

發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：97120350

※ 申請日期：97.5.30

※IPC 分類：G01S

一、發明名稱：(中文/英文)

G01C 2/26 (2006.01)

G01C 2/32 (2006.01)

顯示數位地圖影像的路徑資訊

DISPLAYING ROUTE INFORMATION ON A DIGITAL MAP IMAGE

二、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文)

荷蘭商通騰國際私有有限公司
TOMTOM INTERNATIONAL B.V.

代表人：(中文/英文)

賈古柏 艾森伯格
EISENBERG, JACOB

住居所或營業所地址：(中文/英文)

荷蘭阿姆斯特丹市倫巴頓潘寧街35號
REMBRANDTPLEIN 35, 1017CT AMSTERDAM,
THE NETHERLANDS

國 籍：(中文/英文)

荷蘭 THE NETHERLANDS

三、發明人：(共 2 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 派特 葛蘭
GEELLEN, PIETER
2. 詹姆斯 提布特
TEBBUTT, JAMES

國 籍：(中文/英文)

1. 荷蘭 THE NETHERLANDS
2. 英國 U.K.

四、聲明事項：

☐ 主張專利法第二十二條第二項☐第一款或☐第二款規定之事實，其事實發生日期為： 年 月 日。

☒ 申請前已向下列國家（地區）申請專利：

【格式請依：受理國家（地區）、申請日、申請案號 順序註記】

☐ 有主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

2.

☒ 無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1. 專利合作條約；2008年05月28日；PCT/EP2008/004560

2.

☐ 主張專利法第二十九條第一項國內優先權：

【格式請依：申請日、申請案號 順序註記】

☐ 主張專利法第三十條生物材料：

☐ 須寄存生物材料者：

國內生物材料 【格式請依：寄存機構、日期、號碼 順序註記】

國外生物材料 【格式請依：寄存國家、機構、日期、號碼 順序註記】

☐ 不須寄存生物材料者：

所屬技術領域中具有通常知識者易於獲得時，不須寄存。

九、發明說明：

【發明所屬之技術領域】

本發明係關於用以產生包括與一數位地圖視圖疊置之路線資訊之顯示影像的一裝置及一方法。本發明尤其(但非排他地)適用於導航器件，包括攜帶型導航器件(所謂的PND)。

【先前技術】

通常，導航器件經組態以顯示由自數位地圖產生之地圖視圖組成且與描繪導航路線之路線資訊疊置的影像。路線資訊可經預記錄，但通常其為由使用適合軟體的導航器件執行之路線規劃演算法之結果。導航器件亦可包括用以確定導航器件之當前即時位置並根據所確定之當前位置動態地調整地圖視圖的位置確定系統(諸如全球定位系統(GPS))。已知各種類型之地圖視圖，包括：

(i)包括地平面處之二維資訊的基於二維之地圖視圖。舉例而言，道路及建築物由其在地面上之佔據面積的形狀來表示。可將此二維資訊視作平面圖(亦即，以與習知紙張地圖相同之方式向下垂直俯視地圖)，或可如同自透視角度觀看傳統平面紙張地圖一樣在人工透視圖中觀看此二維資訊。然而，在任一狀況下，地圖視圖在資訊僅為二維地平面資訊之意義上均為"平面"的。

(ii)以三維方式呈現一或多個數位地圖特徵或物件的基於三維之透視正視圖。舉例而言，建築物經描繪而展示建築物之正面及建築物高度，此為更接近於真實世界之表示

法。

許多使用者發現三維透視正視圖較二維平面圖更加直觀，特別是在以相對較大顯示比例觀看地圖及/或在導航期間尋找建成區(built-up area)時。此是因為顯示中所描繪之三維透視圖及物件之高度資訊更接近地類似於如由眼睛所見到之此等特徵。舉例而言，行走或行駛於地平面處之人見到某一高度之建築物正面，而非該建築物在地面上之抽象佔據面積。三維透視資訊可因此向許多使用者提供更直觀的視覺提示，該等視覺提示幫助使用者將顯示內容與使用者正見到的內容相匹配，並幫助使用者遵循導航路線。

以上描述對於攜帶型導航器件(PND)(諸如對於掌上型或車內用途)尤其適用。在車內用途之狀況下，高度直觀導航顯示為理想的，其(i)向駕駛者提供當前導航資訊，(ii)提供未來路線之指示，使得駕駛者可適當地駕駛並定位車輛，及(iii)避免對駕駛者之注意力造成負擔，以允許駕駛者安全地駕駛車輛。

儘管三維透視正視圖因其直觀性而為理想的，但其可能在使用者能夠在地圖視圖中見到何種內容方面產生額外顯示複雜化。舉例而言，三維資訊之量相依於產生地圖視圖之仰角。90度之仰角對應於垂直向下俯視地圖(如同二維平面圖一樣)，且因此不存在每一地圖物件之三維透視，且不存在一地圖物件遮蔽在另一地圖物件前面之情況。隨著仰角減小，地圖物件呈現增加之三維高度及形式，且透

視之量增加。較高地圖物件(諸如建築物)可能遮蔽顯示中之另一項地圖資訊(諸如較低建築物或地平面處之道路)。此情形可藉由增加仰角來矯正，直至此遮蔽不再發生，但此必然減少視圖中之三維資訊之量，且進而減少在視圖之直觀性方面的益處。

已設計本發明來解決此等矛盾問題。

【發明內容】

為此目的，本發明之一目前較佳實施例提供用以產生包括一地圖視圖及路線資訊之顯示影像之一技術，該地圖視圖為三維透視正視圖，且該方法包含：

- (a)自與待顯示於該顯示影像中之一地圖物件相關聯之高度資訊判定在該三維透視正視圖中該物件是否遮蔽通往該路線資訊之一視線；及
- (b)以相依於該地圖物件是否經判定為遮蔽該視線的一格式來顯示該地圖物件。

可將此技術定義為一方法，或一實施該技術之裝置，或一在執行時實施該技術之電腦程式。

當判定該地圖物件遮蔽通往該路線資訊之該視線時，可以允許至少部分看到該地圖物件後面的該路線資訊之一格式來顯示該地圖物件。舉例而言，該地圖物件可以一至少部分透明之格式來顯示，或顯示為一線框格式。

本發明之特徵及優點包括(i)能夠甚至在一地圖物件之三維形狀可能遮蔽路線資訊時呈現其中路線資訊保持至少部分可視之三維透視正視圖的能力，及(ii)避免上述矛盾問

題。本發明之其他特徵及優點將自以下較佳實施例之描述顯而易見。儘管已在以上描述且在附加之申請專利範圍中識別了咸信具重大意義之特徵，但申請者仍主張對於本文所述及/或圖式中所說明之任何新奇特徵或觀念之保護，無論是否已對其加以強調。

【實施方式】

以下將參看所附圖式藉由說明性實例來描述本發明之教示之各個態樣及實施彼等教示之配置。

現參考用以產生在其上疊置有路線資訊之數位地圖顯示(詳言之，三維透視正視圖)的任何系統來描述本發明之較佳實施例。首先，描述與本發明相關聯之較佳技術，接著描述用以實施本發明之實例裝置。

圖1示意地描繪用於第一實施例中之資訊流，該資訊流用以處理來自一數位地圖10之資訊以產生包括一地圖視圖及該地圖視圖內之疊置之路線資訊的一顯示影像24。應瞭解，圖1不欲表示用以實施本發明之限制性架構。實情為，其僅表示各個處理階段之間的資訊流之實例。數位地圖10儲存表示道路及諸如建築物之其他地圖物件之位置的資訊。至少某些地圖物件儲存有三維資訊，包括地圖物件之高度。圖2展示為一建築物12之形式之地圖物件的實例。將建築物在數位地圖10中表示為定義建築物在地面上之佔據面積之第一資訊12a及定義建築物之高度之第二資訊12b。第一資訊12a可表示連接點之序列，且通常定義一封閉形狀(雖然該形狀可具有表示(例如)建築物裏面的開放

區域或院子之一或多個內部空隙)。此種表示法使建築物形狀能夠以高度壓縮之形式而被儲存(假設建築物具有為其地面佔據面積之均勻投影的規則形狀)。可藉由將地面佔據面積12a投影於建築物之高度12b，並對結構之正面著以適合色彩或陰影以描繪固體三維結構而將建築物以三維方式相對較容易地顯示於地圖視圖中。可(例如)藉由三維線網資訊來更精確地表示其他三維形狀或重要陸標。

返回至圖1，將來自數位地圖10之資訊供應於一路線計算模組14並供應於一地圖視圖產生器模組16。路線計算模組14經組態以規劃由使用者選擇之地理起始位置與地理結束位置之間的導航路線。使用者亦可提供額外路線準則，諸如經過可由使用者選擇之一或多個中間位置或使用某些類型之道路或其他運輸路線。路線計算模組14將經計算之路線資訊提供至地圖視圖產生模組16，以將路線資訊疊置於地圖視圖中供顯示。地圖視圖產生模組16通常包含子模組，包括(以實例說明之)一地圖視圖控制器18及一回應該控制器18之圖形產生器20。地圖視圖控制器18藉由控制自數位地圖10擷取何種資訊、將該資訊顯示為地圖視圖之方式及將路線資訊疊置於地圖視圖中之方式來管理地圖視圖。為建立三維透視正視圖，控制器18亦管理與地平面相比較的正視高度及藉以產生透視圖之正視視角。地圖視圖控制器模組16亦動態地控制數位地圖上之位置"視窗"(例如，顯示於地圖視圖中之地圖的部分)。舉例而言，位置視窗可相依於如可由一可選位置確定模組22(例如，GPS或

其他基於衛星/無線信號之定位系統)確定之使用者之當前即時位置。或者，位置視窗可為由使用者選擇之位置。圖形產生器20包括用以基於由控制器18管理之地圖視圖資訊逐像素地產生或構成顯示影像24之一或多個圖形引擎。圖形引擎可包括(或執行命令以實施)一道路再現器20a、一建築物再現器20b及一用以將路線資訊疊置於地圖視圖中之路線資訊再現器20c，以及其他自訂圖形命令或引擎。

參看圖3，本實施例之特徵為實施用於一般藉由下列操作來管理三維透視正視圖之產生的技術：(i)判定(階段30)諸如建築物之地圖物件是否遮蔽通往三維透視正視圖中之路線資訊之視線，及(ii)以相依於視線是否被遮蔽之判定結果的顯示格式將地圖物件顯示(階段32)於地圖視圖中。圖3-6更詳細地說明此技術。

判定地圖物件是否遮蔽視線之步驟30分為兩個步驟30a及30b。步驟30a應用粗略評估以將不位於地圖視圖中之(i)觀測或相機位置36與(ii)路線資訊40的位置之間的地圖物件排除在外。步驟30b對於每一剩餘(亦即，未被排除之)地圖物件應用較精細評估。儘管執行兩個步驟30a及30b，但步驟30a快速並容易地排除不相關之地圖物件的能力減少了執行負擔更重之步驟30b所針對之地圖物件之數目。更詳細地說：

參看圖3及圖4，步驟30a藉由相對於相機觀測位置36及導航路線40來確定一候選區域34而起作用。對於每一地圖物件，進行關於組成物件之各點中之任何點是否處於候選

區域34內的評估。在規則形狀地圖物件(諸如圖2之建築物)之狀況下，可對於結構之每一拐角點進行評估。在不規則形狀地圖物件之狀況下，考慮包圍物件之一規則形狀邊界框並評估該邊界框之拐角點在計算上最為容易。具有在候選區域34內的顯示點之地圖物件經識別用於由步驟30b處理，因為此等物件位於相機觀測位置36與導航路線40之間，且可能具有遮蔽顯示影像中之導航路線40之危險。排除完全位於候選區域34外面的地圖物件，因為此等物件不具有遮蔽導航路線40之危險。候選區域34具有由相機觀測位置36及沿導航路線40之複數個點38所界定的多角形形狀。儘管可能考慮具有兩個以上點38之單一不規則形狀多角形，但處理呈僅由沿導航路線40之兩個點38(界定其間之導航路線之一直線部分39)所界定的三角形區段之形式之候選區域34在計算上可為有效的。點38較佳為描繪導航路線40中之顯著點或發生的方向改變的定位點或節點。兩個點38較佳為沿導航路線40順序的。對於每一個三角形區段重複該處理直至已處理了所有點38。選擇點38，直至(i)到達導航路線之末端，及/或(ii)導航路線退出地圖視圖之邊緣(亦即到達顯示影像之邊緣)，及/或(iii)導航路線自相機觀測位置36延伸超過某一範圍(例如，至多約2000 m之範圍)。超過此範圍時，可認為不必修正觀測障礙，因為顯示之精確度可受其他因素(諸如相對於顯示解析度之減小之影像比例)限制。在圖3中，步驟30a包含：子步驟42，其確定沿導航路線40之位置38；子步驟44，其確定一

或多個候選區域34；及子步驟46，其建立位於一或多個候選區域34內或與之重疊之每一地圖物件的記錄。僅記錄於子步驟46處之地圖物件繼續由步驟30b處理；對於判定路線資訊是否被遮蔽之目的，將其他地圖物件排除在進一步考慮之外。舉例而言，在圖4中，在步驟30a中選擇建築物B1，及B2以及B3以供步驟30b進一步考慮。相比之下，將排除建築物B4-B8，進而減少步驟30b之處理負擔。

參看圖3及圖5，步驟30b藉由依據地圖物件之位置及高度而評估越過候選區域34中之每一地圖物件觀看所需的觀測仰角而起作用。藉由將點P2與P3之間的直線部分39分成具有預定線段長度(諸如約5 m)之子線段50來進行此評估。自線段50上之某一點52(諸如線段50之中點)，評估一假想直角三角形54。三角形54之頂點由點52、被發現位於地平面處(或投影於地平面)之候選區域34內的地圖物件點56，及位於地圖物件之高度處(或投影於地圖物件之高度)之相同地圖物件點58界定。藉由使用三角學，計算對應於越過地圖物件進行觀看所需的視線角度之仰角(θ)。若相對於相機位置36之當前視角小於角度 θ ，則認為地圖物件遮蔽路線資訊40。若當前視角等於或大於角度 θ ，則認為地圖物件不遮蔽路線資訊40。在圖3中，步驟30b包含：子步驟60，其建立線段50；子步驟62，其確定假想三角形54；子步驟64，其確定角度 θ ；子步驟66，其比較當前觀測仰角與角度 θ ；及子步驟68，其記錄觀測仰角小於地圖物件之角度 θ 的地圖物件，從而指示地圖物件不遮蔽路線資訊

40。舉例而言，在圖4中，現可由於較精細評估步驟30b而排除建築物B1及B3，且可將建築物B2評估為遮蔽P2之區域中之視線。

在階段32處，視地圖物件是否遮蔽通往路線資訊40之視線之判定結果來控制每一地圖物件之顯示格式。在當前實施例中，在地圖視圖中物件之透明度改變。透明度由" α "參數控制。 α 參數可在0(完全透明)與1(完全不透明)之間變化。不透明地(α 為1)顯示不遮蔽視線之地圖物件。至少部分透明地顯示遮蔽視線之地圖物件，其中 α 參數小於1，較佳小於0.8或小於0.6(例如，約0.4)。作為設定小數 α 參數之替代方案，可將地圖物件顯示為具有完全透明側壁(α 為0)之三維線籠形式。考慮到顯示影像被即時地更新，且地圖物件可視顯示取向之變化、相機仰角之變化或沿導航路線之相對移動而在顯示中自"不遮蔽"變化至"遮蔽"，較佳避免已顯示於地圖視圖中之地圖物件之透明度的突變。實情為，設定"所要 α "參數，且逐漸改變用以將地圖物件顯示於地圖視圖中之實際 α ，使得物件(例如)在約半秒之週期內逐漸改變透明度。

圖6展示使用上述技術產生之顯示影像。完全不透明地顯示不遮蔽通往路線資訊40之視線之建築物B1及B3。部分透明地顯示遮蔽通往路線資訊40之視線之建築物B2，進而允許透過建築物B2清楚地看見路線資訊40。(在圖6中，此部分透明度由虛線描繪)。此使得能夠產生完全三維透視正視圖，且使用者能夠受益於與此視圖相關聯之直觀

性，而無路線資訊40在視圖中被遮蔽之危險。

上述技術通常由地圖視圖控制器18(圖1)執行，且可在地圖物件由圖形產生器20置放並再現之前評估該等地圖物件。此提供最大通用性，因為關於視線是否被遮蔽之評估獨立於由圖形產生器20實施之特定再現技術。圖7說明在仍使用本發明之技術之情況下使用圖形產生器20來偵測並補償此遮蔽之替代性且可能經較少改進之技術。在圖7中，藉由以如下階層順序在三維地圖物件之前再現地圖背景(步驟80)、道路(步驟82)、路線資訊(步驟84)而建立地圖視圖。此意謂在界定三維地圖物件之前於地圖視圖中界定路線資訊40。在置放每一地圖物件(步驟86)後，首先將地圖物件之線籠框架置放於地圖視圖中。進行(步驟88)關於描繪線籠之任何顯示點是否與已存在之路線資訊40相交或橫截之判斷。可將此等相交偵測為由各別圖形引擎產生之碰撞或相交事件。可將路線資訊40以獨特色彩再現，且可藉由與此色彩之"碰撞"來偵測路線資訊40之相交或橫截。若線籠不與路線資訊40相交或橫截，則此指示地圖物件遮蔽通往路線資訊之視線，且接著以至少部分透明之格式來顯示或再現地圖物件(步驟90)，或若須要將地圖物件保留作為線籠物件。若在步驟88處線籠不與路線資訊40相交或橫截，則此指示不存在視線之遮蔽，且接著不透明地顯示或再現地圖物件(步驟92)。

在已描述了較佳功能技術之情況下，圖8-10現說明用以實施此等技術中之一或多者之實體裝置或系統。該系統可

包含自主式器件，諸如攜帶型導航器件(PND)、車內導航器件、攜帶型地圖檢視器、包括定位系統(例如，諸如全球定位系統(GPS)之基於衛星之定位系統)之器件、攜帶型數位助理(PDA)、攜帶型電腦或非攜帶型電腦。或者，該系統可包含儲存數位地圖之伺服器，及經組態以基於在一或多個網路(諸如網際網路或企業內部網路)上自該伺服器接收之資訊而產生數位地圖之顯示的一遠端終端機或電腦。

圖8描繪為一PND 100之形式之實例實施例。選擇PND因為此代表了其中諸如有限顯示尺寸、有限處理能力及速度以及重量及電源限制之設計約束最為苛刻的最具挑戰性設計。PND 100一般包含容納包括顯示幕104之PND之電子硬體的外殼102。PND被製造成適合於藉由銜接支架106進行車內用途。銜接支架106包括用以與外殼102上之互補耦合部分可釋放或可分離地銜接嚙合之耦合部分108。支架106進一步包括用以將支架106附著於車輛(未圖示)之適合表面之一安裝元件110，諸如吸盤或黏著墊。

圖9為呈方塊組件形式之導航器件100之電子組件152的說明性表示。應注意，導航器件100之方塊圖不包括所有組件，而僅代表許多實例組件。

導航器件100包括連接至一輸入器件220及顯示幕104之處理器210。輸入器件220可包括鍵盤器件、語音輸入器件、觸摸面板及/或用以輸入資訊之任何其他已知輸入器件；且顯示幕104可包括諸如LCD顯示器之任何類型之顯

示幕。在特定較佳配置中，將輸入器件220及顯示幕104整合於一整合式輸入與顯示器件(包括觸控板或觸摸式顯示幕)中，使得使用者僅需觸摸顯示幕104之一部分來選擇複數個顯示選擇中之一者或啟動複數個虛擬按鈕中之一者。

導航器件可包括一輸出器件260，例如聲訊輸出器件(例如，揚聲器)。由於輸出器件260可產生用於導航器件100之使用者之聲訊資訊，因而應同等地瞭解，輸入器件220亦可包括用以接收輸入語音命令之麥克風及軟體。

在導航器件100中，處理器210經由一連接225操作性地連接至輸入器件220並經設定以自其接收輸入資訊，且經由輸出連接245操作性地連接至顯示幕104及輸出器件260中之至少一者以向其輸出資訊。另外，處理器210經由連接235操作性地連接至記憶體230。記憶體230可包括任何適合媒體，包括非揮發性記憶體及/或揮發性記憶體、可寫及/或唯讀記憶體、半導體記憶體(諸如RAM及/或快閃記憶體)、磁性記憶體(諸如磁碟)及光學記憶體(諸如光碟)。記憶體230儲存包括可執行軟體及以上論述之數位地圖10之各種資訊。

處理器210經進一步組態以經由連接275自輸入/輸出(I/O)埠270接收資訊/發送資訊至輸入/輸出(I/O)埠270，其中I/O埠270可連接至位於導航器件100外部之I/O器件280。外部I/O器件280可包括(但不限於)諸如耳機之外部收聽器件。至I/O器件280之連接可進一步為至諸如用於免持操作及/或用於語音啟用操作之汽車立體聲單元之任何其他外

部器件的有線或無線連接、至耳機或頭戴式耳機之連接及/或至(例如)行動電話之連接，其中行動電話連接可用以建立導航器件100與(例如)網際網路或某其他網路之間的資料連接，及/或用以建立經由(例如)網際網路或某其他網路而至伺服器之連接。

圖9進一步說明處理器210與一天線/接收器250之間經由連接255之操作性連接，其中天線/接收器250可經組態用以接收可以已知方式自其確定導航器件100之當前即時位置的定位系統信號(諸如GPS信號或其他無線電或衛星信號)。應瞭解，由參考數字250表示之天線與接收器經示意地組合用於說明，但天線與接收器可為經單獨定位之組件，且天線可為(例如)GPS補綴天線或螺旋天線。

另外，一般熟習此項技術者應瞭解，圖9中所示之電子組件以習知方式由電源(未圖示)供電。如應由一般熟習此項技術者所瞭解，認為圖9中所示之組件之不同組態屬於本申請案之範疇內。舉例而言，圖9中所示之組件可經由有線及/或無線連接及其類似物而相互通信。又，儘管該等連接經展示為相互獨立，但該等連接中之某些或所有連接可共用一或多個通信匯流排。

參看圖10，處理器210與記憶體230合作以建立充當導航器件100之功能硬體組件150與由該器件執行之軟體之間的介面之一基本輸入/輸出系統(BIOS)152。處理器210接著自記憶體230載入提供可在其中執行應用程式軟體156之環境之一作業系統154。

應用程式軟體156可視由導航器件100提供之功能性而包括下列諸者中之一或多者：位置確定模組22；路線計算模組14；及建構三維透視正視圖之地圖視圖產生模組16，在該三維透視正視圖中，視地圖物件是否經判斷為在地圖視圖中遮蔽通往路線資訊之視線來控制三維地圖物件之顯示格式。

應瞭解，儘管至此已描述了本發明之各個態樣及實施例，但本發明之範疇不限於本文中所陳述之特定配置而是進行擴展以涵蓋屬於附加之申請專利範圍之範疇內的所有配置及對於本發明之修改及改變。

亦應注意，儘管附加之申請專利範圍陳述了本文所述之特徵之特定組合，但本發明之範疇不限於以下所主張之特定組合，而是進行擴展以涵蓋本文中所揭示之特徵或實施例之任何組合，無論此時是否已在附加之申請專利範圍中特別列舉了彼特定組合。

【圖式簡單說明】

圖1為展示第一實施例中用以產生地圖視圖之資訊流的圖解說明；

圖2為描繪儲存於數位地圖中之用於三維地圖物件之資訊的圖解說明；

圖3為展示用以評估地圖物件對視線的遮蔽及地圖物件之顯示格式之調整之第一技術的圖解流程圖；

圖4為第一粗略評估步驟之功能之圖解說明；

圖5為第二較精細評估步驟之功能之圖解說明；

圖 6 為使用第一實施例之技術所產生之地圖視圖的圖解螢幕截圖；

圖 7 為說明替代顯示技術之圖解流程圖；

圖 8 為導航裝置之圖解透視圖；

圖 9 為展示導航裝置硬體之圖解方塊圖；及

圖 10 為展示硬體與軟體所建立之功能操作關係之示意圖。

【主要元件符號說明】

10	數位地圖
12	建築物
12a	第一資訊
12b	第二資訊
14	路線計算模組
16	地圖視圖產生器模組
18	控制器
20	圖形產生器
20a	道路再現器
20b	建築物再現器
20c	路線資訊再現器
22	位置確定模組
24	顯示影像
34	候選區域
36	相機觀測位置
38	點

39	直線部分
50	線段
52	點
54	假想直角三角形
56	地圖物件點
58	地圖物件點
100	導航器件
102	外殼
104	顯示幕
106	銜接支架
108	耦合部分
110	安裝元件
150	功能硬體組件
152	基本輸入/輸出系統(BIOS)
154	作業系統
156	應用程式軟體
210	處理器
220	輸入器件
225	連接
230	記憶體
235	連接
245	輸出連接
250	天線/接收器
255	連接

260	輸出器件
270	輸入/輸出(I/O)埠
275	連接
280	I/O器件
B1-B8	建築物
P0-P3	點

五、中文發明摘要：

揭示用以產生包括一地圖視圖及路線資訊之顯示影像之一種方法及一種裝置，該地圖視圖為三維透視正視圖，且該方法之特徵在於：

- (a)自與待顯示於該顯示影像中之地圖物件相關聯之高度資訊判定(30)在該三維透視正視圖中該物件是否遮蔽通往該路線資訊之一視線；及
- (b)以相依於該地圖物件是否經判定為遮蔽該視線的一格式來顯示(32)該地圖物件。

六、英文發明摘要：

A method and apparatus are disclosed for generating a display image including a map view and route information, the map view being a three dimensional perspective elevation view, and the method characterised by:

- (a) determining (30), from height information associated with a map object to be displayed in the display image, whether the object obscures a line of sight to the route information in the three dimensional perspective elevation; and
- (b) displaying (32) the map object in a format that is dependent on whether the map object is determined to obscure the line of sight.

十、申請專利範圍：

1. 一種產生包括一地圖視圖及路線資訊之一顯示影像之方法，該地圖視圖為一個三維透視正視圖，且該方法之特徵在於：
 - (a)自與待顯示於該顯示影像中之一地圖物件相關聯之高度資訊判定(30)在該三維透視正視圖中該物件是否遮蔽通往該路線資訊之一視線；及
 - (b)以相依於該地圖物件是否經判定為遮蔽該視線的一格式來顯示(32)該地圖物件。
2. 如請求項1之方法，其中該顯示步驟(32)包含，回應判定該地圖物件遮蔽該視線，以允許至少部分看到該地圖物件後面的該路線資訊之一格式來顯示該地圖物件。
3. 如請求項2之方法，其中該格式選自：一至少部分透明格式，及/或一線框格式。
4. 如請求項3之方法，進一步包含逐漸實施對於一地圖物件之透明度之改變，藉此該地圖視圖平穩地改變。
5. 如前述請求項中任一項之方法，其中該判定步驟(30)包含：
 - 一粗略判斷步驟(30a)，其識別位於一相機視點位置與該路線資訊之間的各別位置處之一或多個地圖物件，並排除其他地圖物件，
 - 一精細判斷步驟(30b)，其對於該粗略判斷步驟(30a)中所識別之該等地圖物件中之每一者，基於(i)該地圖物件之高度，及(ii)該相機視點位置與該路線資訊之間的該

地圖物件之該各別位置而評估該地圖物件是否遮蔽該視線。

6. 如請求項5之方法，其中該粗略判斷步驟(30a)包含下列子步驟：

識別(44)界定為一多角形的一候選區域(34)，該多角形具有在一相機觀測位置(36)處之一頂點及由該路線資訊上的點(38)界定之兩個或兩個以上額外角，其中該相機觀測位置(36)描繪相對於其來對準該三維透視正視圖之一觀測位置。

7. 如請求項6之方法，其中該多角形為一由該相機觀測位置(36)及該路線資訊上之兩個點(38)所界定之三角形。
8. 如請求項6之方法，其中該精細判斷步驟包含確定實現越過該地圖物件之一未被遮蔽之視線所需之一正視臨限角(θ)，並判斷該地圖視圖之一當前仰角是否滿足該用於實現未被遮蔽之視線的臨限角。
9. 如請求項8之方法，其中確定一正視臨限角之該步驟包含下列子步驟：

將該路線資訊上之該等點(38)之間的一幾何線(39)分成分析線段(50)；

對於每一線段(50)，確定(62，64)該仰角(θ)，該仰角表示建構於該線段(50)上之一點(52)、地圖地平面處的該地圖物件之一點(56)及在該地圖物件之該高度處的該地圖物件之相同點(58)之間的一直角三角形(54)之斜邊與相鄰邊之間的相交交角。

10. 如請求項1、2、3或4之方法，進一步包含忽略距該相機視點位置之距離超過一預定範圍臨限值之地圖物件。
11. 一種電腦程式產品，包含可執行軟體，其在由一電腦處理器執行時實施如前述請求項中任一項之方法。
12. 一種儲存媒體(230)，含有或承載如請求項11之電腦程式產品。
13. 一種路線導航裝置(100)，其經組態以產生包含一與路線資訊疊置之三維透視正視地圖視圖之一顯示影像，其特徵在於該裝置經組態以一相依於該地圖物件是否經判定為在該地圖視圖中遮蔽通往該路線資訊之一視線的顯示格式來顯示一個三維地圖物件。
14. 如請求項13之裝置，其中該顯示格式選自(i)在該三維地圖物件經判定為不遮蔽通往路線資訊之該視線之一狀況下的一第一大體不透明顯示格式，及(ii)在該三維地圖物件經判定為遮蔽通往路線資訊之該視線之一狀況下的一第二至少部分透明顯示格式或一線框顯示格式。
15. 如請求項14之裝置，其中該第二顯示格式允許該地圖視圖中之該物件後面的路線資訊透過該物件可見。

十一、圖式：

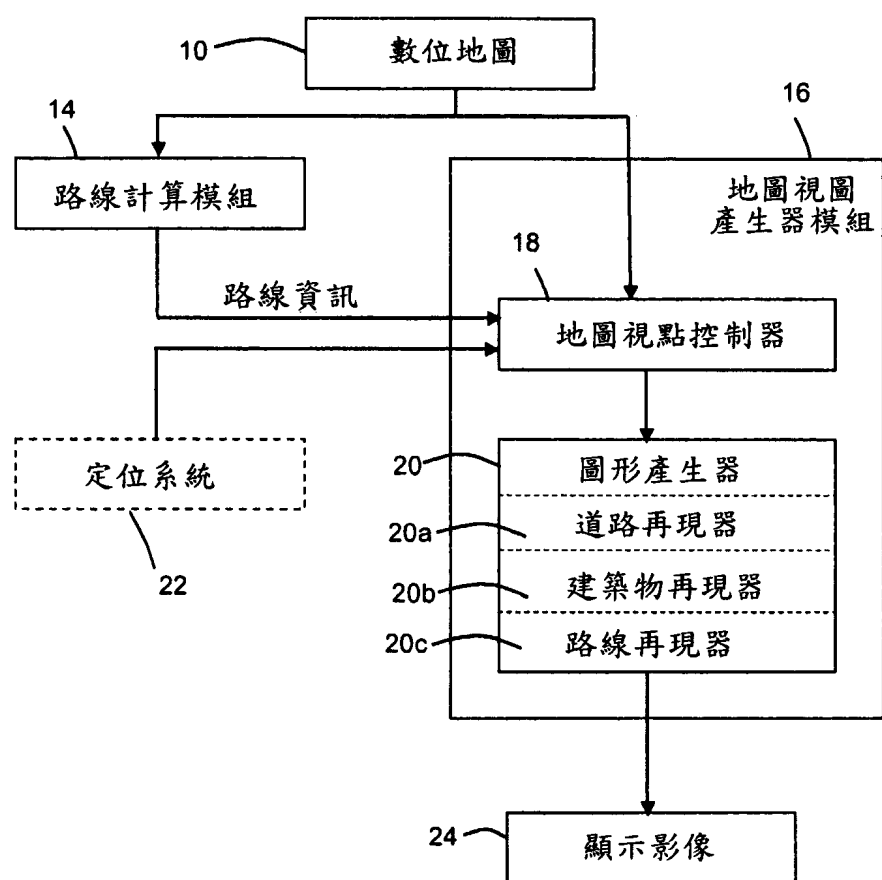


圖1

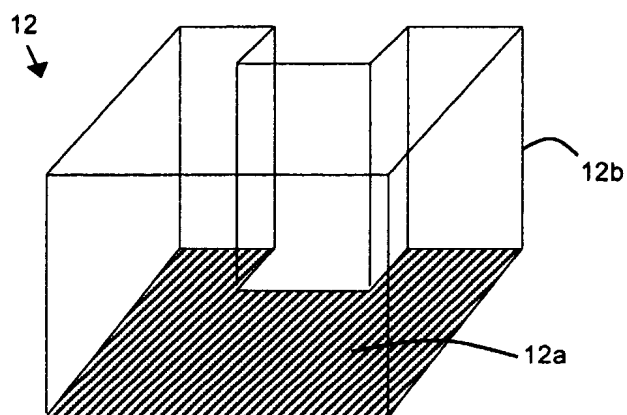


圖2

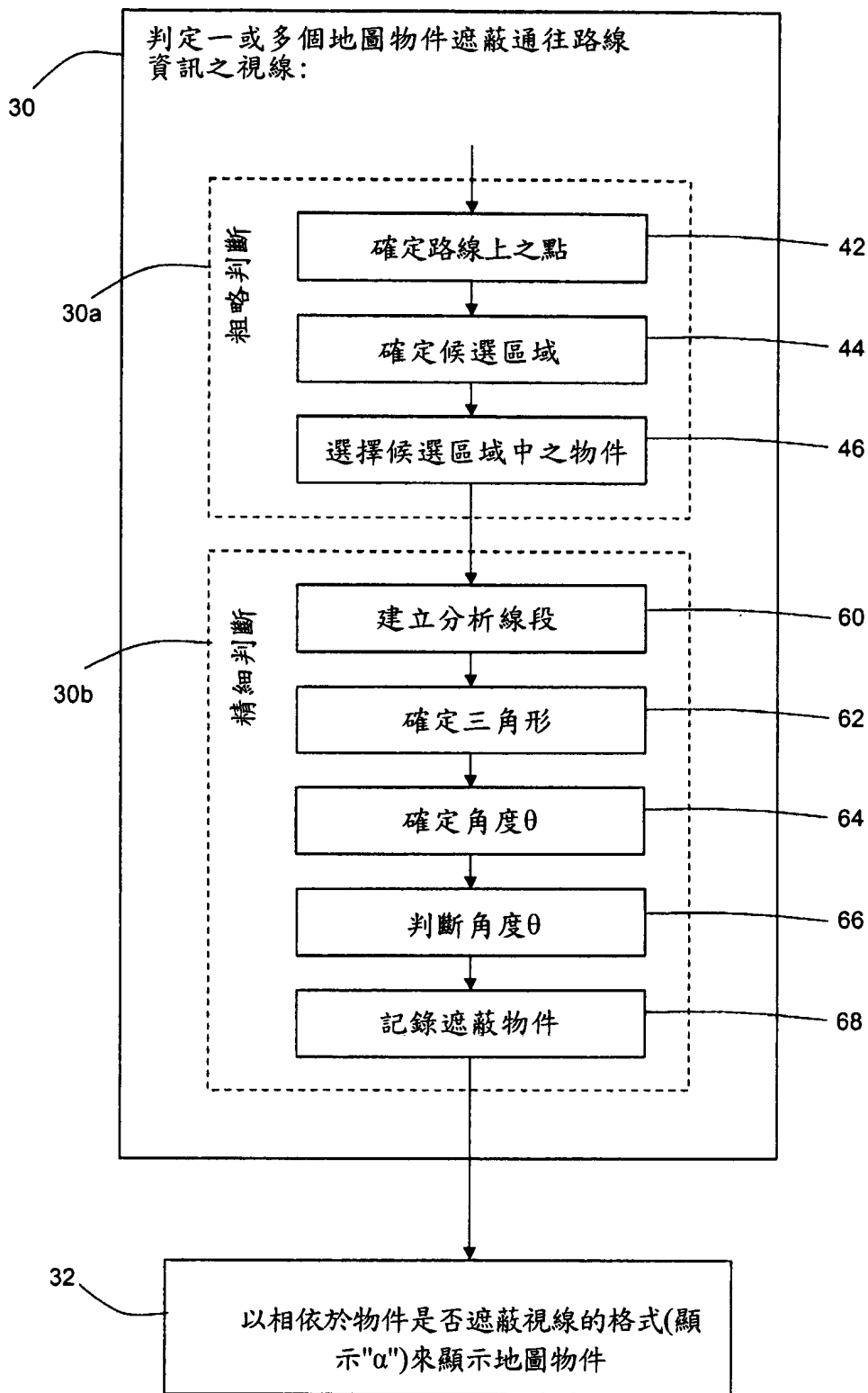


圖3

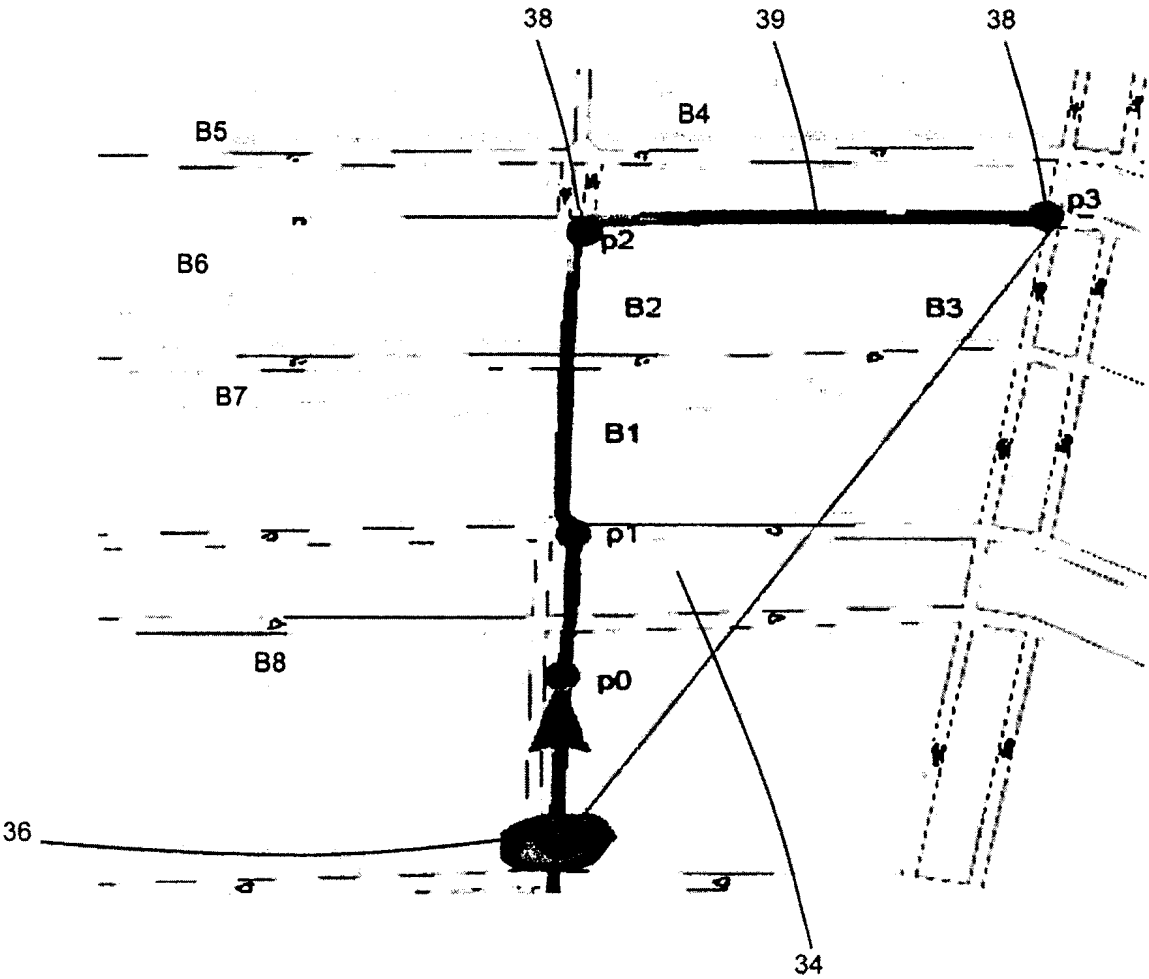


圖 4

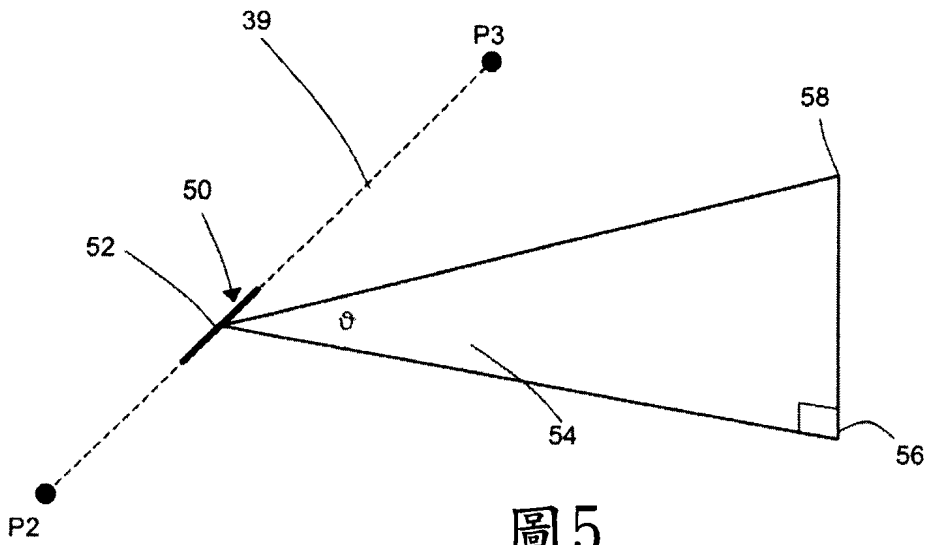


圖 5

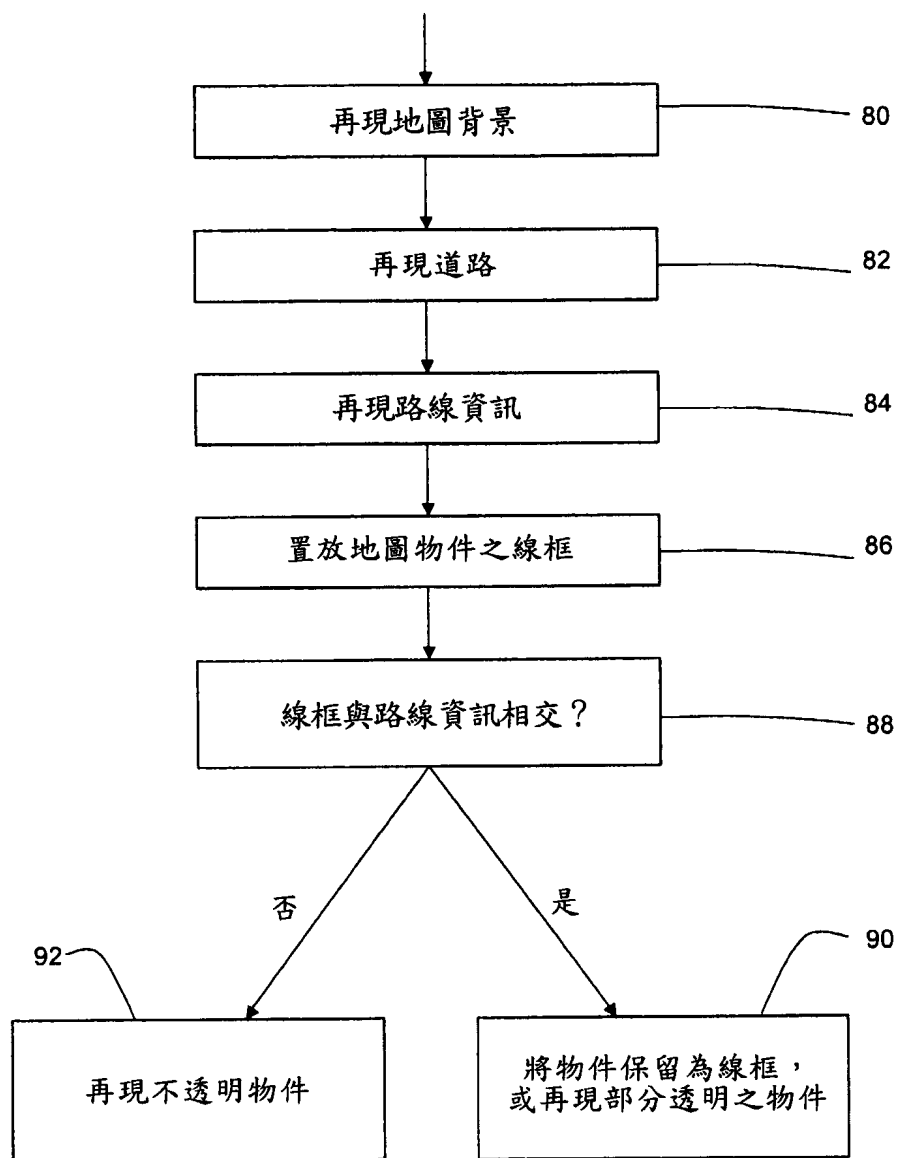


圖 7

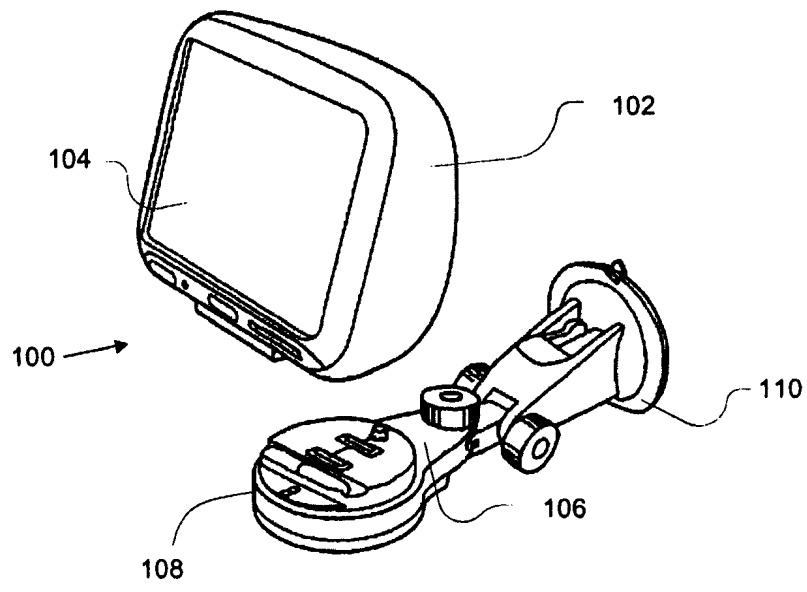


圖 8

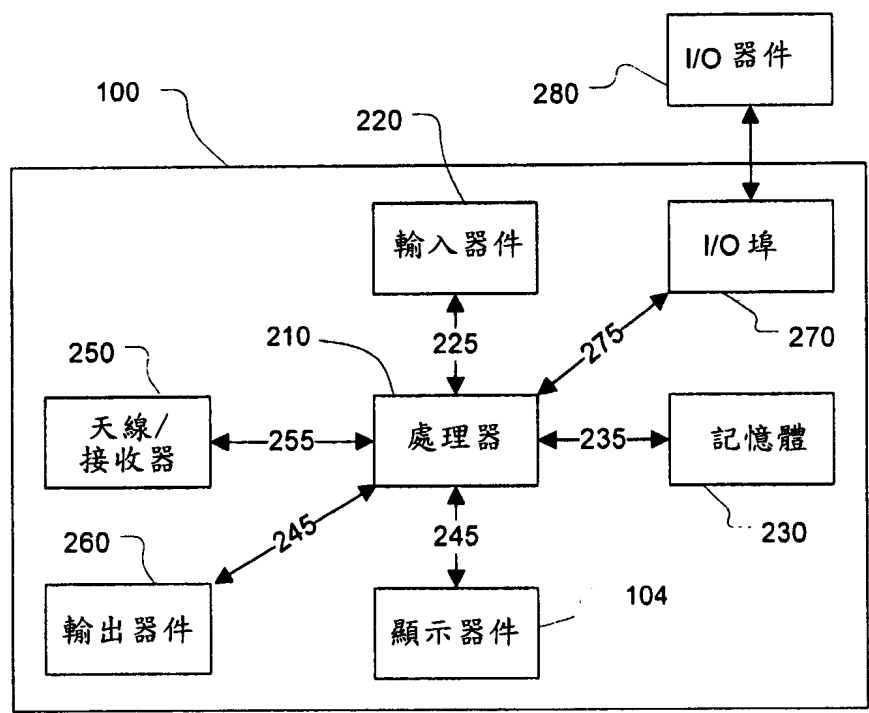


圖 9

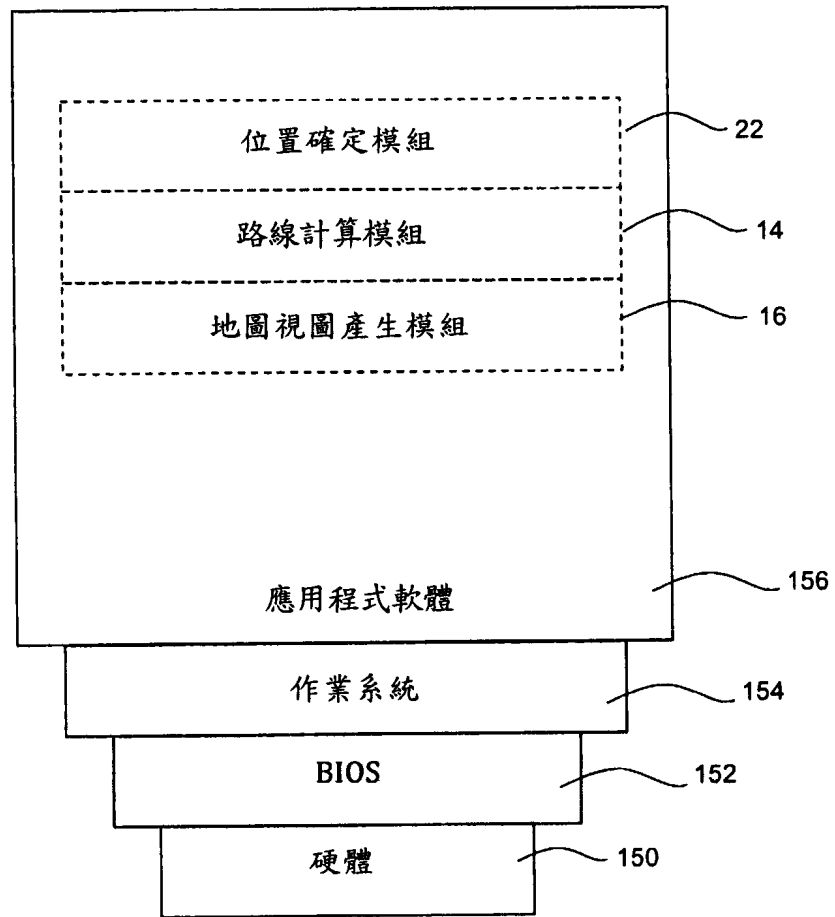


圖10

七、指定代表圖：

(一)本案指定代表圖為：第 (7) 圖。

(二)本代表圖之元件符號簡單說明：

(無元件符號說明)

八、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：

(無)