

公告本

申請日期	91.6.7
案 號	91112409
類 別	G06F17/30

A4
C4

(以上各欄由本局填註)

發明專利說明書

一、發明 名稱	中 文	階層型影像特徵式視覺化技術
	英 文	HIERARCHICAL IMAGE FEATURE-BASED VISUALIZATION
二、發明 人	姓 名	(1)尤勒斯·伽吉Ullas Gargi (2)丹尼爾 R. 特瑞德Daniel R. Tretter
	國 籍	(1)印 度ID (2)美 國USA
	住、居所	(1)美國加州山景市東丹納街821號 821 E. Dana Street, Mountain View, CA 94041, USA (2)美國加州聖荷西·凱爾迪史堤拉達1533號 1533 Calle De Stuarda, San Jose, CA 95118, USA
三、申請人	姓 名 (名稱)	美商·惠普公司 HEWLETT-PACKARD COMPANY
	國 籍	美 國USA
	住、居所 (事務所)	美國加州帕羅亞托·哈諾維街3000號 3000 Hanover Street, Palo Alto, CA 94304, USA
	代 表 人 姓 名	安 O. 巴斯金 Ann O. Baskins

017419

裝

訂

線

A6
B6

美 國(地區) 申請專利，申請日期： 案號： ，☒有 ☐無主張優先權
2001,07,16 09/904,627

有關微生物已寄存於： _____，寄存日期： _____，寄存號碼： _____

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

017421

五、發明說明 (1)

發明之界定範圍

本發明係論及一多媒體資料庫和分類系統，以及係特別論及一可基於多媒體檔案之特徵而自動分類及檢索多媒體檔案之技術。

發明之背景

自動影像分類技術有許多重要之應用。大影像資料庫或匯集，需要有良好的索引機構，以使影像能有效地被分類、有效率地被瀏覽、以及迅速地被檢索。一些傳統式系統，舉例而言，係使用影像檔案有關之描述性資訊，諸如檔案建立日期、檔案名稱、檔案延伸檔名、等等，來儲存及自一資料庫檢索特定之資訊。此一形式之影像分類，與任何其他數位資訊之分類，並無顯著之不同。

依賴其檔案資訊，僅能取得檔案有關之粗調的資訊，以及全然與其影像無特別相關。舉例而言，一影像檔案可具有一與其影像之特徵或內容毫無關係之名稱，諸如一黑白影像可具有檔案名稱"color_image"。有其他系統提供基於其影像類似花、狗、等等之內容的分類。實際上，此通常係以關鍵字註解來完成，其係一繁重之任務。

時下可利用之多媒體資訊，由於網際網路之發展、產生多媒體內容之價廉裝置(舉例而言，數位錄影機、數位相機、影像捕捉卡、掃描器、等等)、和價廉之儲存器(例如，硬碟、光碟、等等)，增加了其對有效率地分類及檢索相關之多媒體資料的需要。不同於其以文字為主之檢索，其中，關鍵字可成功地被用來指引進文件內，多媒體資料檢索，

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

017422

五、發明說明 (2)

並未供一可輕易存取之索引特徵。

一領航經過一影像匯集藉以做影像檢索之處理方式，係由Yossi, R.所揭示，"Perceptual Metrics for Image Database Navigation,"(影像資料庫領航有關之感知度量)，PHD論文，史丹佛大學，1999年五月，其全文係藉由參照而而合併進本說明書內。一影像之外觀，係總結為色彩或形態特徵之分佈，以及在任兩此等分佈間，係界定有一度量。此一度量，被稱作"Earth Mover's Distance" (EMD)(堆土機之距離)，係表示其使該等影像自一分佈重新排列成另一分佈所需之最少工作量。此EMD可測量其為影像檢索所希望感知上之相異點。一多維度定標(MDS)，係被採用來嵌入一組影像，作為一些在一2-或3-維(2D或3D)歐幾里得空間內之點，以使彼等之距離，能反映其影像之相異點。此一結構可容許其使用者更瞭解一資料庫查訊之結果，以及可細調其之查訊。其使用者可反覆地重覆此一程序，而促鏡近其所關注部份之影像空間內。

一特徵摘取係彼等產生系統之一關鍵成分，其可基於彼等之內容來組織多媒體檔案。若干論述特徵摘取之參考文獻，係包括下列之論文。1993年二月，聖荷西市，SPIE會議錄，第1908卷，"Storage and Retrieval for Image and Video Databases"(儲存及檢索影像和視訊資料庫)，第173-187頁，Niblack, et al.之"The QBIC Project: Querying Images by Content Using Color, Texture, and Shape"(QBIC研究計劃：使用色彩、結構、和形狀以內容做影像查訊)，

017423

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (3)

其係描述使用色彩直方圖來做影像距離測量，以及係藉由參照而合併進此說明書中。1991年"International Journal of Computer Vision"(電腦視覺之國際期刊)第7卷第1號第11-32頁，M. J. Swain和D. H. Ballard之"Color Indexing"(色彩索引)，其係描述直方圖交集技術，以及係藉由參照而合併進此說明書中。1996年"IEEE Workshop on Applications of Computer Vision"(IEEE研討會，有關電腦視覺應用)第96-102頁，G. Pass and R. Zabih之"Histogram Refinement for Content-based Image Retrieval"(內容式影像檢索之直方圖有關的細調)，其係描述色彩同調向量，以及係藉由參照而合併進此說明書中。1997年六月，波多黎各，"IEEE Int. Conf. On Computer Vision and Pattern Recognition"(IEEE國際會議，有關電腦視覺和樣式辨識)第762-768頁，J. Huang, et al. 之 "Image Indexing Using Color Correlogram"(使用色彩相關圖之影像索引)，其係描述使用色彩相關圖作為影像索引中之特徵，以及係藉由參照而合併進此說明書中。1978年六月，"IEEE Trans. On Systems, Man, and Cybernetics"(IEEE學報，有關系統、人、和控制學)第8卷第6號H. Tamura, S. Mori,和T. Yamawaki之"Texture Features Corresponding to Visual Perception"(對應於視覺感知之結構特徵)，其係描述使用結構作為影像處理中之特徵，以及係藉由參照而合併進此說明書中。1977年加州洛杉磯市，"IEEE computer Society"(電腦協會)，M. K. Hu之 "Visual Pattern Recognition by Moment

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

012404

五、發明說明 (4)

Invariants"(力矩不變量之視覺樣式辨識)其係描述使用力矩不變量作為影像處理中之特徵，以及係藉由參照而合併進此說明書中。1992年"Pattern Recognition"(樣式辨識)第25卷第2號第173-188頁，J. Mao和A. K. Jain之"Texture Classification and Segmentation Using Multiresolution Simultaneous Autoregressive Models"(使用多解析度聯立自回歸模型做結構分類和分段)，其係描述使用多解析度聯立自回歸模型(MRSAR)結構特徵，以及係藉由參照而合併進此說明書中。

由於視覺化及檢索大資料之多媒體檔案，係一項複雜之任務，一般希望能具有一種用以視覺化及檢索資料檔案方法，可提供一距離計算，使其起始於粗調層次之特徵差異，以及可隨其所顯示資料檔案數目之減少，而漸進地增加至精細層次之特徵差異。此外，一般希望能具有一種互動式即時系統，使其可容許一使用者以互動方式選擇部份所顯示之資料檔案，藉以自彼等大資料庫，搜尋及檢索資料檔案。

本發明之概要

本發明旨在提供一種用以視覺化及檢索資料檔案之方法和系統。其一範例性之方法係包括：使用各資料檔案間之第一距離度量，在一顯示裝置上面，顯示多數代表資料檔案之影像；使用一細調之距離度量，在該顯示裝置上面，重新顯示一部份之該等影像；以及檢索其所希望之資料檔案。

017426

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (5)

其一以互動方式即時地檢索資料檔案之範例性方法係包括：使用各資料檔案間之第一距離度量，在一顯示裝置上面，顯示多數之影像，每一影像各係對應於一資料檔案；由一使用者，以互動方式，選擇一部份之該等影像；使用一細調之距離度量，在該顯示裝置上面，即時地重新顯示此部份之影像；以及檢索一其所希望之資料檔案。

圖示之簡單說明

本發明之以上特徵和優點，和本發明之額外特徵和優點，將可藉由下文參照所附諸圖對本發明之詳細說明，而有更明確之瞭解，其中：

第1圖係顯示本發明之一範例性方法的流程圖；

第2A-2E圖係顯示本發明所產生漸進層次之顯示內容的螢幕捕捉；

第3圖係顯示本發明之另一範例性方法的流程圖；

第4圖係顯示本發明之一粗調至精細的距離計算之執行流程圖；而

第5A和5B圖則係顯示一些對應於附錄A之特徵向量的樣本影像。

較佳實施例之詳細說明

第1圖係一種用以視覺化及檢索資料檔案之範例性方法的流程圖。此方法係在步驟110中，開始使用各資料檔案間之第一(亦即，粗調)距離度量，在一顯示裝置上面，顯示多數代表資料檔案之影像。依照一些他型範例性實施例，該資料檔案，可為一大資料檔案之一片段。在步驟120

017420

五、發明說明（ 6 ）

中，該等影像有一部份，係使用一細調之距離度量，重新顯示在該顯示裝置上面。選擇性地，在步驟130中，此重新顯示步驟可使重覆，直至一所希望之資料檔案可被識別為止。上述之度量距離，在每一重新顯示下，可被進一步細調，直至其所希望之資料檔案被找到，或一最大之細調距離度量(例如，所有之影像特徵資料，已被用來計算此距離度量)達到為止。其所希望之資料檔案，可在步驟140中被檢索。或者，其所希望之資料檔案，正如本技藝之專業人員所理解，可加以標記、選擇、等等。舉例而言，其所希望之資料檔案，可加以標記，以供其他程式稍後處理時使用。此外，本技藝之專業人員將可理解，許多附加體和變更形式，可加至上述之程序步驟，而仍能保持在本發明之界定範圍內。某些此等他型實施例，將會描述於下文中。

第2A-2E圖係顯示本發明所產生之顯示內容的圖形表示，其中，每一如後繼圖形中所顯示之重新顯示的部份影像，可以圖形方式供一使用者選擇。第2A圖係一螢幕捕捉之範例性顯示，其係顯示一表示一在二維顯示上面之資料檔案的第一層次之影像。在第2A圖中顯示有超過一千之影像。誠如第2A圖中可見，該等影像係很難加以區別，以及其中有許多影像因影像之重疊而呈現模糊。所以，產生影像間之一精密距離並不有利，因為其分開影像之精細細部，在此一解析度下係無法被區別的。所以，一第一(亦即，粗調)距離度量可被計算。然而，此第一距離度量，仍可容許其使用者接收一有關該等影像在此顯示上面之組織的有

017427

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (7)

用資訊。舉例而言，其中自左至右，很顯然有自暗至亮之色彩的趨勢。其他可見之趨勢是，自頂部至底部，其中之影像趨於自較軟之影像，變至一些具有明顯側緣線之影像。

基於一所希望之影像被感知的性質，一使用者可選擇此所希望之影像在該螢幕上面最可能存在之區域202。本技藝之專業人員將可理解，此一選擇程序，可藉由任何本技藝中習見之技術來加以完成，諸如使用一滑鼠、觸摸式螢幕、觸筆、螢幕坐標、按鍵組合、等等。此外，其重新顯示之部份影像，可表示一些選自上述顯示之非毗鄰區域的影像。舉例而言，該等影像可選自區域202和另一位於該顯示之較低部分上面的區域204。或者，可選擇一些個別之影像。然而，在每一情況中，可加以選擇的，不僅是其可見之影像，而且是所有映射於該空間內之影像(例如，該等重疊之影像)。

該顯示之重疊中心，可深達數百個影像。所以，在一他型實施例中，可提供一顯示深度指示值，以表示該顯示上面之影像的重疊量。結合此深度顯示，其使用者可捲動進出於該顯示，以觀看彼等先前由於影像之重疊而不可見的影像。舉例而言，一滑鼠之捲動輪，可被用來領航於該等影像之深度。然而，本技藝之專業人員將可理解，任何已知之技術，均可被利用來在一顯示上面捲動。額外地，該等影像可使映射進一三維或更高之維度，以及可使用此技藝中所熟知之虛擬實境軟體和硬體，來加以領航。

更進一步，可建立一固定標度，使其跨越該等多數資

017428

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (8)

料檔案間之最大距離。一相對位置指標，亦可就每一所選部份之重新顯示，而設置於此固定標度上面，藉以提供其使用者一在每一重新顯示之層次下的參考系。因此，隨著其重新顯示層次之增加，以及該等影像之相對間距之增加(例如，見第2B至2D圖)，一使用者可具有一相關回至其第一顯示層次之參考值。此固定標度，可為一直線標度、一對數標度、或一雙曲線標度。舉例而言，若上述之距離度量，在該等影像間係很大，則可使用非線性之定標。

彼等在連續之顯示步驟下沿X和Y軸所顯示之尺度可有所不同，因為維度縮減程序，可在兩不同組之資料向量(例如，影像)上面運作。然而，其沿X和Y軸所顯示之一維度或兩者可使固定，以增加與先前之顯示的同調性，而藉以減少彼等影像之移動。舉例而言，使兩者維度固定為相同，可被視為相當於執行一簡單之幾何促鏡運作。

第2B圖係顯示一部份被區域202選定重新顯示之影像。在此使用一細調之距離度量的重新顯示中，係包括有七十八個影像。其度量距離可使用較其第一距離計算中所用更多之影像資訊(亦即，特徵資料)，來重新加以計算。因此，此等選定之影像的重新群集及重新顯示，不僅只是一"促鏡"之功能。再一次地，一使用者可選擇一部份210此一層次下之影像，以供進一步之重新顯示。此一程序可如第2C和2D圖中所顯示一再被重複。特言之，第2C圖，基於上述之部份210，係包括五十一個影像。此一層次下之影像間的距離度量，可使用較其先前相對於第2B圖所使用更

017429

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (9)

多之影像特徵資料，來重新加以計算。此一層次下所顯示之一部份220的影像係被選定。第2D圖，基於此部分220，係包括二十三個影像。此一層次下之影像間的距離度量，可使用較其先前相對於第2C圖所使用更多之影像特徵資料，再次重新加以計算。此一層次下所顯示之一部份230的影像，可更進一步被選定。然而，在此一層次下，上述所希望之資料檔案(亦即，其較低部份處之影像240)係可識別的。因此，其可如第2E圖中所顯示，被選定及檢索。在此一範例中，上述所希望之資料檔案，係一影像檔案。然而，該等資料檔案亦可為視訊檔案。在任一情況中，該等顯示之影像，可代示其需要較少之資料處理來產生此顯示的預告資料檔案(例如，一草圖影像，或一整個視訊片段之3D影像)。

先前之敘述係提供本發明之互動性的基本瞭解。第3圖係顯示一即時地以互動方式檢索資料檔案之方法的流程圖。此程序係在步驟310中，開始使用各資料檔案間之第一(亦即，粗調)距離度量，在一顯示裝置上面，顯示多數各對應於一資料檔案之影像。在步驟320中，一使用者可以互動方式，選擇一部份所顯示之影像。此等選定之影像，可使用一細調之距離度量，即時地重新顯示在該顯示裝置上面。選擇性地，在步驟330中，此等選擇和重新顯示步驟可使重覆，直至在步驟340中，一所希望之資料檔案可被識別為止。本技藝之專業人員將可理解，上述之度量距離，在每一重新顯示下，可被進一步細調，直至其最大細調之距

019430

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (10)

離度量達到，或其所希望之資料檔案被找到為止。然而，本發明之互動程序，並不受限於其最大細調之距離度量。舉例而言，若其細調僅支援某一定數目之層次，一使用者仍可瀏覽超過其所支援之額外層次。然而，此等額外之層次，將會使用其最大細調之距離度量的層次下所支援相同之距離度量。

在步驟350中，其所希望之資料檔案可被檢索。或者，其所希望之資料檔案，可加以標記、選擇、等等。本技藝之專業人員將可理解，即時處理大多媒體資料庫，將會消耗相當之處理能力。該等先存技藝式系統，諸如先前所說明之Yossi系統，係仰賴一些複雜之演算法，諸如多維度定標，來將影像特徵向量映射至一2D空間。在一類似本發明之即時互動式系統中，係工作過慢。

第4圖係顯示一可連同第1和3圖中所描述之方法使用來細調一粗調距離度量的範例性方法之流程圖。此程序在步驟410中，開始計算每一資料檔案有關之特徵向量。此一特徵向量，可在起始其距離度量細調程序之前被計算。舉例而言，一大影像資料庫中之每一影像有關的特徵向量，可被計算一次，以及使儲存進一相關之資料庫中。所以，在步驟410中，其"計算"功能將會被縮減至其檢索適當之影像特徵向量所必需計算上之努力。選擇性地，在步驟415步中，一距離陣列可被計算，其可在一 $k \times k$ 之陣列(見下文之表1)中，儲存各影像檔案間之距離，其中， k 係資料檔案之數目。在步驟420中，上述之第一(亦即，粗調)距離度量，

017431

五、發明說明 (11)

可使用上述特徵向量內所包含之第一資料子集，在各資料檔案間被計算。若上述之距離陣列被計算，則N-維空間映射，可如下文所描述，直接計算自此距離陣列中所儲存之距離。

在步驟430中，可自上述之特徵向量，建立一大於第一子集之第二資料子集。再次地，在步驟435中，一距離陣列可選擇性地被計算，其可將每一要重新顯示之影像檔案間的距離，儲存進一陣列中。在步驟440中，各資料檔案間之第二距離度量，可使用上述之第二資料子集，來加以計算。選擇性地，彼等步驟430、435、和440，可就每一額外之重新顯示一再重複(亦即，上述之距離度量，將就一第三、第四、等等而被細調，其中，每一後繼之資料子集，係大於其先前之子集)。在每一重新顯示層次下，其一部份之影像，可使用一計算自上述特徵向量內所包含大於其先前之子集的資料子集之細調的距離度量，來重新加以顯示。此粗調至細調之距離計算程序可使繼續，直至在步驟450中，其所希望之資料檔案可被識別(亦即，不再有重新顯示之影像)，或其最大之資料子集(亦即，其距離計算有關之最細解析度)達到為止。然而，本發明之相互作用程序，並不限於上述距離度量之最大細調的層次。舉例而言，若其細調僅支援某一定數目之層次，一使用者仍可瀏覽超過其所支援之額外層次。然而，此等額外之層次，將會使用其最大細調之距離度量的層次下所支援相同之距離度量。

017432

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (12)

本技藝之專業人員將可理解，上述特徵向量之長度，係其中所包含資料之一函數。所以，該特徵向量之長度，可藉由其用來區別資料檔案之特徵資料的類型和量，來加以控制。舉例而言，一些簡單之影像，可藉由一被分割成八個分開之儲斗的色彩直方圖，來加以區別。其區別影像之能力，將受限於每一影像之色彩直方圖的比較。因此，每一影像間之距離，可使用每一影像有關之色彩直方圖的八個值，來加以計算。同理，每一資料檔案間映射至N-維空間之距離，可為任一N值。舉例而言，N就2D和3D顯示系統而言，將分別為二或三。

誠如前文所注意到的，上述特徵向量之長度，係其中所包含特徵資料之類型和量的一個函數。該特徵向量，可包括各種與資料檔案有關之特徵資料，舉例而言，色彩和結構。上述特徵向量內所包含之特徵資料的選擇，可基於其資料檔案和系統之設計者的偏愛。舉例而言，若該影像資料庫，包含類似之色彩組成(例如，月球表面之影像)，則此系統可使用色彩外之特徵資料，諸如結構，來在影像間做區別(亦即，建立各影像間之距離度量)。然而，一通用式系統可使用多重特徵，諸如一包括至少色彩直方圖、色彩力矩、色彩同調直方圖、多解析度聯立自回歸(MRSAR)模型、粗度、和定向性中之一的特徵向量。

本技藝之專業人員將可理解，每一此等特徵之感知並不一致。舉例而言，人們典型地對色彩和對比變動較對結構更為敏感。所以，其特徵資料可使加權，以反映該特徵

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

017433

五、發明說明 (13)

所象徵之相對感知性。舉例而言，彼等色彩距離值，將使加權比較重於彼等結構距離值。

參照第5A和5B圖，所顯示係若干相類似之岩石形成的影像。與此等影像相關聯的為附錄A，其係包含每一影像之範例性特徵向量的敘述和數值。每一特徵向量係包括兩百三十一個值，以及有六個特徵來描述每一影像。舉例而言，其頭六十四個資料值，係對應於一以六十四個儲斗色彩直方圖來表示之色調飽和強度(HSV)色彩空間。其次六個值，係與實驗室色彩空間內之第一和第二次色彩力矩有關(亦即，二次乘三色彩通道)。其再其次之一百二十八個值，係一包含一具有六十四個LUV空間中之同調儲斗的六十四儲斗直方圖之色彩同調向量。其再其次之十五個值，係MRSAR結構特徵。上述影像之MRSAR結構特徵，可針對彼等重疊之21x21子窗口(以解析度層次2、3、4)，來加以計算。Tamura粗度特徵，係其次成一直方圖形式之十個值。此十個儲斗直方圖之粗度值，係計算於1x1、3x3、5x5、9x9、13x13、17x17、21x21、25x25、29x29、和33x33之窗口尺度下。最後，一Tamura定向性特徵，為其最後八個值。此等Tamura定向性特徵，係在十六個方向中被計算，以及係表示為一八儲斗之直方圖。然而，此等特徵和相關聯之資料，並非意在限制本發明，而僅係提供來作為一範例性特徵向量內所包含之特徵和相關之特徵資料的一個範例。

上述之特徵向量，係包含相當數量有關每一資料檔案之詳細資料。然而，該特徵向量之目標，係為要以一可使

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

017404

五、發明說明 (14)

每一資料檔案與其他資料檔案有所區別之方式來表示該資料檔案。額外地，該特徵向量可被用來計算每一對應於該資料檔案之個人感知的資料檔案間之距離(舉例而言，一暗影像係較接近其他之暗影像，以及較遠離一亮影像)。因此，就 k 個影像而言，可形成一 $k \times k$ 之距離陣列。此陣列中之每一單元，係表示彼等對應影像間之距離。一單一陣列可包含一資料庫內之所有影像間的距離值。一影像距離陣列之範例，係列於下文之表1內。此陣列僅有其上或下半部值需要被計算，因為其值在另半部將會重覆(亦即， d_{1-2} ，影像1至影像2之距離，在兩半部中係相同)。

表 1

影像編號	1	2	3	...	k
1	0	d_{1-2}	d_{1-3}	...	d_{1-k}
2	-	0	d_{2-3}	...	d_{2-k}
3	-	-	0		d_{3-k}
...	...	...	...	0	...
k	-	-	-	...	0

本技藝之專業人員將可理解，其第一(亦即，粗調)距離測量，可使用少於每一影像特徵向量內可用之資料總量來加以計算(亦即，該特徵向量內所包含之第一資料子集)。在此第一層次下，其影像資料庫內之所有影像，均可如第2A圖中所示地加以顯示。在此一層次下，執行一明細

017455

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (15)

之距離計算並不有益，因為其顯示解析度和使用者感知能力兩者，均不容許有一精細解析度之距離測量。舉例而言，當在第2A圖中顯示數千以上之影像時，僅有該等影像之粗略趨勢(例如，暗至亮、主要色彩、等等)，在其顯示中可被感知。所以，在計算其距離度量期間，其第一粗調子集，僅可包括20%的最主要色彩。隨著其新顯示層次之增加，其用以計算距離度量之資料的百分率將會增加(亦即，細調其距離度量)。舉例而言，在一五層次之系統中，其所用色彩直方圖資料之百分率，可如表2中所示地增加。

表 2

層 次	數 值
1	20%
2	40%
3	60%
4	80%
5	90%

在上述之範例中，其用來計算各影像間之度量距離的色彩直方圖資料之量，係停止於90%處，因為其最低10%之色彩直方圖，並未顯著地加至其距離計算之品質。而且，其資料之百分率，可就其特徵陣列內之不同特徵做調整，正如同該等不同之特徵，可被分配不同之權量。或者，某些特徵在其粗調層次之距離計算中，可加以排除，以及在

017458

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (16)

較精細之層次中，方將其納入(例如，MRSAR結構特徵，在第一顯示層次下並未被使用，但係被使用於後繼之重新顯示層次中)。本技藝之專業人員將可理解，本發明並不限於此等技術。有許多其他之技術，可被用來漸進地增加其所使用而來自特徵向量之資料子集，藉以計算彼等隨著其重新顯示層次之增加的距離。

關於附錄A中之特徵向量，該等各種特徵有關之權量因數的一個範例，係提供於表3中。

表3

特徵	權量因數
HSV直方圖	10.05
色彩力矩	0.15
色彩同調	10.50
MRSAR結構	0.00001
粗度	10.20
定向性	0.10

下列之表4，係顯示使用附錄A中所提供之特徵值、表2之百分率、和表3之權量因數，計算第5A圖中所顯示之影像1與第5B圖中所顯示之影像2間的距離之結果。

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

0.16407

五、發明說明 (17)

表 4

層次1下之色彩直方圖距離	99152 ¹ 2764.0
層次2下之色彩直方圖距離	1150625795.0
層次3下之色彩直方圖距離	1058898559.0
層次4下之色彩直方圖距離	1068628863.0
層次5下之色彩直方圖距離	1066543477.0
層次6下之色彩直方圖距離	1066543477.0
色彩力矩特徵距離	1018894535.0!
色彩同調特徵距離	1024732248.0,
MRSAR結構特徵距離	917510700.0
粗度特徵距離	1034627811.0
定向性特徵距離	1012530938.0
總特徵距離(層次1)	1042418352.0
總特徵距離(層次2)	1150627072.0
總特徵距離(層次3)	1061514170.0
總特徵距離(層次4)	1069936669.0
總特徵距離(層次5)	1067851283.0
總特徵距離(層次6)	1067851283.0

參照表4和附錄A，上述之色彩直方圖距離，可僅使用一特定百分點之像素(例如，表2)來加以計算，以便在每一層次下做比較。假定20%係就一即定之層次被指定，則僅有被其頭20%之主要像素填入的直方圖儲斗會被使用。舉

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

0174-8

五、發明說明 (18)

例而言，在計算其色彩直方圖距離中，其多層次距離測量，可就其前少數層次(亦即，假定特定之百分點之像素被用以做比較，諸如20%，則僅有其頭20%之主要像素填入的直方圖儲斗會被使用)。此可藉由以遞降順序分類兩者直方圖之儲斗，來加以執行。接著，就每一影像特徵向量(舉例而言，見附錄A)中之直方圖，自最大值之儲斗開始，以及不斷標記彼等儲斗，直至上述特定百分率之像素超過為止。彼等未被標記之儲斗，將不做進一步之使用。其次，將該等直方圖內所有標記之儲斗，重置至一'未匹配'之狀態。就其第一直方圖中之每一儲斗，使其與其第二直方圖中所有未匹配之儲斗作比較。使其與第二直方圖中之最匹配之儲斗(舉例而言，色彩特徵中之最接近者)匹配。標記兩者為'相匹配'。此一程序可使重複，直至其第一直方圖內之所有儲斗均相被匹配，或其第二直方圖內無剩下未匹配之儲斗為止。

本技藝之專業人員將可理解，有其他方法可具現一有關直方圖之多層次距離測量。舉例而言，可使用一累積型直方圖。更進一步，可僅僅計算彼等共同儲斗(例如，該兩直方圖之頭20%儲斗內所發生之共同主要色彩)之數目。

在較深之層次下，可執行一更加細調之色彩直方圖的距離計算，誠如下列之虛擬碼所描述。

```
for (i=0 ; i<n ; i++) {
    result += ((double)(a[i]-b[i]))*((double)(a[i]-b[i]));
}
```

017409

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (19)

```
result = sqrt(result);
```

在上述之虛擬碼中，n為該等色彩直方圖中之儲斗數目。a[i]係一第一特徵向量中之第i個儲斗的值，以及b[i]係一第二特徵向量中之第i個儲斗的值。因此，一歐幾里得距離值，可在該等第一與第二特徵向量之色彩直方圖間被計算。

該等色彩力矩距離，可藉由一就其6-元素力矩向量所使用之加權距離計算，來加以決定。此等色彩力矩，可被計算如同下列之虛擬碼所例示。

```
double weight[6] = {10.2994, 5.0814, 6.8968, 4.2788,  
11.2845, 4.9133};
```

```
result = 0.0;
```

```
for (i=0; i<n; i++) {
```

```
    result += fabs((double)(a[i]-b[i])) / weight[i];
```

```
}
```

```
result /= (double)n;
```

在上述之虛擬碼中，n為該等色彩力矩向量中之元素數目。a[i]係一第一特徵向量中之第i個力矩元素的值，b[i]係一第二特徵向量中之第i個力矩元素的值，以及weight[i]係每一元素有關之加權因數。因此，一加權之絕對距離值，可在該等第一與第二特徵向量之色彩力矩間被計算。

其色彩同調長度，可被計算如同下列之虛擬碼所例示。

```
for (i=0; i<n; i++) {
```

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

027440

五、發明說明 (20)

```

    result += ABS((double)(a[i]-b[i]));
}
result /= (double)n;

```

在上述之虛擬碼中，n為該等色彩同調向量中之元素的數目。a[i]係一第一特徵向量中之第i個同調元素的值，以及b[i]係一第二特徵向量中之第i個同調元素的值。因此，一加權之絕對距離值，可在該等第一與第二特徵向量之色彩同調元素間被計算。

其MRSAR結構距離，可被計算為一加權之距離。其可完成此之虛擬碼的一個範例，係列舉如下。

```

double weight[15] = {4.9027, 4.9030, 0.0458, 0.0458, 6.4940,
                      3.5638, 5.6881, 4.4322, 0.0380, 7.1009, 0.0713,
                      0.0772, 0.0342, 0.0344, 7.5016};

result = 0.0;
for (i=0; i<n; i++) {
    result += fabs((double)(a[i]-b[i])) / weight[i];
}
result /= (double)n;

```

在上述之虛擬碼中，n為該等特徵向量中之MRSAR結構元素的數目。a[i]係一第一特徵向量中之第i個MRSAR結構元素的值，b[i]係一第二特徵向量中之第i個MRSAR結構元素的值，以及weight[i]係每一元素有關之加權因數。因此，一加權之絕對距離值，可在該等第一與第二特徵向量之色彩力矩間被計算。

017441

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (21)

其粗度距離，可被計算如同下列之虛擬碼所例示。

```
for (i=0 ; i<n ; i++) {  
    result += ABS((double)(a[i]-b[i]));  
}  
result /= (double)n ;
```

在上述之虛擬碼中，n為該等粗度向量中之元素的數目。a[i]係一第一特徵向量中之第i個粗度元素的值，以及b[i]係一第二特徵向量中之第i個粗度元素的值。因此，一絕對距離值，可在該等第一與第二特徵向量之粗度元素間被計算。

同理，其定向性距離，可被計算如同下列之虛擬碼所例示。

```
for (i=0 ; i<n ; i++) {  
    result += ABS((double)(a[i]-b[i]));  
}  
result /= (double)n ;
```

在上述之虛擬碼中，n為該等定向性向量中之元素的數目。a[i]係一第一特徵向量中之第i個定向性元素的值，以及b[i]係一第二特徵向量中之第i個定向性元素的值。因此，一絕對距離值，可在該等第一與第二特徵向量之定向性元素間被計算。

再一次地，此等數值僅係供作範例，而非有限制意。

本技藝之專業人員將可理解，有許多因素會影響到上述類似變數之加權等特定的距離計算技術。舉例而言，其使用

017442

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (22)

者可增加其加權，以強調彼等所希望之影像特徵(例如，粗度)。在一他型範例性實施例中，其距離陣列，舉例而言，可被維持為六個不同之矩陣，每一特徵類型(色彩、結構、粗度、等等)各一個，連同該等對應之權量。在此一他型實施例中，其使用者可動態地改變其相對之加權。

表4中所提供之總特徵距離值，可被用來就每一層次填充表1之距離陣列(亦即，距離 $d_{1.2}$ 在第一層次下為1042418352.0、在第二層次下為1150627072.0、等等)。上述之計算可一再重複，以計算每一影像間之距離，而完成其影像距離陣列。

以上所述計算粗調至細調之距離度量的程序，將會降低該等較低層次下所需要處理能力之量，因為該等距離計算，在執行上係針對其在較低(亦即，粗調)層次下包含較少資料之特徵向量的子集。雖然此來自上述用來計算其距離度量之特徵向量的資料子集，在每一後繼之層次下將會增加，彼等影像數目在每一後繼之層次下則會減少。所以，此程序仍較若在每一層次下使用其整個特徵向量更為有效率。

為進一步提昇其處理時間，特別是就即時互動式系統，該等距離在N-維空間(例如，2D空間)內之映射，可使用FastMap來加以計算。FastMap係一種可索引及視覺化多媒體資料檔案之演算法。特言之，FastMap係一有效率之演算法，其可用以計算彼等自高維空間(例如，一N維度向量之距離陣列)至低維空間(例如，一2D維度有關之距離陣列)

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (23)

之距離，同時保持該等相對之距離關係。此距離陣列，如同原先所計算，係包含每一對高維度向量間所計算出之距離。此距離陣列之尺度，並未對應於其基本資料之維度。舉例而言，每一向量可具有一十(亦即，十維度)之長度。在200個此種向量下，其陣列將為200x200。FastMap可使該距離陣列縮小至一包含一些在一較低維度之空間(舉例而言，2D或3D空間)所計算出的距離之相同尺度(在此一範例中，200x200)的距離陣列，而使該等被捨棄之維度，作為餘數而被丟棄。

FastMap係描述在C. Faloutsos和L.King-lp在1995年之"Proceedings of the 1995 International Conference on Management of Data"(1995年資料管理國際會議之會議錄)，第163-174頁之論文"FastMap: A Fast Algorithm for Indexing, Data-Mining and Visualization of Traditional and Multimedia Datasets"(FastMap：一有關索引之快速演算法，傳統和多媒體資料集之資料開採及視覺化)，其係藉由參照而整體合併進此說明書中。此FastMap演算法，可應用至本發明之每一重新顯示的層次下。舉例而言，該等第一距離度量，可使映射進其第一顯示有關之N-維(例如，2D)空間內。接著，該等細調之距離度量，可使映射進其每一後繼之層次下的重新顯示有關之N-維空間內。

前文係描述本發明之運作原理、較佳實施例、和模態。然而，本發明並不受限於上文所討論之特定實施例。舉例而言，以上之範例，係以影像檔案之本文，來討論本

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (24)

發明。然而，本技藝之專業人員將可理解，本發明係可被使用在視訊檔案方面。舉例而言，可執行該視訊檔案逐畫面之分析，以產生其特徵向量。所以，上文所述之實施例，應被視為例示性而非有限制意，以及理應瞭解的是，在不遠離下列申請專範圍所界定本發明之範圍下，本技藝之專業人員，將可在此等些實施例中完成若干變更形式。

元件編號對照

202,204...重新顯示影像之選定區域

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (25)

附錄 A

向量欄敘述	影像5A	影像5B
hsv hist[0]	0.015725	0.013723
hsv hist[1]	0.003684	0.00388
hsv hist[2]	0.008731	0.01009
hsv hist[3]	0.00257	0.003142
hsv hist[4]	0.003142	0.003375
hsv hist[5]	0.002536	0.007205
hsv hist[6]	0.005096	0.005478
hsv hist[7]	0.109737	0.02404
hsv hist[8]	0.231435	0.24531
hsv hist[9]	0.003053	0.003423
hsv hist[10]	0.00473	0.005
hsv hist[11]	0.00672	0.007199
hsv hist[12]	0.012991	0.013399
hsv hist[13]	0.003056	0.003294
hsv hist[14]	0.003962	0.004193
hsv hist[15]	0.003174	0.007648
hsv hist[16]	0.002824	0.003171
hsv hist[17]	0.002794	0.003113
hsv hist[18]	0.003438	0.003649
hsv hist[19]	0.003463	0.00368
hsv hist[20]	0.011039	0.01132
hsv hist[21]	0.002613	0.005176
hsv hist[22]	0.137309	0.04714
hsv hist[23]	0.004708	0.004959
hsv hist[24]	0.008401	0.010014
hsv hist[25]	0.021558	0.017975
hsv hist[26]	0.007147	0.007737
hsv hist[27]	0.002483	0.003345
hsv hist[28]	0.004309	0.004555
hsv hist[29]	0.094836	0.127772
hsv hist[30]	0.006281	0.009143
hsv hist[31]	0.027904	0.114393
hsv hist[32]	0.020035	0.019814
hsv hist[33]	0.003937	0.00415
hsv hist[34]	0.003702	0.003911
hsv hist[35]	0.002639	0.003112
hsv hist[36]	0.009506	0.01034
hsv hist[37]	0.003058	0.0033
hsv hist[38]	0.002865	0.00315
hsv hist[39]	0.002705	0.00308
hsv hist[40]	0.003048	0.003292
hsv hist[41]	0.004748	0.005064
hsv hist[42]	0.002823	0.003169

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (26)

hsv hist[43]	0.011545	0.013752
hsv hist[44]	0.014392	0.01326
hsv hist[45]	0.005569	0.005913
hsv hist[46]	0.006358	0.006962
hsv hist[47]	0.002388	0.003281
Hsv hist[48]	0.021131	0.0175
Hsv hist[49]	0.003323	0.003529
Hsv hist[50]	0.003274	0.003496
Hsv hist[51]	0.002996	0.017348
hsv hist[52]	0.00279	0.003335
hsv hist[53]	0.014599	0.023894
hsv hist[54]	0.003977	0.004203
hsv hist[55]	0.018001	0.016744
hsv hist[56]	0.008352	0.008994
hsv hist[57]	0.017086	0.016152
hsv hist[58]	0.00255	0.003322
hsv hist[59]	0.005808	0.006252
hsv hist[60]	0.004154	0.004367
hsv hist[61]	0.005096	0.005436
hsv hist[62]	0.002681	0.003192
hsv hist[63]	0.023416	0.019133
color moment[0]	71.268158	67.481941
color moment[1]	18.362003	17.803455
color moment[2]	9.894927	10.658245
color moment[3]	5.043429	4.898332
color moment[4]	1.124696	0.833566
color moment[5]	2.179271	3.589482
color coherence hist[0]	0.00402	0.003164
color coherence hist[1]	0.003773	0.003078
color coherence hist[2]	0.003788	0.003157
color coherence hist[3]	0.216005	0.122567
color coherence hist[4]	0.00451	0.003623
color coherence hist[5]	0.005861	0.00492
color coherence hist[6]	0.005449	0.004366
color coherence hist[7]	0.007247	0.006423
color coherence hist[8]	0.006292	0.005233
color coherence hist[9]	0.006592	0.005208
color coherence hist[10]	0.006716	0.00521
color coherence hist[11]	0.006974	0.005804
color coherence hist[12]	0.005557	0.004788
color coherence hist[13]	0.189305	0.112322
color coherence hist[14]	0.0088	0.007137
color coherence hist[15]	0.005152	0.004244
color coherence hist[16]	0.00534	0.004335

011447

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (27)

color coherence hist[17]	0.008665	0.007897
color coherence hist[18]	0.008904	0.007059
color coherence hist[19]	0.004087	0.00337
color coherence hist[20]	0.009935	0.008478
color coherence hist[21]	0.009591	0.007582
color coherence hist[22]	0.013121	0.010153
color coherence hist[23]	0.018113	0.091666
color coherence hist[24]	0.004878	0.004149
color coherence hist[25]	0.00552	0.004318
color coherence hist[26]	0.004713	0.003696
color coherence hist[27]	0.007794	0.006343
color coherence hist[28]	0.00504	0.003976
color coherence hist[29]	0.012787	0.01112
color coherence hist[30]	0.014691	0.012139
color coherence hist[31]	0.006159	0.005285
color coherence hist[32]	0.006352	0.005076
color coherence hist[33]	0.006713	0.005405
color coherence hist[34]	0.006002	0.004996
color coherence hist[35]	0.004416	0.003586
color coherence hist[36]	0.006477	0.005556
color coherence hist[37]	0.025783	0.0161
color coherence hist[38]	0.004595	0.003764
color coherence hist[39]	0.007727	0.006179
color coherence hist[40]	0.005626	0.004481
color coherence hist[41]	0.009352	0.007588
color coherence hist[42]	0.009523	0.007438
color coherence hist[43]	0.004594	0.003886
color coherence hist[44]	0.008157	0.00708
color coherence hist[45]	0.010747	0.008226
color coherence hist[46]	0.00654	0.005312
color coherence hist[47]	0.015174	0.032166
color coherence hist[48]	0.004969	0.004002
color coherence hist[49]	0.009231	0.008031
color coherence hist[50]	0.005052	0.004225
color coherence hist[51]	0.00614	0.004959
color coherence hist[52]	0.008388	0.006818
color coherence hist[53]	0.009767	0.0079
color coherence hist[54]	0.005716	0.004448
color coherence hist[55]	0.004282	0.003473
color coherence hist[56]	0.007149	0.005603
color coherence hist[57]	0.012766	0.009913
color coherence hist[58]	0.008568	0.007078
color coherence hist[59]	0.014867	0.01175
color coherence hist[60]	0.016085	0.012216
color coherence hist[61]	0.007843	0.007422
color coherence hist[62]	0.005253	0.004328

0.17443

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (28)

color coherence hist[63]	0.008265	0.006359
color coherence hist[64]	0.000417	0.001191
color coherence hist[65]	0.000445	0.001208
color coherence hist[66]	0.000469	0.001153
color coherence hist[67]	0.002368	0.008199
color coherence hist[68]	0.000501	0.001315
color coherence hist[69]	0.000746	0.001847
color coherence hist[70]	0.000594	0.001744
color coherence hist[71]	0.001057	0.002341
color coherence hist[72]	0.000805	0.002158
color coherence hist[73]	0.000664	0.002012
color coherence hist[74]	0.000672	0.001938
color coherence hist[75]	0.000854	0.002042
color coherence hist[76]	0.00075	0.00173
color coherence hist[77]	0.009691	0.04922
color coherence hist[78]	0.001046	0.003142
color coherence hist[79]	0.000629	0.001667
color coherence hist[80]	0.000624	0.00175
color coherence hist[81]	0.001365	0.003008
color coherence hist[82]	0.000942	0.002472
color coherence hist[83]	0.000491	0.001224
color coherence hist[84]	0.001288	0.002842
color coherence hist[85]	0.001058	0.003211
color coherence hist[86]	0.001177	0.00367
color coherence hist[87]	0.031716	0.032868
color coherence hist[88]	0.00064	0.001516
color coherence hist[89]	0.00054	0.001641
color coherence hist[90]	0.000485	0.001378
color coherence hist[91]	0.000914	0.002324
color coherence hist[92]	0.000531	0.001462
color coherence hist[93]	0.001759	0.003862
color coherence hist[94]	0.007603	0.029164
color coherence hist[95]	0.000825	0.001934
color coherence hist[96]	0.00067	0.002016
color coherence hist[97]	0.000765	0.00224
color coherence hist[98]	0.000754	0.001938
color coherence hist[99]	0.000507	0.001299
color coherence hist[100]	0.000862	0.00197
Color coherence hist[101]	0.001368	0.011449
color coherence hist[102]	0.000551	0.001491
color coherence hist[103]	0.000829	0.002553
color coherence hist[104]	0.00061	0.001628
color coherence hist[105]	0.00095	0.00301
color coherence hist[106]	0.00091	0.002861
color coherence hist[107]	0.000591	0.001408
color coherence hist[108]	0.001117	0.002497

017449

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

五、發明說明 (29)

color coherence hist[109]	0.001034	0.003023
color coherence hist[110]	0.000773	0.00215
color coherence hist[111]	0.001369	0.00824
color coherence hist[112]	0.000559	0.0016
color coherence hist[113]	0.001379	0.003494
color coherence hist[114]	0.00063	0.00152
color coherence hist[115]	0.000691	0.001767
color coherence hist[116]	0.000997	0.002712
color coherence hist[117]	0.001088	0.002642
color coherence hist[118]	0.000573	0.001678
color coherence hist[119]	0.000496	0.001377
color coherence hist[120]	0.000739	0.002043
color coherence hist[121]	0.001223	0.008437
color coherence hist[122]	0.001043	0.00262
color coherence hist[123]	0.001577	0.004085
Color coherence hist[124]	0.001428	0.004183
color coherence hist[125]	0.001327	0.002705
color coherence hist[126]	0.000629	0.001561
color coherence hist[127]	0.000788	0.002401
Mrsar[0]	0.212689	0.272248
Mrsar[1]	0.163482	0.137797
Mrsar[2]	0.034149	0.073859
Mrsar[3]	0.077726	0.010841
Mrsar[4]	4.501686	5.894232
Mrsar[5]	0.219733	0.253722
Mrsar[6]	0.162578	0.148302
Mrsar[7]	0.024047	0.06795
Mrsar[8]	0.056763	0.008772
Mrsar[9]	5.530945	7.133299
Mrsar[10]	0.212373	0.236019
Mrsar[11]	0.149553	0.140585
Mrsar[12]	0.024465	0.069913
Mrsar[13]	0.049384	0.007728
Mrsar[14]	6.170992	8.024147
coarseness[0]	0.159145	0.169511
coarseness[1]	0.068574	0.073884
coarseness[2]	0.057339	0.071561
coarseness[3]	0.019682	0.024802
coarseness[4]	0.039972	0.043701
coarseness[5]	0.045226	0.042587
coarseness[6]	0.046261	0.037436
coarseness[7]	0.048805	0.041868
coarseness[8]	0.067705	0.060949
coarseness[9]	0.447291	0.433702

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

017450

五、發明說明 (30)

Directionality[0]	0.046838	0.431484
Directionality[1]	0.058548	0.197055
Directionality[2]	0.30445	0.098528
Directionality[3]	0.105386	0.029445
Directionality[4]	0.064403	0.0453
Directionality[5]	0.087822	0.069083
Directionality[6]	0.117096	0.053228
directionalityf7]	0.215457	0.075878

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

訂

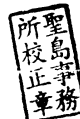
017451

四、中文發明摘要(發明之名稱： 階層型影像特徵式視覺化技術)

一種視覺化及檢索資料檔案之方法，其係包括使用各資料檔案間之第一距離度量，而在一顯示裝置上面，顯示(110)多數代表資料檔案之影像。此等影像有一部份，係使用一細調之距離度量，重新顯示(120)在該顯示裝置上面。選擇性地，此方法可重覆(130)其重新顯示步驟(120)，直至一所希望之資料檔案可被識別為止。接著，此希望之資料檔案便會被檢索(140)。

英文發明摘要(發明之名稱： HIERARCHICAL IMAGE FEATURE-BASED VISUALIZATION)

A method of visualizing and retrieving data files includes displaying (110) a plurality of images representing data files on a display device using a first distance metric between each data file. A portion of the images is redisplayed (120) on the display device using a refined distance metric. Optionally, the method repeats (130) the redisplaying step (120) until a desired data file is identifiable. Then, the desired data file is retrieved (140).



017420

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁各欄)

裝

訂

線

六、申請專利範圍

1. 一種用以自一組資料檔案視覺化及檢索資料檔案之方法，其係包括：

使用各資料檔案間之第一距離度量，在一顯示裝置上面，顯示(110)多數代表資料檔案之影像；

使用一細調之距離度量，在該顯示裝置上面，重新顯示(120)一部份此等影像；以及

執行(140)至少一檢索、標記、及選擇至少一所希望之資料檔案。

2. 如申請專利範圍第1項之方法，其進一步係包括：

重複(130)其重新顯示步驟，直至一所希望之資料檔案係可識別為止。

3. 如申請專利範圍第1項之方法，其中之第一距離度量所藉以計算的方法，係包括：

計算(410)每一資料檔案有關之特徵向量；以及

使用上述特徵向量內所包含之第一資料子集，來計算(420)各資料檔案間之第一距離度量。

4. 如申請專利範圍第3項之方法，其中之細調距離度量所藉以計算的方法，係包括：

使用上述特徵向量內所包含大於其第一子集之第二資料子集(430)，來計算(440)各資料檔案間之第二距離度量。

5. 如申請專利範圍第4項之方法，其中計算特徵向量之步驟係包括：

在開始此方法之前，計算每一資料檔案有關之特

訂

017482

六、申請專利範圍

徵向量；

儲存每一資料檔案有關之特徵向量；以及

取用每一資料檔案有關之特徵向量。

6. 如申請專利範圍第4項之方法，其中之特徵向量，係包括至少一色彩特徵和一結構特徵中的一個。
7. 如申請專利範圍第4項之方法，其中之特徵向量，係包括至少一色彩直方圖、色彩力矩、色彩同調直方圖、多解析度聯立自回歸(MRSAR)模型、粗度、和定向性中的一個。
8. 如申請專利範圍第1項之方法，其中之第一距離度量，係使用FastMap以供顯示，而使映射進一N-維空間內，以及其中之細調距離度量，係使用FastMap以供顯示，而使映射進一N-維空間內。
9. 如申請專利範圍第1項之方法，其係進一步包括：

建立一跨越該等多數資料檔案間之最大距離的固定標度；以及

在此固定標度上面，指示其重新顯示該部份影像之相對位置，藉以提供一參考系給其使用者。
10. 如申請專利範圍第1項之方法，其係進一步包括：

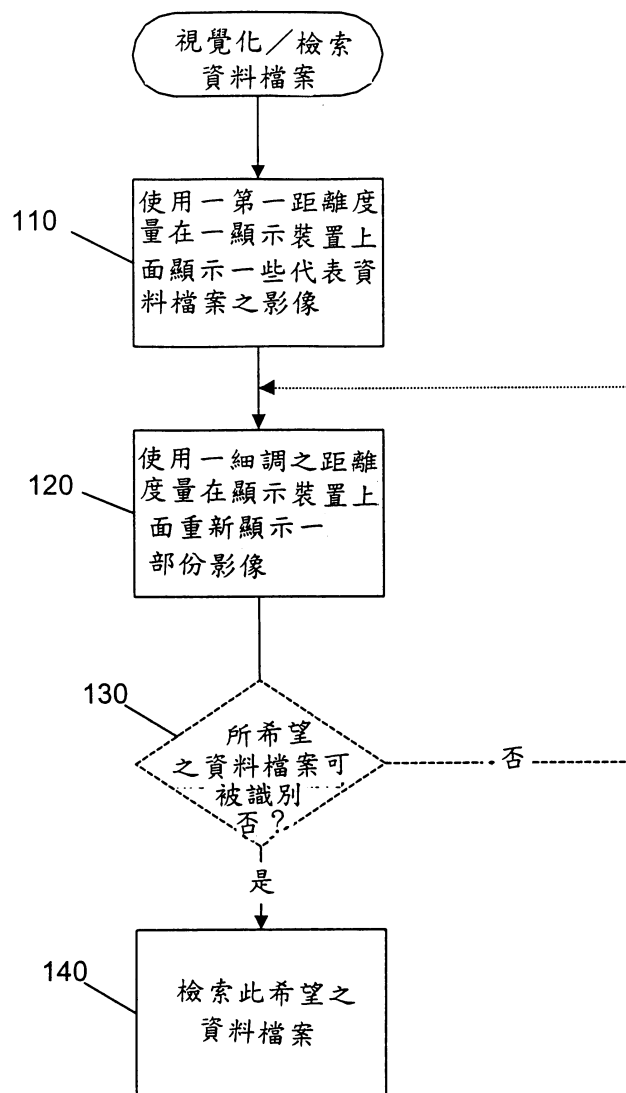
提供一顯示深度指示值，其係表示彼等影像在該顯示上面之重疊量；以及

捲動而觀看彼等先前由於影像之重疊而不可見的影像。

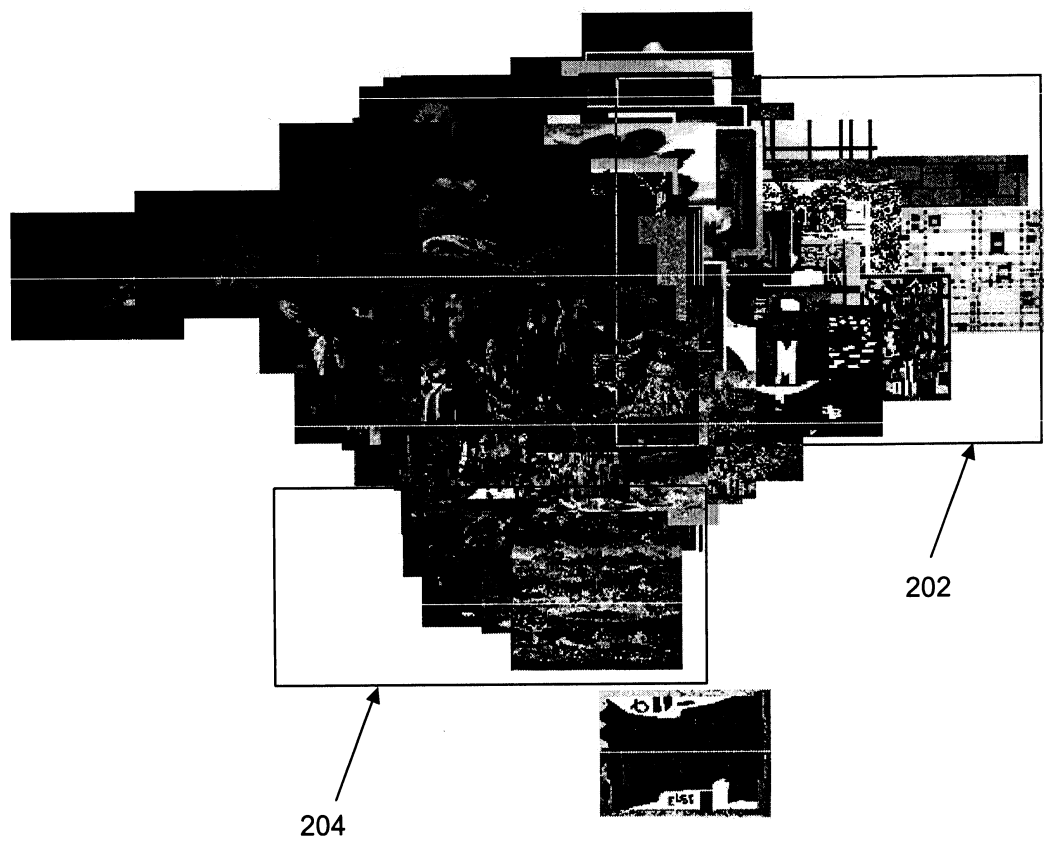
017480

(請先閱讀背面之注意事項再填寫本頁)

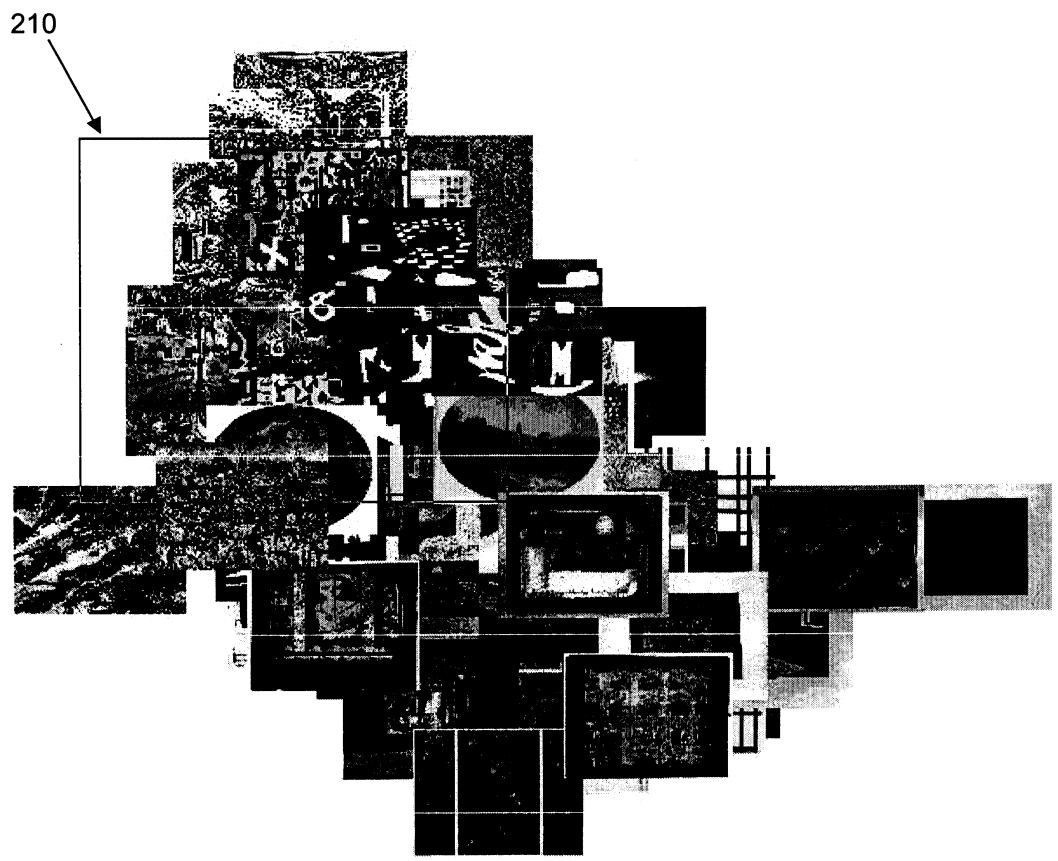
訂



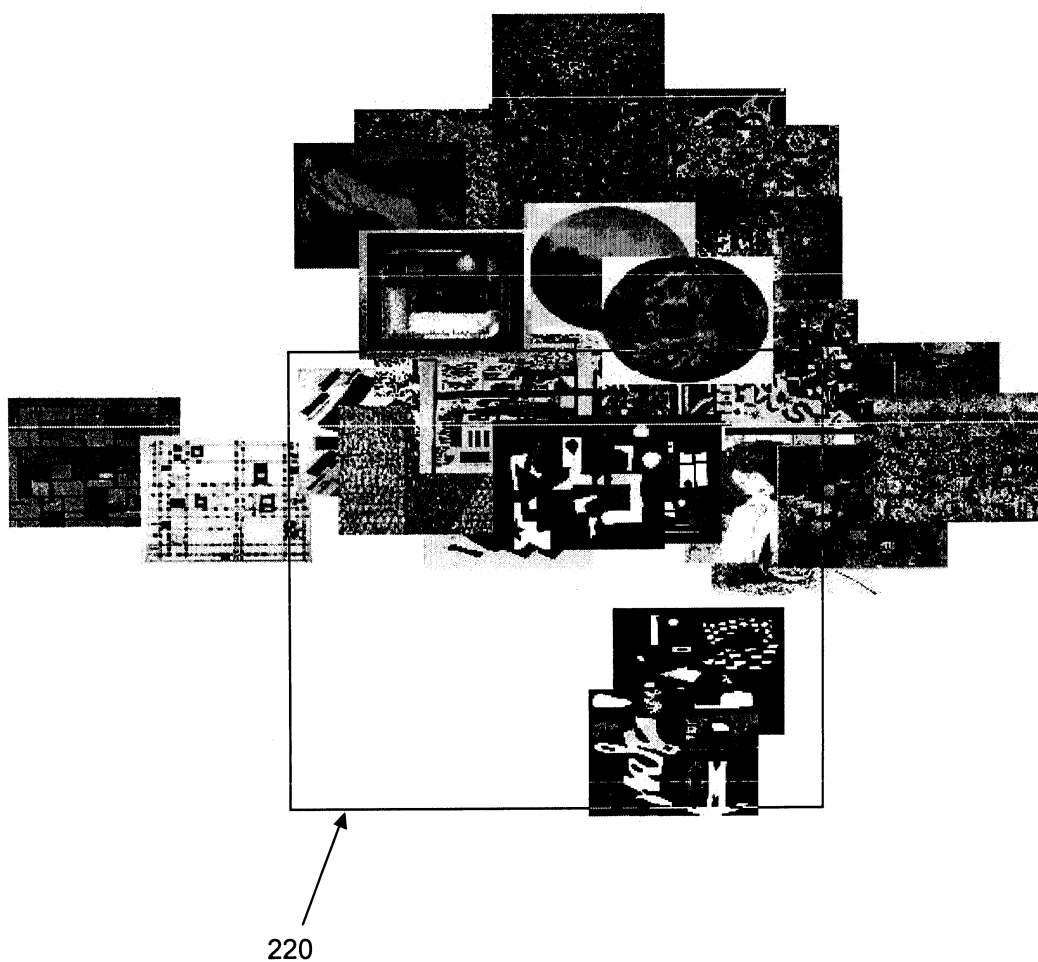
第 1 圖



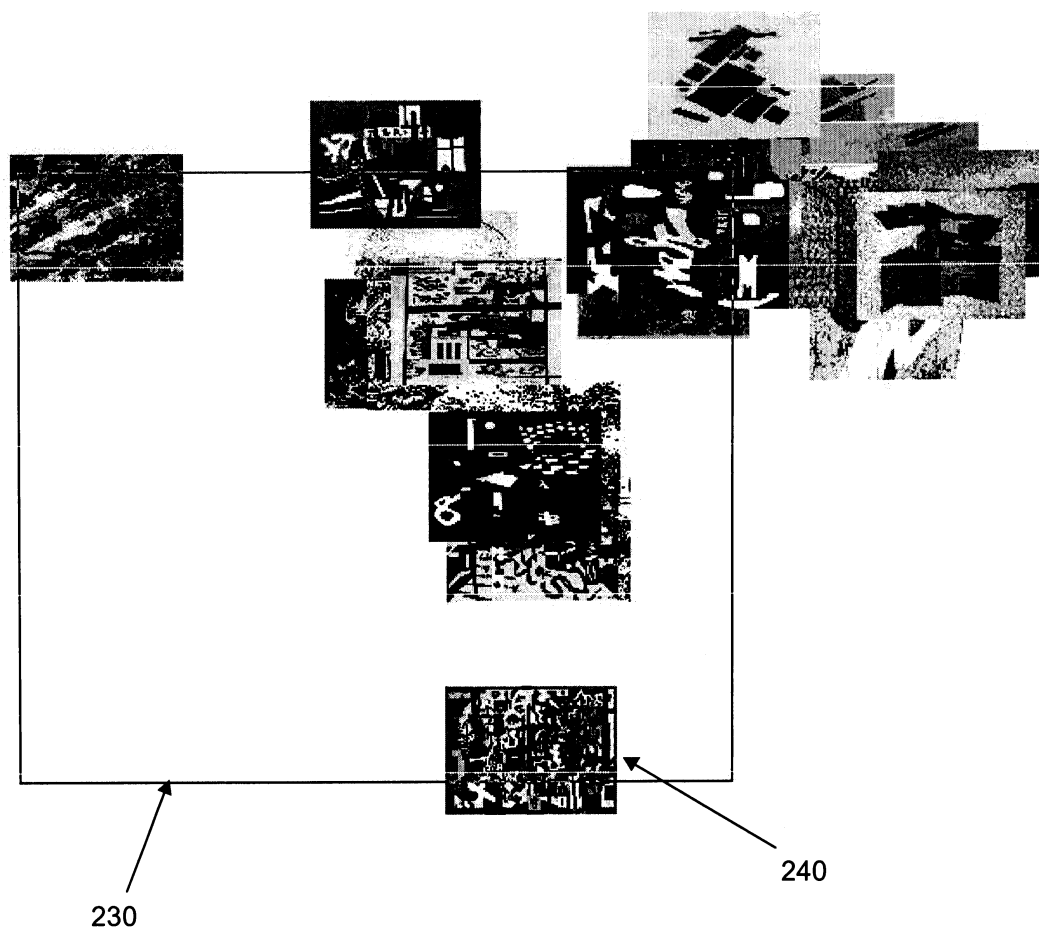
第 2A 圖



第 2B 圖



第 2C 圖

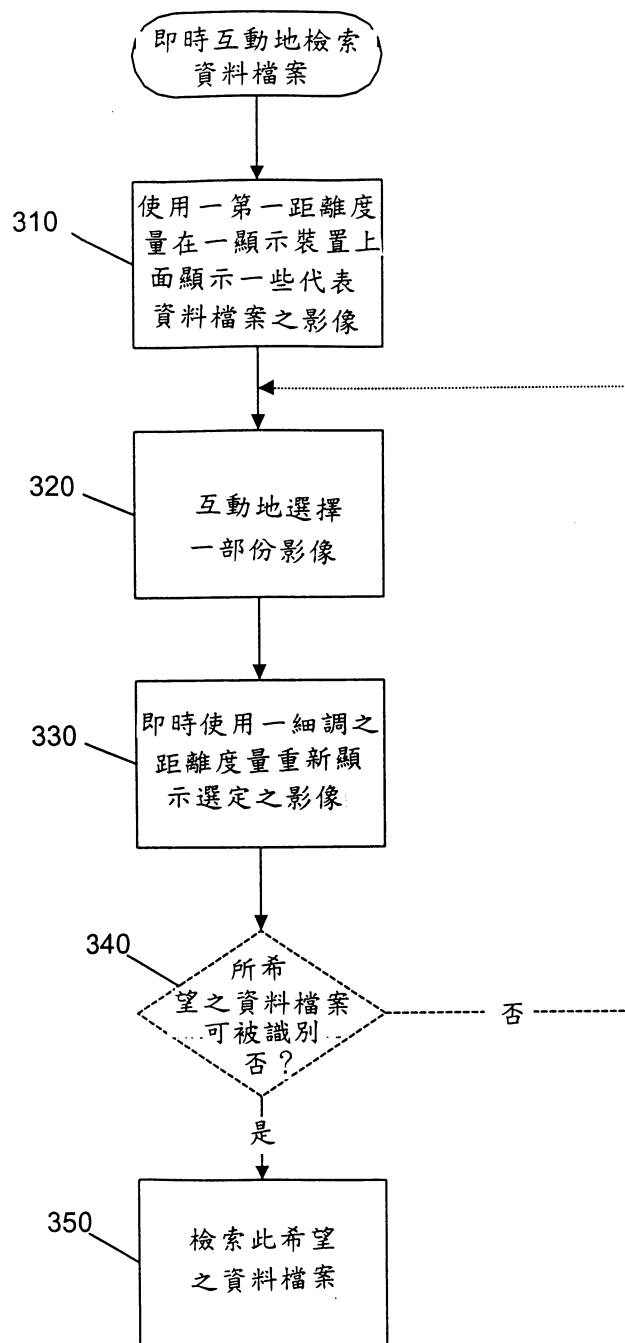


第 2D 圖

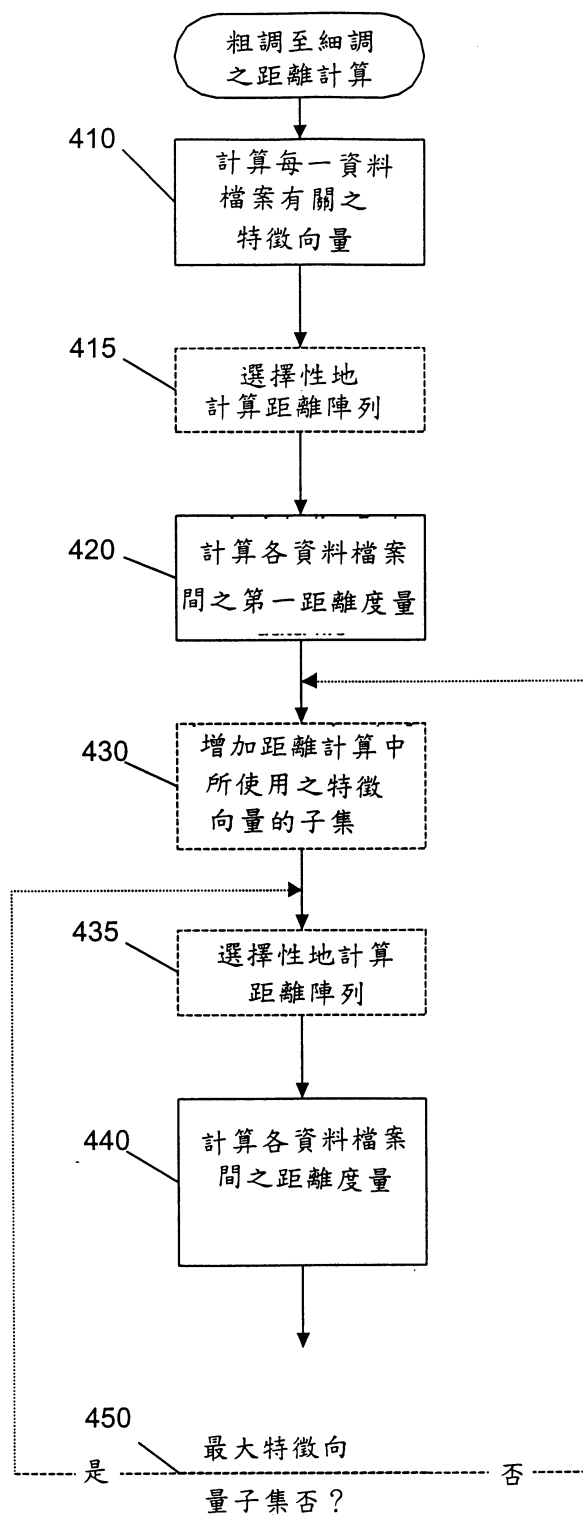
davis-mellow.jpg



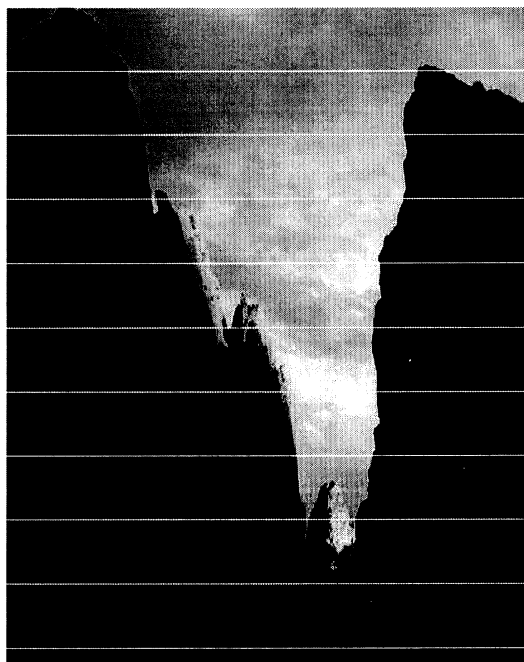
第 2E 圖



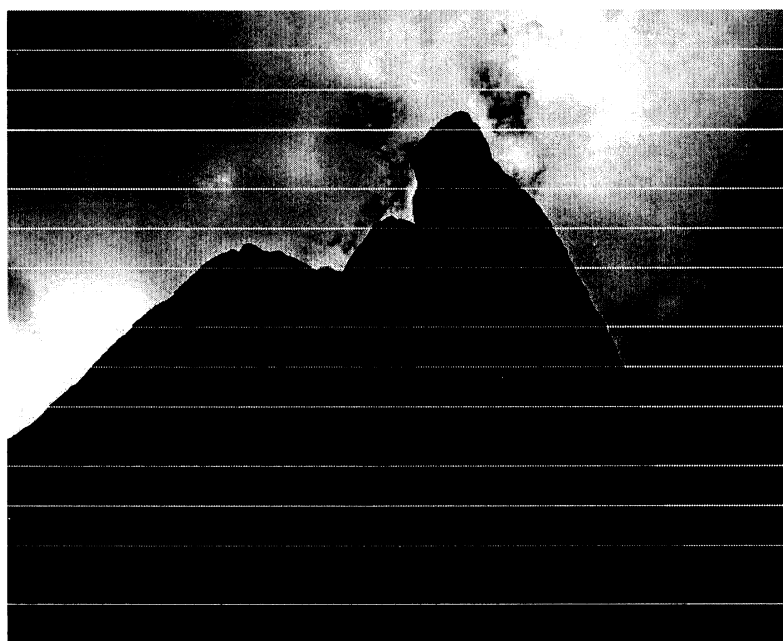
第 3 圖



第 4 圖



第 5A 圖



第 5B 圖