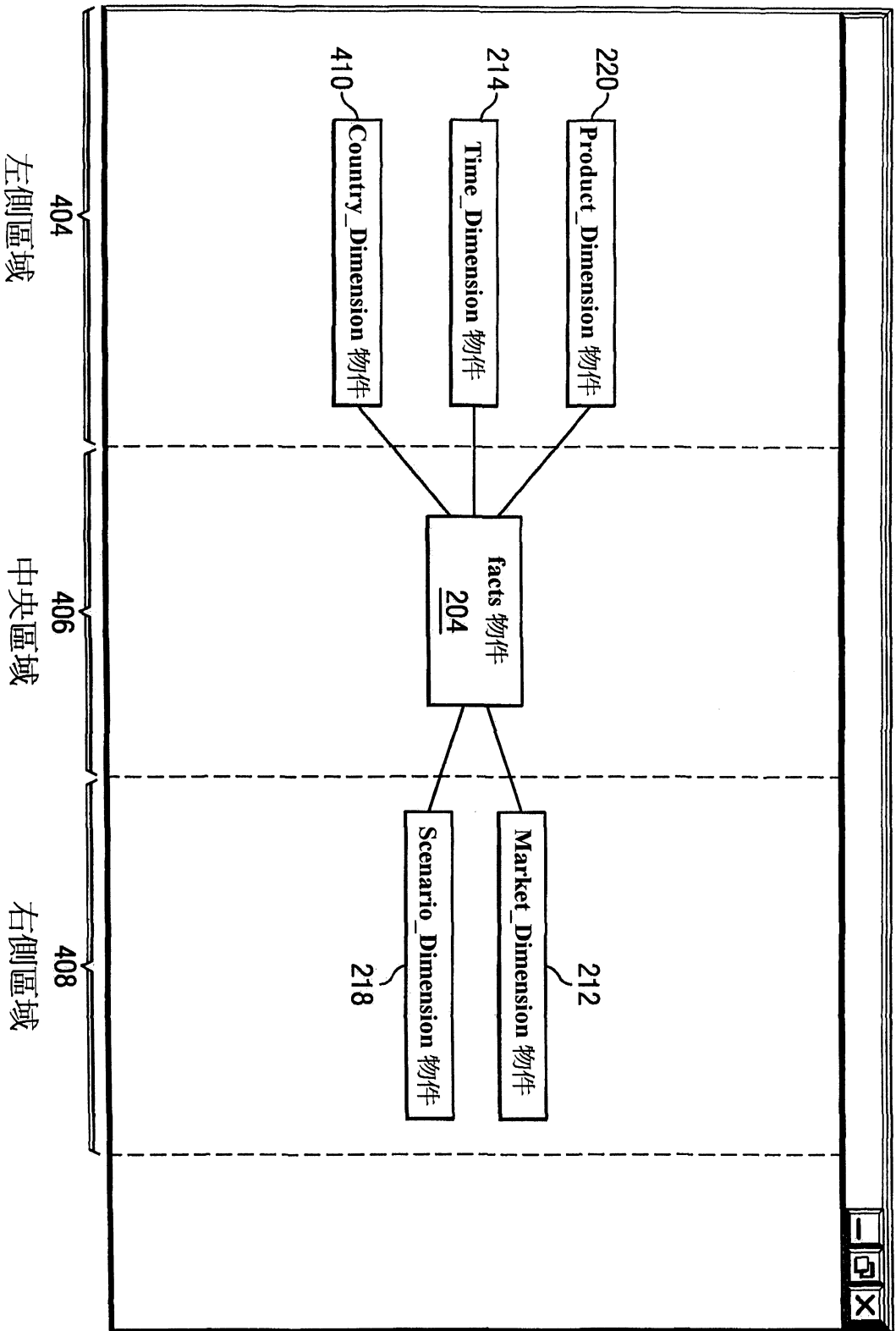
圖 二 B

圖三



900 圖九

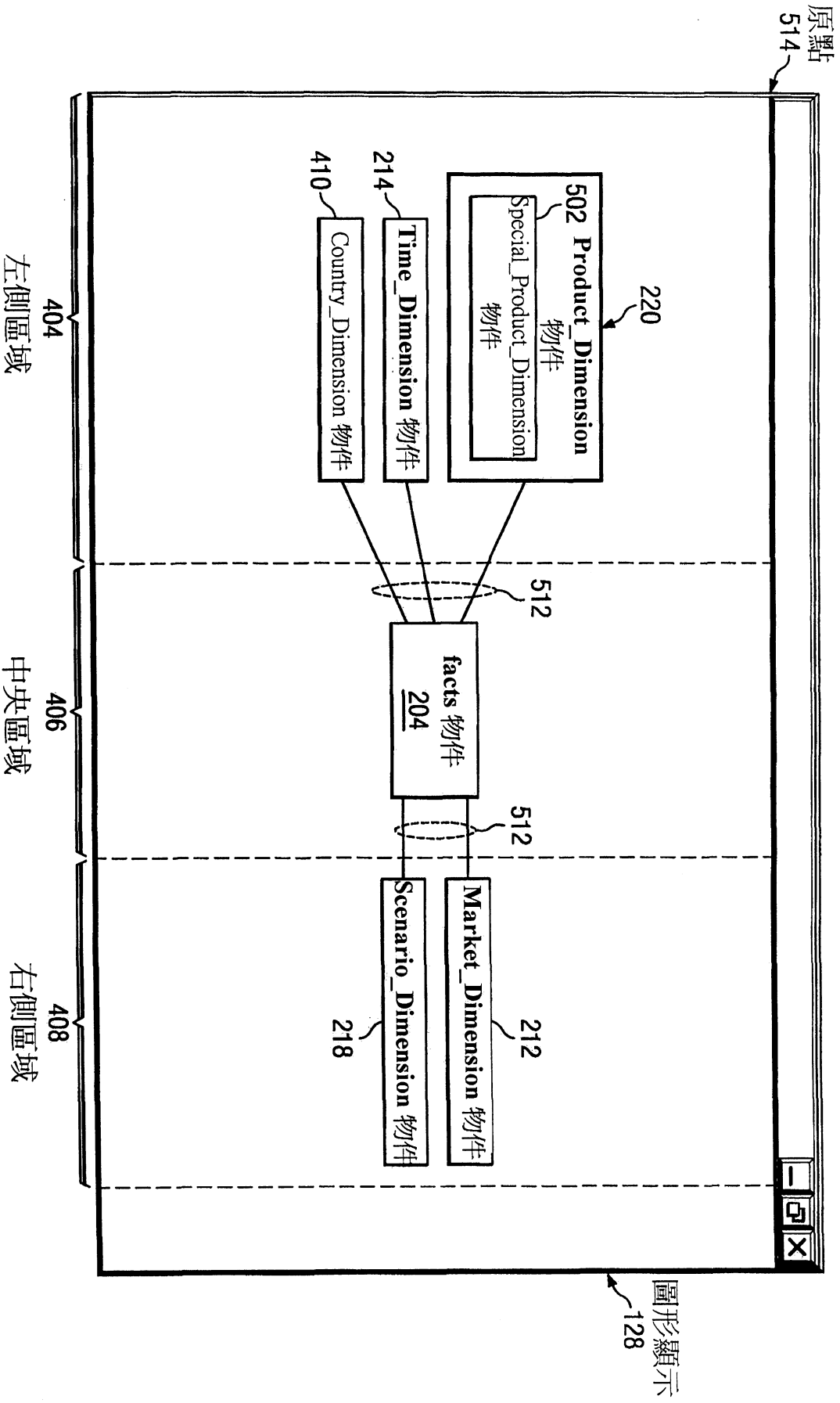




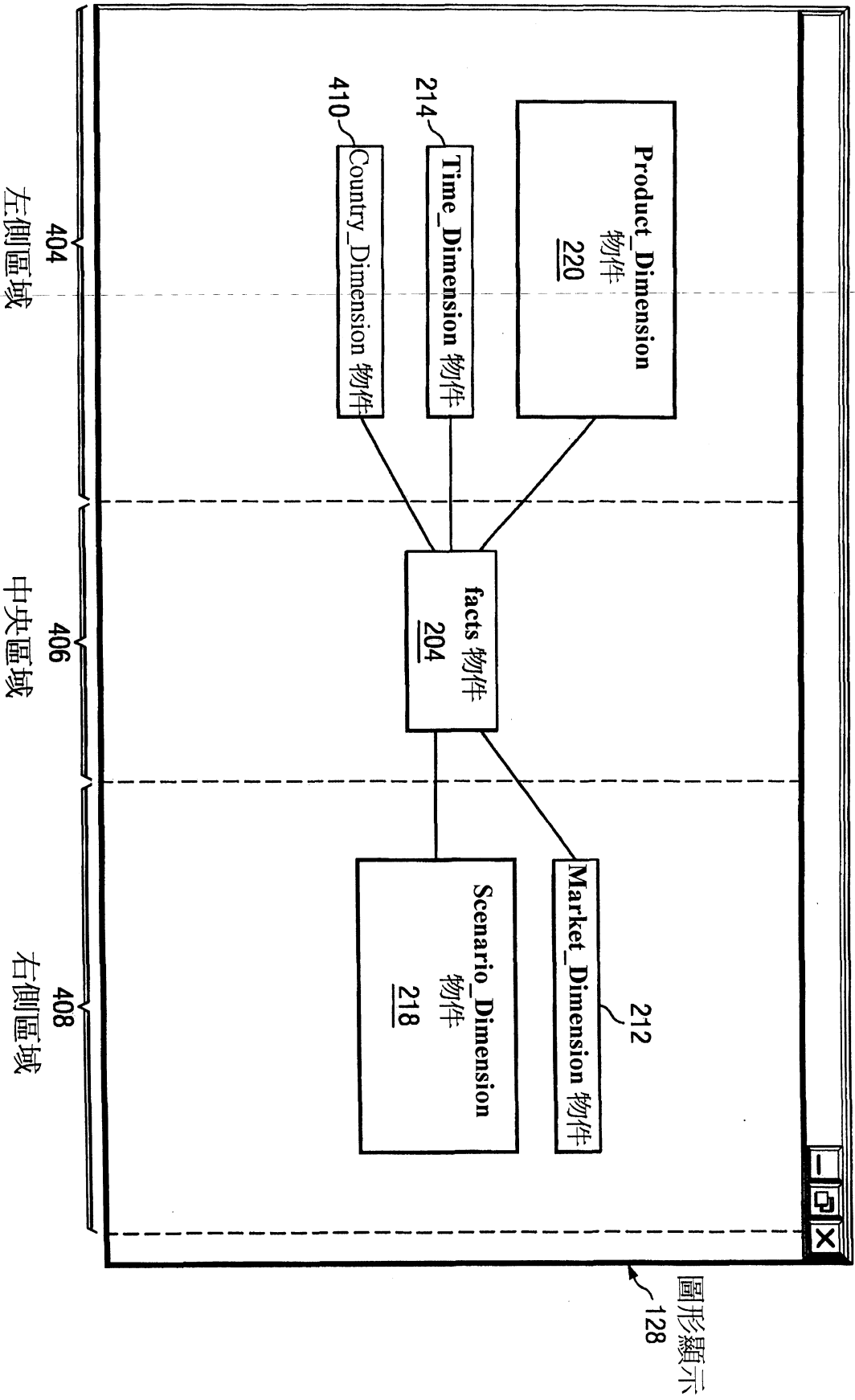
圖形顯示
128

圖四

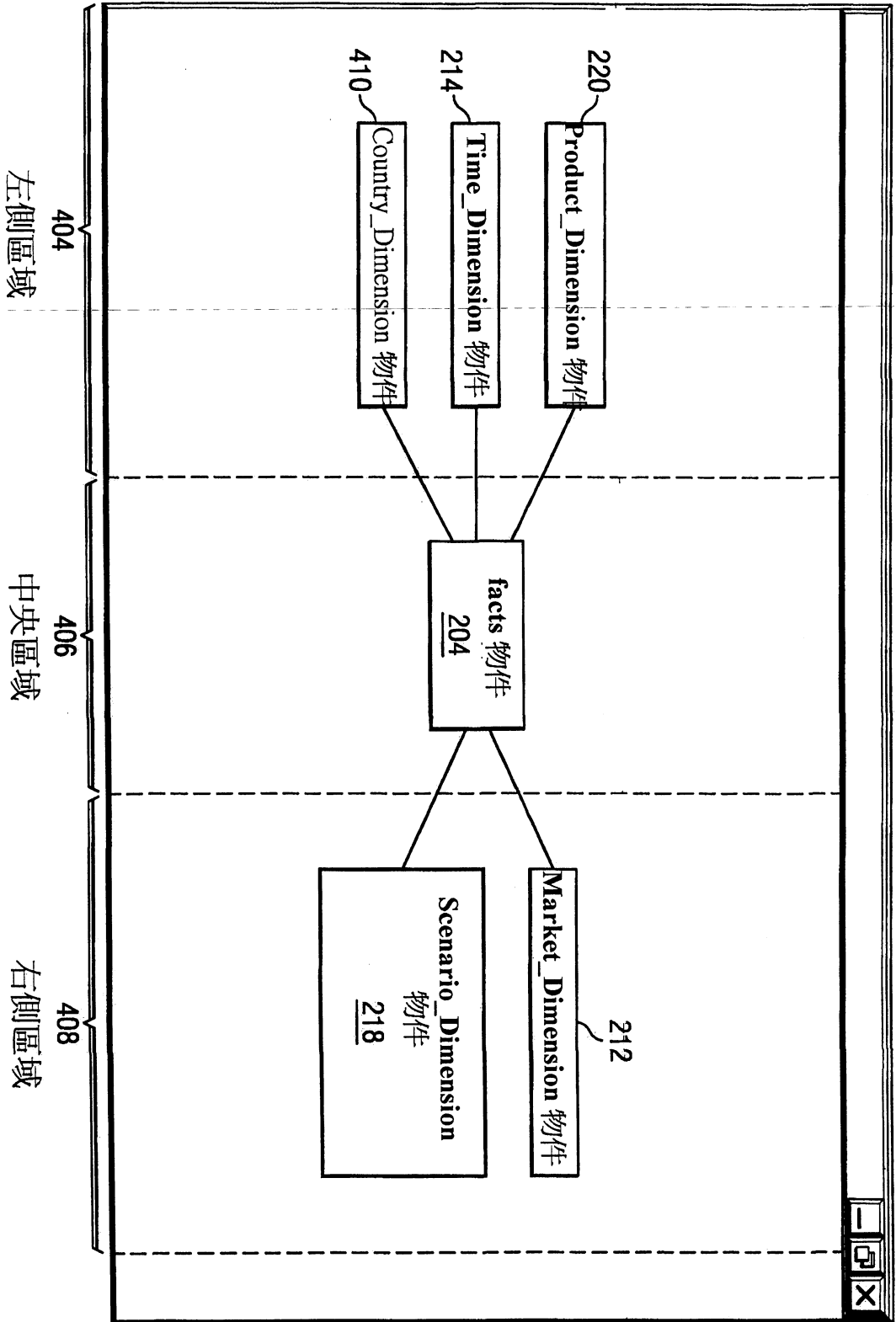
圖五



圖六



圖七



圖形顯示
128

六、指定代表圖

(一)、本案代表圖為：圖八

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

(無)

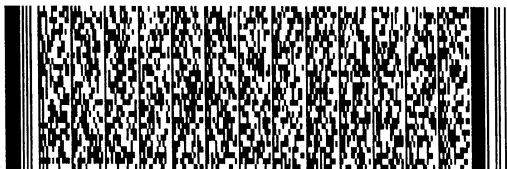


申請日期： 92. 11. 24	IPC分類
申請案號： 92132894	

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、 發明名稱	中文	在一圖形顯示中有效呈現大量資料物件的系統，方法，與電腦程式產品
	英文	SYSTEMS, METHODS, AND COMPUTER PROGRAM PRODUCTS TO EFFICIENTLY PRESENT LARGE AMOUNTS OF DATA OBJECTS IN A GRAPHICAL DISPLAY
二、 發明人 (共1人)	姓名 (中文)	1. 克瑞格 R 湯姆林
	姓名 (英文)	1. TOMLYN, CRAIG R.
	國籍 (中英文)	1. 英國 GB
	住居所 (中文)	1. 美國加州95136聖荷西市斯內歐大道4501號310室
	住居所 (英文)	1. 4501 Snell Avenue #310, San Jose, CA 95136 USA
三、 申請人 (共1人)	名稱或姓名 (中文)	1. 萬國商業機器公司
	名稱或姓名 (英文)	1. INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION
	國籍 (中英文)	1. 美國 US
	住居所 (營業所) (中文)	1. 美國紐約州10504亞芒克市新奧爾察德路 (本地址與前向貴局申請者相同)
	住居所 (營業所) (英文)	1. New Orchard Road, Armonk, NY 10504, USA
	代表人 (中文)	1. 傑羅 羅森梭
	代表人 (英文)	1. Gerald Rosenthal



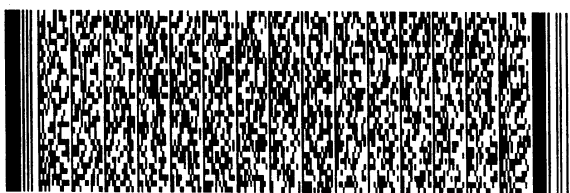
五、發明說明 (8)

件藉由如顯示用來說明物件之間的關係的連接線的技術結合在一起；(e)必要且為了因應在一區域內一物件的調處 (manipulation)，藉由：(i)放大或縮小區域的大小，並且移動及對齊在相同區域內的其他物件，(ii)移動在大小上尚未調整過的區域內的物件，以提供包含已經調處過的物件的區域中的改變，以及(iii)調整在其他區域內的物件的位置，包含水平方向與垂直方向，以便提供經歷過大小改變的區域中的物件的新位置。

本發明的一實施例係創新地將圖形顯示分割成區域，且使得物件在每個區域中可獨立地調處。這可在當試圖同時呈現許多物件時提供附加的彈性。將了解到的是本發明的操作並不限於一關聯式資料庫、一多維資料庫或線上分析處理應用，而可應用於任何以電腦為基礎且包含大量物件的圖形顯示。本發明的其他態樣及優點將由底下的詳細說明，連同附圖以便藉由說明本發明的原理的例子而變得明顯。

四、【實施方法】

如圖所示且為了說明起見，本發明的一實施例係有效地以圖形顯示來呈現通常為大量的實體資訊，此圖形顯示保留了所有或大部分的關聯上下文資訊並且將圖形顯示的失真最小化。現行的系統已經不能充分地增進代表資料實體之通常為大量的實體資訊。物件可以使用於諸如關聯式

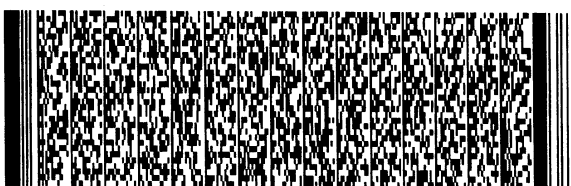


五、發明說明 (12)

件 218。Dimension 物件 208係經由共通的行而與 facts 物件 204交叉，而一 dimension 列表 209係與跟 dimension 列表 209中的每一列相對應的 fact 列表 203中的一行相關。在本實施例中，fact 列表 203係根據特定的關係或條件操作而連結至一個或多個 dimension 列表 209。元件 134係參照圖一來說明，而元件 203與 209係參照圖二 A來說明。

本發明的一新穎實施例利用星狀綱目組態 202，來管理物件 126在一圖形顯示 128內的一特殊區域 124中的放大。例如，區域 124可包含 Market_Dimension 物件 212以及 Time_Dimension 物件 214。在相同區域 124中的物件 126之間的密切關係係由本發明的一實施例來辨識與利用本發明的一實施例係將包含於具有一擴張物件 126的區域 124中的物件 126加以改變。因為星狀綱目組態 202可由一連串的區域來代表，本發明的較佳實施例係藉由調處 (manipulation) 與修改在區域 124中的物件 126的圖形顯示，來說明在星狀綱目組態 202中的相關物件 126之間的密切關係。

圖三係為圖形顯示 128的方塊圖，圖形顯示 128具有大量物件 126及一些過去的問題。過去的繪圖工具會顯示具有圖形的物件 126，如矩形顯示。進一步藉由本例，一物件 126可代表在關聯式資料庫 110中的一資料實體，如 facts 列表 203或 dimension 列表 209。或者一物件 126可代表線上分析處理資料 134。物件 126被顯示得使其呈現此

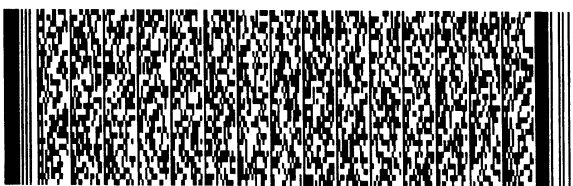


五、發明說明 (13)

種關係。當提供與資料庫 110，如多維資料庫 132，相關的線上分析處理資料 134時，將會有許多物件 126在圖形顯示 128中。在圖形顯示 128中的資料實體 130的分析過程中，由調處物件 126所引起的問題包含某些物件變得模糊不清，損害某些物件 126的可辨識性，以及使得物件 126的上下文關係變得不明確。元件 110、124、126、130、132以及 134係參照圖一來說明，並且元件 203及 209係參照圖二來說明。

在本範例中，下列的物件 126會被呈現：

Product_Dimension 物件 220， Scenario_Dimension 物件 218， Sales_Fact 物件 302， Supplier_Dimension 物件 304， Market_Dimension 物件 212， 以及 Accounts_Dimension 物件 306。與讓使用者移動物件 126相關的困難是在於，其他物件 126會被最近移動過的物件 126所阻擋。例如元件 308所示，擴張的 Market_Dimension 物件 212係由銷售細節列表 309的資訊來表示。擴張的 Market_Dimension 物件 212會使得另一個 Market_Dimension 物件 212變得模糊不清，如元件 308所示。即使讓物件 126變得能夠移動而增進圖形顯示 128的彈性，使用者必須不斷地為物件 126在其他物件 126的擴張與最小化的過程中受到阻擋時，重新定位物件 126。如此易於減少包含於圖形顯示 128中的上下文資訊。如此也需要使用者重覆地擴張與最小化物件 126，以恢復關於被移動

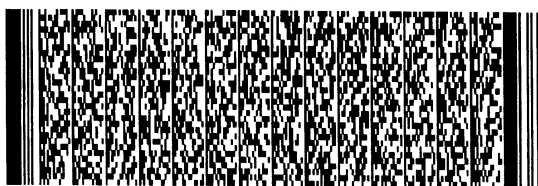


五、發明說明 (14)

物件 126 的上下文關係的資訊。

圖四係為圖例說明將遍佈在圖形顯示 128 中的物件 126 最小化的方塊圖。因為物件 126 可藉由諸如放大、最小化及移動的技術來調處，一種過去所用的方法係為將遍佈在圖形顯示 128 中的物件 126 最小化，以方便分析由物件 126 所代表之通常為大量的資料 134。在本範例中，下列三個區域 124 代表大量物件 126 的分割：左側區域 404、中央區域 406、以及右側區域 408。元件 124、126 及 134 係參照圖一來說明。

再者，在本範例中，在左側區域 404 的物件 126 係為：Product_Dimension 物件 220，Time_Dimension 物件 214 以及 Country_Dimension 物件 410。在右側區域 408 的物件 126 係為：Market_Dimension 物件 212 及 Scenario_Dimension 物件 218。Facts 物件 204 係顯示於中央區域 406。藉由此範例，一般而言資料分析係藉由捲動圖形顯示 128 而變得容易。在捲動過程中某些物件係無法為使用者所看到，從而遺失那些物件 126 的上下文關係。因此，物件 126 可以最小化，以便在捲動或其他資料分析技術的過程中方便觀看物件 126。然而，遍佈在圖形顯示 128 中的物件 126 的最小化，會造成個別物件 126 內部的文字變得太小而無法閱讀，使得使用者必須重複放大以便看到物件 126 的細部，以及縮小來觀看物件 126 的上下文

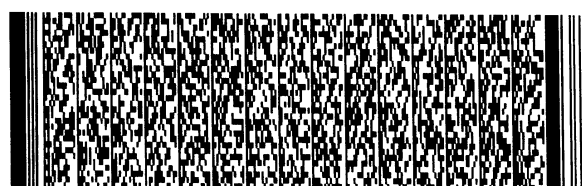
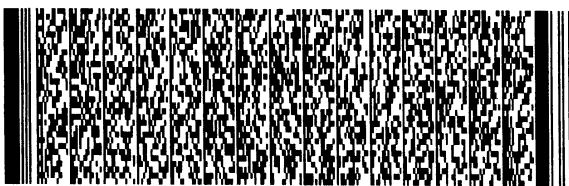


五、發明說明 (16)

126也會進行分析，並且因此本發明的較佳實施例會改變相關物件 126來使得此種分析變得容易。當在分析中的區域 124放大時，本發明的操作會使得鄰近區域 124的位置得以調整，以保留上下文資訊並將物件 126的失真最小化，其通常是藉由移動區域 124來在圖形顯示 128中產生更多的空間給放大的區域 124。這會保留在放大的區域 124中大量的上下文資訊，藉此改善用於資料分析作業，如資料挖掘中的物件 134的呈現。藉由更深一層的例子，中央區域 406與右側區域 408係移動至右側以便創造出更多的空間給新擴張的左側區域 404。右側區域 408可向右移動，至其不再涵蓋於圖形顯示 128的顯示區域中為止。因為左側區域 404中的物件 126會進行分析，而在右側區域 408中並不會進行分析，這種對物件有利的重新定位會使得資料分析變得容易。元件 126、128及 134係參照圖一來說明。

例如，當 Product_Dimension 物件 220擴張時，相關的左側區域 404會放大。在本範例中在左側區域 404中的下列物件 126也會向下移動，來容納新擴張的

Product_Dimension 物件 220: Time_Dimension 物件 214與 Country_Dimension 物件 410。此外，在中央區域 406與右側區域 408中的物件，會因為其在他們的區域 124內往圖形顯示 128的中央對齊的緣故而向下移動。也就是說，在中央區域 406與右側區域 408中的物件 126的新垂直移動，會將這些物件 126對齊於在左側區域 404中的新對齊的物件

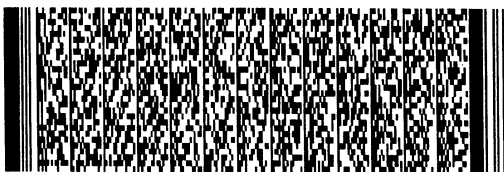


四、中文發明摘要 (發明名稱：在一圖形顯示中有效呈現大量資料物件的系統，方法，與電腦程式產品)

本發明提出一種可以有效以保留了所有或大部分的相關上下文資訊的圖形顯示來呈現大量實體資訊的系統，方法，與電腦產品。更特別的是，本發明的較佳實施例利用一圖形顯示來進行資料的有效分析，此圖形顯示可將圖形顯示中的文字失真最小化，保留與圖形顯示中的資料物件相關的上下文資訊，並且定位物件以最佳化地顯示關聯式資料庫的關聯。

五、英文發明摘要 (發明名稱：SYSTEMS, METHODS, AND COMPUTER PROGRAM PRODUCTS TO EFFICIENTLY PRESENT LARGE AMOUNTS OF DATA OBJECTS IN A GRAPHICAL DISPLAY)

Systems, methods, and computer products that efficiently present large amounts of entity information with a graphical display that retains all or most of the relevant contextual information. More particularly, the preferred embodiment of the present invention enables efficient analysis of data with a graphical display that minimizes distortion of the text in



四、中文發明摘要 (發明名稱：在一圖形顯示中有效呈現大量資料物件的系統，方法，與電腦程式產品)

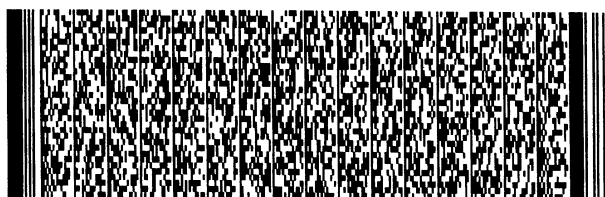
五、英文發明摘要 (發明名稱：SYSTEMS, METHODS, AND COMPUTER PROGRAM PRODUCTS TO EFFICIENTLY PRESENT LARGE AMOUNTS OF DATA OBJECTS IN A GRAPHICAL DISPLAY)

the graphical display, that retains contextual information associated with data objects in the graphical display, and that positions the objects to optimally represent relational database associations.



六、申請專利範圍

1. 一種在一圖形顯示中有效呈現大量資料物件的方法，該圖形顯示包含與資料相關的至少一物件，該方法包含：
顯示該至少一物件在該圖形顯示內至少一區域中；
接收一放大該至少一物件的輸入；
放大包含該被放大的至少一物件之該區域之顯示；以及
移動未包含於該被放大區域中的該至少一物件之顯示，以使得與包含於該被放大區域中的該至少一物件相關的該資料能夠進行有效分析。
2. 如申請專利範圍第1項之方法，更包含在該至少一物件的移動中包含垂直移動。
3. 如申請專利範圍第1項之方法，更包含在該至少一物件的移動中包含水平移動。
4. 如申請專利範圍第1項之方法，更包含：
包含該至少一移動過的物件在另一該區域中；以及
將該另一區域內的該至少一個移動過的物件對齊
(align)。
5. 如申請專利範圍第1項之方法，更包含將與該資料相關的至少一額外物件包含於該至少一物件內，藉此使得與該至少一額外物件相關的該資料的有效分析能夠以遞迴的



六、申請專利範圍

(recursive) 方式來進行。

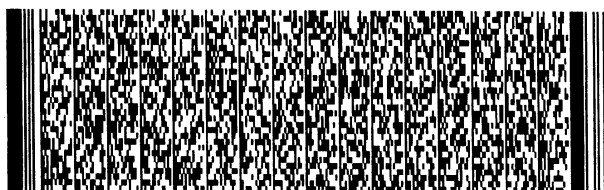
6. 一種在一圖形顯示中有效呈現大量資料物件的方法，該圖形顯示包含與資料相關的至少一物件，該方法包含：
顯示該至少一物件在該圖形顯示的至少一區域中；
接收一縮減該至少一物件的輸入；
縮減包含該被縮減的至少一物件之該區域之顯示；以及
移動未包含於該被縮減區域中的該至少一物件之顯示，以使得與包含於該縮減區域中的該至少一物件相關的該資料能夠進行有效的分析。

7. 如申請專利範圍第6項之方法，更包含在該至少一物件的移動中包含垂直移動。

8. 如申請專利範圍第6項之方法，更包含在該至少一物件的移動中包含水平移動。

9. 如申請專利範圍第6項之方法，更包含：
包含該至少一個移動過的物件在另一區域中；以及
將該另一區域內的該至少一個移動過的物件對齊。

10. 如申請專利範圍第6項之方法，更包含將與該資料相關的至少一額外物件包含於該至少一物件內，藉此使得與



六、申請專利範圍

該至少一額外物件相關的該資料的有效分析能夠以遞迴的方式來進行。

11. 一種在一圖形顯示中有效呈現大量資料物件方法，該圖形顯示包含至少兩物件，該圖形顯示係顯示該至少兩物件間的一關係，該方法包含：

在該圖形顯示中將該至少兩物件顯示於至少一區域中；

接受一放大該至少兩物件的至少其中之一的輸入；

放大包含該被放大的至少一物件之該區域之顯示；

移動該至少兩物件中未被放大的至少其中之一，藉此顯示該至少兩個物件的該關係。

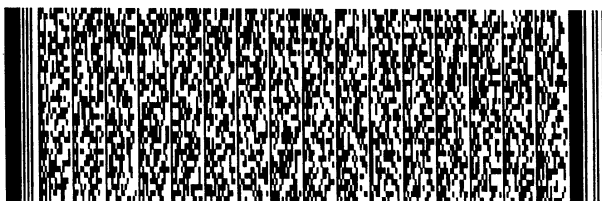
12. 如申請範圍第 11 項之方法，更包含將在該區域中的該至少一移動過的物件對齊。

13. 如申請範圍第 11 項之方法，更包含：

包含並未包含於該放大區域中的該圖形顯示內的至少一物件；以及

移動未包含於該放大區域中的該至少一物件，藉此保留 (retaining) 包含於該放大區域中的該至少兩物件之間的該顯示關係。

14. 如申請範圍第 13 項之方法，更包含藉由包含將該放大



六、申請專利範圍

區域中的該至少一物件與並未包含於該放大區域中的該至少一物件相連接的至少一連接線，來在該圖形顯示上顯示該關係。

15. 如申請範圍第 11 項之方法，更包含將該圖形顯示配置為一星狀綱目 (star schema)。

16. 如申請範圍第 11 項之方法，係以電腦來實現，該電腦具有資料以及為將該資料所集合而成的至少兩實體 (entities)，該方法更包含以該至少兩物件來表示該至少兩實體。

17. 一種在一圖形顯示中有效呈現大量資料物件的方法，該圖形顯示包含至少兩物件，該圖形顯示係顯示該至少兩物件間的一關係，該方法包含：

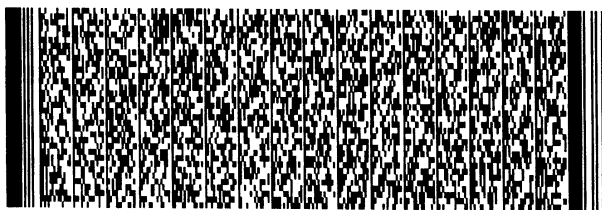
在該圖形顯示中將該至少兩物件顯示於至少一區域中；

接受一縮減該至少兩物件的至少其中之一之輸入；

縮減包含該被縮減的至少一物件之該區域之顯示；以及

移動該至少兩物件中未被縮減的至少其中之一，藉此顯示該至少兩物件的該關係。

18. 如申請範圍第 17 項之方法，更包含將在該區域中的該



六、申請專利範圍

至少一移動過的物件對齊。

19. 如申請範圍第 17 項之方法，更包含：

包含並未包含於該縮減區域中的該圖形顯示內的至少一物件；以及

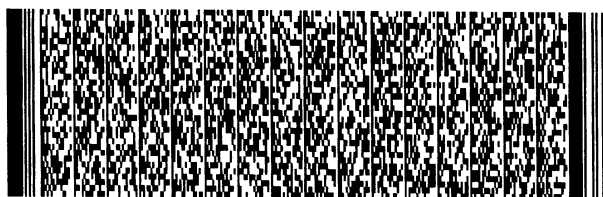
移動未包含於該縮減區域中的該至少一物件，藉此保留包含於該縮減區域中的該至少兩物件之間的該顯示關係。

20. 如申請範圍第 19 項之方法，更包含藉由包含將該縮減區域中的該至少一物件與並未包含於該縮減區域中的該至少一物件相連接的至少一連接線，來在該圖形顯示上顯示該關係。

21. 如申請範圍第 17 項之方法，更包含將該圖形顯示配置為一星狀綱目。

22. 如申請範圍第 17 項之方法，係以電腦來實現，該電腦具有資料以及為將該資料所集合而成的至少兩實體，該方法更包含以該至少兩物件來表示該至少兩實體。

23. 一種在一圖形顯示中有效呈現大量資料物件之電腦系統，用以進行在該電腦系統中的資料的有效分析，該電腦具有一圖形顯示，該圖形顯示包含與該資料相關的至少一



六、申請專利範圍

物件，該電腦系統包含：

在該圖形顯示中顯示的至少一區域中的該至少一物件；

接著放大的該至少一物件；

被放大以容納該被放大的至少一物件之該區域之顯示；以及

未包含於該被放大區域中且移動以便容納該放大區域的該至少一物件之顯示，藉此使得與包含於該放大區域中的該至少一物件相關的該資料能夠進行有效分析。

24. 如申請範圍第 23 項之電腦系統，更包含垂直移動以容納該放大的至少一物件的該至少一物件。

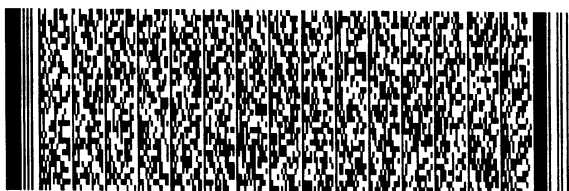
25. 如申請範圍第 23 項之電腦系統，更包含水平移動以容納該放大的至少一物件的該至少一物件。

26. 如申請範圍第 23 項之電腦系統，更包含該至少一物件，該至少一物件係包含於另一該區域中且在該另一區域中移動並對齊以容納該放大的至少一物件。

27. 如申請範圍第 23 項之電腦系統，更包含：

與該資料相關的至少一額外物件；以及

該至少一額外物件係包含於該至少一物件中，藉此使得與該至少一額外物件相關的該資料的有效分析能夠以遞



六、申請專利範圍

迴的方式來進行。

28. 一種在一圖形顯示中有效呈現大量資料物件之電腦系統，用以進行在該電腦系統中的資料的有效分析，該電腦具有一圖形顯示，該圖形顯示包含與該資料相關的至少一物件，該電腦系統包含：

在該圖形顯示中顯示的至少一區域中的該至少一物件；

接著縮減的該至少一物件；

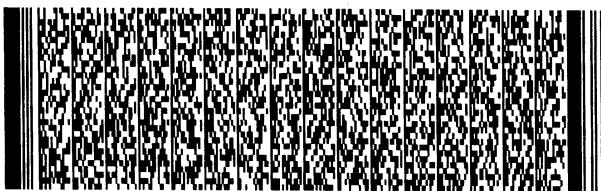
被縮減以容納該被縮減的至少一物件之該區域之顯示；以及

未包含於該被縮減區域中且移動以便容納該縮減區域的該至少一物件之顯示，藉此使得與包含於該縮減區域中的該至少一物件相關的該資料能夠進行有效分析。

29. 如申請範圍第 28 項之電腦系統，更包含垂直移動以容納該縮減的至少一物件的該至少一物件。

30. 如申請範圍第 28 項之電腦系統，更包含水平移動以容納該縮減的至少一物件的該至少一物件。

31. 如申請範圍第 28 項之電腦系統，更包含該至少一物件，該至少一物件係包含於另一該區域中且在該另一區域中移動並對齊以容納該縮減的至少一物件。



六、申請專利範圍

32. 如申請範圍第 28 項之電腦系統，更包含：
與該資料相關的至少一額外物件；以及
該至少一額外物件係包含於該至少一物件中，藉此使得與該至少一額外物件相關的該資料的有效分析能夠以遞迴的方式來進行。

33. 一種在一圖形顯示中有效呈現大量資料物件之電腦系統，具有包含至少兩物件的一圖形顯示，該圖形顯示係顯示該至少兩物件之間的一關係，該電腦系統包含：

顯示於該圖形顯示中的至少一區域中的該至少兩物件；

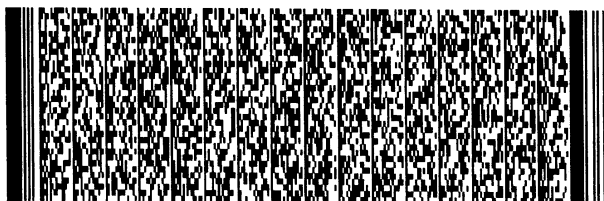
接著放大的該至少兩物件的至少其中之一；

被放大以容納該被放大的至少一物件之該區域之顯示；以及

未放大且移動以便容納該被放大物件的該至少一物件，藉此顯示該至少兩物件的該關係。

34. 如申請範圍第 33 項之電腦系統，更包含在該區域中對齊的該至少一個移動過的物件。

35. 如申請範圍第 33 項之電腦系統，更包含未包含於該放大區域中且移動以容納該放大區域的該圖形顯示中的至少一物件，藉此保留包含於該放大區域中的該至少兩物件之



六、申請專利範圍

間的該顯示關係。

36. 如申請範圍第35項之電腦系統，更包含藉由包含將該放大區域中的該至少一物件與並未包含於該放大區域中的該至少一物件相連接的至少一連接線，來在該圖形顯示上顯示該關係。

37. 如申請範圍第33項之電腦系統，更包含該圖形顯示係配置為一星狀綱目。

38. 如申請範圍第33項之電腦系統，該電腦具有資料以及為將該資料所集合而成的至少兩實體，該電腦系統更包含由該至少兩物件來表示的該至少兩實體。

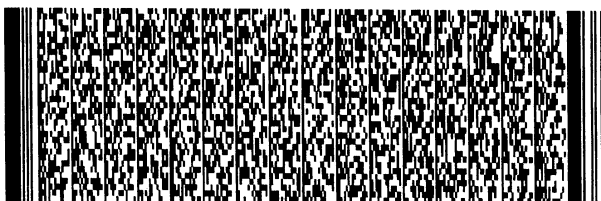
39. 一種在一圖形顯示中有效呈現大量資料物件之電腦系統，具有包含至少兩物件的一圖形顯示，該圖形顯示係顯示該至少兩物件之間的一關係，該電腦系統包含：

顯示於該圖形顯示中的至少一區域中的該至少兩物件；

接著縮減的該至少兩物件的至少其中之一；

被縮減以容納該被縮減的至少一物件之該區域之顯示；以及

未縮減且移動以便容納該被縮減物件的該至少一物件，藉此顯示該至少兩物件的該關係。



六、申請專利範圍

40. 如申請範圍第39項之電腦系統，更包含在該區域中對齊的該至少一移動過的物件。

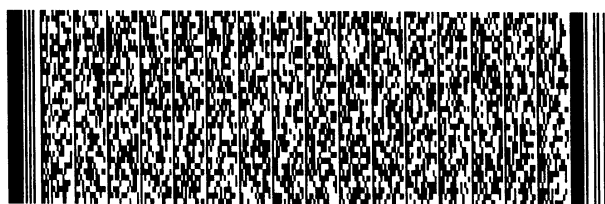
41. 如申請範圍第39項之電腦系統，更包含未包含於該縮減區域中且移動以容納該縮減區域的該圖形顯示中的至少一物件，藉此保留包含於該縮減區域中的該至少兩物件之間的該顯示關係。

42. 如申請範圍第39項之電腦系統，更包含藉由包含將該縮減區域中的該至少一物件與並未包含於該縮減區域中的該至少一物件相連接的至少一連接線，來在該圖形顯示上顯示該關係。

43. 如申請範圍第39項之電腦系統，更包含該圖形顯示係配置為一星狀綱目。

44. 如申請範圍第39項之電腦系統，該電腦具有資料以及為將該資料所集合而成的至少兩實體，該電腦系統更包含由該至少兩物件來表示的該至少兩實體。

45. 一種包含可在一圖形顯示中有效呈現大量資料物件之一電腦程式可使用媒體的製成品，該電腦程式可使用媒體包含 (embodying) 該電腦可執行的一個或更多的指令，



六、申請專利範圍

用以對該電腦系統中的資料進行有效分析，該電腦具有一圖形顯示，該圖形顯示包含與該資料相關的至少一物件，其中：

該電腦可使用的指令顯示該至少一物件於該圖形顯示中的至少一區域中；

該電腦可使用的指令接收放大該至少一物件的輸入；

該電腦可使用的指令放大包含該被放大的至少一物件之該區域之顯示；以及

該電腦可使用的指令移動未包含於該被放大區域中的該至少一物件之顯示，藉此使得包含於該放大區域中與該至少一物件相關的該資料能夠進行有效分析。

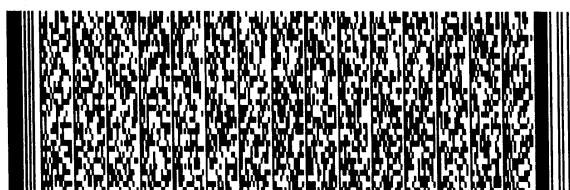
46. 如申請範圍第45項之製成品，其中該電腦可使用的指令包含垂直移動於該至少一物件的該移動中。

47. 如申請範圍第45項之製成品，其中該電腦可使用的指令包含水平移動於該至少一物件的該移動中。

48. 如申請範圍第45項之製成品，其中：

該電腦可使用的指令包含該至少一個移動過的物件在另一該區域中；以及

該電腦可使用的指令將在該另一區域中的該至少一移動過的物件對齊。



六、申請專利範圍

49. 如申請範圍第 45 項之製成品，其中該電腦可使用的指令包含至少一額外物件，該至少一額外物件係與該至少一物件內的該資料相關，藉此使得與該至少一額外物件相關的該資料的有效分析能夠以遞迴的方式來進行。

50. 一種包含可在一圖形顯示中有效呈現大量資料物件之一電腦程式可使用媒體的製成品，該電腦程式可使用媒體包含該電腦可執行的一個或更多的指令，用以對該電腦系統中的資料進行有效分析，該電腦具有一圖形顯示，該圖形顯示包含與該資料相關的至少一物件，其中：

該電腦可使用的指令顯示該至少一物件於該圖形顯示中的至少一區域中；

該電腦可使用的指令接收縮減該至少一物件的輸入；

該電腦可使用的指令縮減包含該被縮減的至少一物件之該區域之顯示；以及

該電腦可使用的指令移動未包含於該被縮減區域中的該至少一物件之顯示，藉此使得包含於該縮減區域中與該至少一物件相關的該資料能夠進行有效分析。

51. 如申請範圍第 50 項之製成品，其中該電腦可使用的指令包含垂直移動於該至少一物件的該移動中。

52. 如申請範圍第 50 項之製成品，其中該電腦可使用的指令包含水平移動於該至少一物件的該移動中。



六、申請專利範圍

53. 如申請範圍第50項之製成品，其中：

該電腦可使用的指令包含該至少一個移動過的物件在另一該區域中；以及

該電腦可使用的指令將在該另一區域中的該至少一移動過的物件對齊。

54. 如申請範圍第50項之製成品，其中該電腦可使用的指令包含至少一額外物件，該至少一額外物件係與該至少一物件內的該資料相關，藉此使得與該至少一額外物件相關的該資料的有效分析能夠以遞迴的方式來進行。

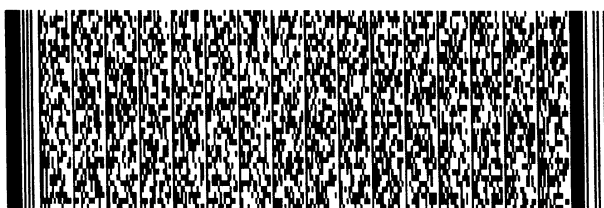
55. 一種包含可在一圖形顯示中有效呈現大量資料物件之一電腦程式可使用媒體的製成品，該電腦程式可使用媒體包含該電腦可執行的一個或更多的指令，該電腦具有包含至少兩物件的一圖形顯示，該圖形顯示顯示該至少兩物件之間的一關係，其中：

該電腦可使用的指令顯示該至少兩物件於圖形顯示中的至少一區域中；

該電腦可使用的指令接收放大該至少兩物件的至少其中之一之輸入；

該電腦可使用的指令放大包含該被放大的至少一物件之該區域之顯示；以及

該電腦可使用的指令移動該至少兩物件之未被放大



六、申請專利範圍

的至少其中之一，藉此顯示該至少兩物件之間的該關係。

56. 如申請範圍第 55 項之製成品，其中該電腦可使用的指令將在該區域內的該至少一個移動過的物件對齊。

57. 如申請範圍第 55 項之製成品，其中：

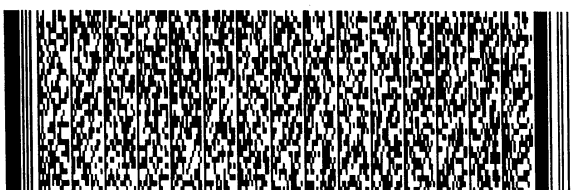
該電腦可使用的指令包含未包含於該放大區域中的該圖形顯示中的至少一物件；以及

該電腦可使用的指令移動未包含於該放大區域中的該至少一物件，藉此保留包含於該放大區域中的該至少兩物件的該顯示關係。

58. 如申請範圍第 57 項之製成品，其中該電腦可使用的指令藉由包含將該放大區域中的該至少一物件與並未包含於該放大區域中的該至少一物件相連接的至少一連接線，來在該圖形顯示上顯示該關係。

59. 如申請範圍第 55 項之製成品，其中該電腦可使用的指令將該圖形顯示配置為一星狀綱目。

60. 如申請範圍第 55 項之製成品，該電腦具有資料以及為將該資料所集合而成的至少兩實體，其中該電腦可使用的指令以該至少兩物件來表示該至少兩實體。



六、申請專利範圍

61. 一種包含可在一圖形顯示中有效呈現大量資料物件之一電腦程式可使用媒體的製成品，該電腦程式可使用媒體包含該電腦可執行的一個或更多的指令，該電腦具有包含至少兩物件的一圖形顯示，該圖形顯示係顯示該至少兩物件之間的一關係，其中：

該電腦可使用的指令顯示該至少兩物件於圖形顯示中的至少一區域中；

該電腦可使用的指令接收縮減該至少兩物件的至少其中之一之輸入；

該電腦可使用的指令縮減包含該被縮減的至少一物件之該區域之顯示；以及

該電腦可使用的指令移動該至少兩物件之未被縮減的至少其中之一，藉此顯示該至少兩物件之間的該關係。

62. 如申請範圍第 61 項之製成品，其中該電腦可使用的指令係將在該區域內的該至少一移動過的物件對齊。

63. 如申請範圍第 61 項之製成品，其中：

該電腦可使用的指令包含未包含於該縮減區域中的該圖形顯示中的至少一物件；以及

該電腦可使用的指令移動未包含於該縮減區域中的該至少一物件，藉此保留包含於該縮減區域中的該至少兩物件的該顯示關係。



六、申請專利範圍

64. 如申請範圍第 63 項之製成品，其中該電腦可使用的指令藉由包含將該縮減區域中的該至少一物件與並未包含於該縮減區域中的該至少一物件相連接的至少一連接線，來在該圖形顯示上顯示該關係。

65. 如申請範圍第 61 項之製成品，其中該電腦可使用的指令將該圖形顯示配置為一星狀綱目。

66. 如申請範圍第 61 項之製成品，該電腦具有資料以及為將該資料所集合而成的至少兩實體，其中該電腦可使用的指令以該至少兩物件來表示該至少兩實體。

