

# 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： 97141273

※ 申請日期： 97.10.27

※IPC 分類： G01C 21/26 (2006.01)

## 一、發明名稱：(中文/英文)

處理定位資料的方法

A METHOD OF PROCESSING POSITIONING DATA

## 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 6 人)

姓 名：(中文/英文)

1. 葛瑞特 喜博萊帝  
HILBRANDIE, GEERT
2. 瑞福－彼得 雪佛  
SCHAFER, RALF-PETER
3. 彼得 麥斯  
MIETH, PETER
4. 伊恩 馬爾柯姆 阿特金森  
ATKINSON, IAN MALCOM
5. 馬汀 沃爾芙  
WOLF, MARTIN
6. 班 魯騰  
RUTTEN, BEN

國 籍：(中文/英文)

1. 荷蘭 THE NETHERLANDS
2. 德國 GERMANY
3. 德國 GERMANY
4. 英國 U.K.
5. 荷蘭 THE NETHERLANDS
6. 荷蘭 THE NETHERLANDS

#### 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. 美國；2007年10月26日；60/996,050

2. 美國；2007年10月26日；60/996,052

無主張專利法第二十七條第一項國際優先權：

1.

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】

本發明係關於一種處理定位資料且特定言之係關於處理定位資料以便產生經配置以用於導航裝置且特定言之但非特別用於可攜式導航裝置(PND)中的地圖資料之方法。本發明亦提供用於提供該方法之有關設備。

### 【先前技術】

用於電子導航裝置(例如以GPS為基礎的個人導航裝置，如自TomTom International BV公司的GO™裝置)之地圖資料來自專業地圖賣主，例如Tele Atlas NV公司。此類裝置亦稱為可攜式導航裝置(PND)。此地圖資料經特別設計以由通常使用自GPS系統之位置資料的路徑指導演算法來使用。例如，道路可加以說明為線，即向量(例如起點、終點、一道路之方向，其中一整條道路係由數百個此類區段構成，每一區段係由起點/終點方向參數來獨特地定義)。一地圖因此係此類道路向量之一集、與每一向量相關聯的資料(速限、行進方向等)加上興趣點(POI)、加上道路名稱、加上其他地理特徵(如公園邊界、河流邊界等)，其全部係按照向量來定義。所有地圖特徵(例如道路向量、POI等)通常係在與GPS座標系統對應或與其有關之一座標系統中定義，從而致能如透過一GPS系統決定的一裝置之位置定位於一地圖中所示的相關道路上並用於待計劃至一目的地之最佳路徑。

為構造此地圖資料庫，Tele Atlas公司以自各種來源(例

如英國道路陸軍測量局)的基本道路資訊開始。其亦具有在道路上行駛的大型專業車輛團隊，加上檢查其他地圖及航空照片的個人，以更新並檢查其資料。此資料構成Tele Atlas地圖資料庫之核心。此地圖資料庫係以地理參考資料來不斷增強。其係因此每年對如TomTom之裝置製造商檢查並公佈四次。

每一此道路區段具有與其相關聯的用於該道路區段之速度資料，其提供一車輛可沿該區段行進之速度的指示而且係由產生地圖資料的一方(其可以係(例如)Tele Atlas公司)所產生的平均速度。由關於上面處理地圖之PND的路徑計劃演算法使用速度資料。此路徑計劃的準確度因此取決於速度資料的準確度。例如，通常為使用者呈現對其PND的一選項以使該選項產生該裝置之當前位置與一目的地之間的最快路徑。若速度資料係不準確的，則由PND計算的路徑可能適當地並非最快路徑。

應瞭解諸如交通密度之參數可明顯地影響道路之一區段的速度特性圖表而且此類速度特性圖表變化意指二個點之間的最迅速路徑可能不會保持相同。一道路區段之速度參數的不準確亦可導致不準確的估計到達時間(ETA)以及不最佳的最迅速路徑之選擇。

### 【發明內容】

依據本發明之一第一態樣，提供一種處理定位資料以建立地圖資料之方法，該地圖資料包含複數個可導航區段，該等可導航區段代表在由該地圖所覆蓋之區域內的一可導

航路徑之區段，每一區段係配置以具有與其相關聯的速度資料，該方法包含：

- i. 處理該速度資料以將該速度資料分類成複數個預定時間週期用於該速度資料相關聯之可導航區段；及
- ii. 平均化在每一預定時間週期內的速度資料以便為該可導航區段產生一測量速度特性圖表。

咸信此一方法較有利，由於其可允許更準確地描繪交通如何沿一可導航區段流動。此一改良描繪可隨後允許從如此建立的地圖資料來產生最佳的選路資訊。

該等可導航區段一般代表一道路之區段，但還可代表可由一車輛、個人等導航的任一其他路線、通道等之區段。例如，一可導航區段可能代表一路線、河流、運河、自行車道、鐵路、鐵路線等的一區段。因而，應瞭解，引用交通不一定限於沿一道路區段移動的車輛，而是與沿一可導航區段的任何移動相關。例如，交通可能係指沿一自行車道移動的腳踏車。

該方法可能包含處理該速度資料，之後將其分類成該複數個預定時間週期，以便拒絕在預定準則外的速度資料。此一步驟可能較有利，以便針對沿該速度資料相關聯之可導航區段的穩態交通流量增加該等測量速度特性圖表之準確性。

例如，若該速度資料低於一預定速度，則可拒絕該速度資料。此一拒絕可有助於移除與在一撞車或其他事故之後交通流量相關的資料，由於其不代表穩態交通流量。

此外，若該速度資料超過一預定速度，則可拒絕。此一拒絕可有助於移除錯誤資料或超過此速度行進的一車輛已產生的資料。

該方法可能包含分析在每一預定時間週期內的平均值。同樣地，此可有助於增加該等測量速度特性圖表之準確性。

可計算該等平均值之標準偏差並將其用作一預定時間週期的每一平均值是否可接受的一措施。

該方法可能包含一捕獲包含複數個位置的定位資料之初始步驟。一般而言，每一位置還將會與該位置發生的一時間相關聯。此類定位資料可能一般包含提供複數個位置的資料及該等位置發生之時戳。此類定位資料捕獲可藉助從至少一且一般為複數個導航裝置(其可能特別為可攜式導航裝置(PND))上傳定位資料。在此一方法中，可儲存從PND上傳的定位資料用於在該方法之步驟中進行處理。習知此項技術者應瞭解，將資料基於複數個裝置很可能導致更密切相關於可導航區段上實際條件的速度資料。

每一位置還可能包含與其相關聯的一準確性報告且該方法可能包含在該準確性報告在預定參數外時拒絕該位置。

較便利的係，處理該定位資料以便產生與一或多個可導航區段相關聯的速度資料。咸信此一方法較有利，由於其允許該速度資料反映在一可導航區段上的記錄速度而不是假定交通沿一區段流動之速度為與該區段相關聯的一速限或其他平均值。如此，使用該地圖資料，PND或其他裝置

應能夠產生準確的路徑規劃。

該方法可包含將定位資料劃分成複數個跡線，其中每一跡線表示在一預定週期內從一導航裝置接收的定位資料。在一項具體實施例中，此預定週期可以係大約24小時，此可對應於一日曆天。

可處理該捕獲定位資料(其可能特別意指每一軌跡)以便產生行程資料，該行程資料代表用於一導航裝置的一個別行程。一行程可視為其中導航裝置不停止地處於運動中持續多於一個預定時間的一週期。將該位置資料劃分成行程資料可能較有利，由於其可增加在該速度特性圖表之集合內的準確性，由於可扣除其中導航裝置靜止的週期。

可處理該定位資料以便移除不準確的位置。

可處理定位資料以便使該等資料內的位置與一可導航區段相關聯。其後，可從定位資料以及已與一位置相關聯的可導航區段來決定速度資料。

如此產生的速度資料可分類成複數個預定時間之一者用於該等預定時間已與之相關聯的可導航區段。

該方法可能包含修改該測量速度特性圖表以使用用於一或多個預定時間之速度平均值的修改值來替換其一部分。此類修改可在建立該測量速度特性圖表之前、期間或之後執行。較方便的係，該等修改值包含用於在該替換部分內該等預定時間之每一者的該等速度平均值之一平均值。該替換部分可能包含落入一夜晚時間週期內的預定時間。該等速度平均值之平均值可視為一自由流速；一車輛可在區

段無交通阻礙時沿該可導航區段行進的速度之一近似。

該方法可能進一步包含處理該等測量速度特性圖表以便從其產生產生速度特性圖表，其中每一產生速度特性圖表可能一般提供該等測量速度特性圖表之一或多個者之一近似。

該等產生速度特性圖表之產生可藉助在該等測量速度特性圖表上執行一叢集演算法，其可能為k平均數叢集演算法。

一般而言，檢查該產生速度特性圖表之集合以確定一產生速度特性圖表不含有任何不連續性及/或該等產生速度特性圖表之每一者彼此充分不同。

在一些具體實施例中，可在產生該等產生速度特性圖表之前使用一正規化準則來正規化該等測量速度特性圖表。此一步驟可允許該產生地圖資料之大小之進一步減少，由於可使用一參考來映射任一產生速度特性圖表，不管測量速度特性圖表之速度如何。

該自由流速可用以正規化該等測量速度特性圖表。此一方法還可導致在該建立地圖資料內的更高資料壓縮，由於沿一可導航區段的交通流量可藉由該等產生速度特性圖表之一者的參考以及該正規化準則來加以指定。

該方法可能進一步包含添加一平直線至該產生速度特性圖表之集合；即代表不會相對於時間變動之一平均速度的一線。此一方法係較方便，因為其可允許不具有足夠資料來產生一測量速度特性圖表之可導航區段仍具有由該產生

速度特性圖表之集合之參考所指定的其速度特性圖表。

該方法的一最後步驟可能係產生由該地圖資料所構成的一地圖。

依據本發明之一第二態樣，提供一種含有指令的機器可讀取資料媒體，在載入至一機器上時該等指令引起該機器執行本發明之第一態樣之方法。

依據本發明之一第三態樣，提供一種配置以處理地圖資料之機器，該地圖資料包含複數個可導航區段，該等可導航區段代表在由該地圖所覆蓋之區域內的一可導航路徑之區段，每一區段係配置以具有與其相關聯的速度資料，該機器係配置以：

處理該速度資料以將該速度資料分類成複數個預定時間週期用於該速度資料相關聯之可導航區段；以及

平均化在每一預定時間週期內的速度資料以便為該可導航區段產生一測量速度特性圖表。

依據本發明之一第四態樣，提供一種含有指令的機器可讀取資料媒體，在由一機器讀取時該等指令引起該機器用作本發明之第三態樣之機器。

依據本發明之一第五態樣，提供一種地圖資料，其包含複數個可導航區段，該等可導航區段代表在由該地圖所覆蓋之區域內的一可導航路徑之區段，每一區段係配置以具有與其相關聯的速度資料，其中該速度資料包含一預定時間週期之集合，其中一平均速度係儲存於至少某預定時間週期且一般為每一預定時間週期內，其中該平均速度代表在

該預定時間週期內沿該速度資料相關聯之可導航區段的平均交通速度。

依據本發明之一第六態樣，提供一種含有指令的機器可讀取媒體，該等指令提供本發明之第五態樣之地圖資料。

在本發明之以上態樣之任一者中，該機器可讀取媒體可包含下列之任一者：一軟碟、一CD ROM、DVD ROM/RAM (包括一-R/-RW及+R/+RW)、一硬碟、一記憶體(包括一USB記憶體密鑰、一SD卡、一Memorystick™、一微型快閃卡或類似物)、一磁帶、任何其他形式的永磁光學儲存器、一發射信號(包括一網際網路下載、一FTP傳輸等)、一線路或任何其他適當媒體。

### 【實施方式】

在整個下列說明中，相同參考數字將用以識別相同零件。

現在特定參考一可攜式導航裝置(PND)說明本發明之具體實施例。然而，應該記住，本發明之教示並不限於PND而相反地可全體應用於任何類型的處理裝置，其經組態用以以可攜式方式執行導航軟體以便提供路徑計劃及導航功能。因此由此得出結論，在本發明之背景中，一導航裝置係意欲包括(不限於)任何類型的路徑計劃及導航裝置，不管該裝置是否係體現為一PND、一車輛(例如汽車)、或實際上一可攜式計算資源，例如一可攜式個人電腦(PC)、一行動電話或執行路徑計劃及導航軟體的一個人數位助理(PDA)。

此外，參考道路區段說明本發明之具體實施例。應該認識到，本發明亦可應用於其他可導航區段，例如一路線、河流、運河、自行車道、纖路、鐵路線或類似物之區段。為便於參考，此等係通常稱為一道路區段。

亦應從下文明白，本發明之教示甚至用於其中一使用者並非在搜尋關於如何從一個點導航至另一個點的指令，而僅希望具備一給定位置之視圖的情況。在此類情況下，由該使用者選擇的"目的地"位置不必具有該使用者希望從其開始導航的一對應開始位置，並因此本文中對"目的地"位置或實際上對一"目的地"視圖的參考不應解譯為意指一路徑之產生係本質的，必須出現至該"目的地"的行進，或實際上一目的地之存在需要一對應開始位置的指定。

記住以上附帶條件，圖1之全球定位系統(GPS)及類似物係用於各種目的。一般地，GPS係以衛星無線電為基礎的導航系統，其能夠決定無限數目之使用者的連續位置、速度、時間以及一些情形下的方向資訊。以前瞭解為NAVSTAR的GPS併入複數個衛星，其在極精確的軌道上繞地球運行。根據此等精確軌道，GPS衛星可轉播其位置作為GPS資料至任何數目的接收單元。然而，應瞭解可使用全球定位系統，例如GLOSNASS、歐洲伽利略(Galileo)定位系統、COMPASS定位系統或IRNSS(印度區域導航衛星系統)。

當一裝置(尤其經裝備用以接收GPS資料的裝置)開始掃描GPS衛星信號之射頻時，實施GPS系統。在從一GPS衛

星接收一無線電信號之後，該裝置經由複數個不同傳統方法之一來決定該衛星的精確位置。該裝置將在大多數情形下繼續掃描信號，直至其已獲取至少三個不同衛星信號(應注意並非通常但可以決定位置，其中僅二個信號使用其他三角測量技術)。實施幾何三角測量，該接收器利用三個已知位置以決定其自己相對於該等衛星的二維位置。此可以已知方式來完成。此外，獲取一第四衛星信號允許該接收裝置藉由相同幾何計算以已知方式來計算其三維位置。可以連續為基礎藉由無限數目的使用者即時更新位置及速度資料。

如圖1中所示，GPS系統100包含沿軌道繞地球104運行的複數個衛星102。一GPS接收器106從複數個衛星102之若干者接收GPS資料作為展頻GPS衛星資料信號108。展頻資料信號108係從每一衛星102連續地發射，發射的展頻資料信號108各包含一資料流，其包括識別該資料流所源自的一特定衛星102之資訊。GPS接收器106一般需要自至少三個衛星102的展頻資料信號108以便計算一二維位置。接收一第四展頻資料信號會致能GPS接收器106使用已知技術來計算一三維位置。

參考圖2，包含或耦合至GPS接收裝置106的一導航裝置200(即PND)能夠在需要時與一"行動"或電信網路之網路硬體經由諸如行動電話、PDA及/或具有行動電話技術的任何裝置之一行動裝置(未顯示)建立一資料會話，以便建立一數位連接，例如經由已知藍芽技術的數位連接。然後，

透過其網路服務供應商，該行動裝置可與一伺服器150建立一網路連接(透過(例如)網際網路)。同樣地，可在導航裝置200(在其單獨及/或在一車輛中行進時其可以係且時常係行動的)與伺服器150之間建立一"行動"網路連接以提供用於資訊的"即時"或至少極"新近"之通信閘。

可以已知方式完成使用(例如)網際網路建立該行動裝置(經由一服務供應商)與另一裝置(例如伺服器150)之間的網路連接。在此方面，可使用任何數目的適當資料通信協定，例如TCP/IP分層協定。此外，該行動裝置可利用任何數目的通信標準，例如CDMA2000、GSM、IEEE 802.11 a/b/c/g/n等。

因此，可以看出可利用網際網路連接，此可經由資料連接，例如經由一行動電話或導航裝置200內的行動電話技術來達到。

儘管未顯示，但是導航裝置200可當然包括導航裝置200本身內其自己的行動電話技術(包括(例如)一天線，或視需要地使用導航裝置200之內部天線)。導航裝置200內的行動電話技術可包括內部組件，及/或可包括一可插入卡(例如用戶身份模組(SIM)卡)，連同(例如)必要的行動電話技術及/或一天線。同樣地，導航裝置200內的行動電話技術可同樣經由(例如)網際網路，以類似於任何行動裝置的方式之一方式來建立導航裝置200與伺服器150之間的一網路連接。

對於電話設定，藍芽致能式導航裝置可用以採用行動電

話型式、製造商等之不斷變化的頻譜正確地工作，可將模式/製造商特定設定儲存在(例如)導航裝置200中。可以更新針對此資訊所儲存的資料。

在圖2中，導航裝置200係描述為經由可藉由若干不同配置之任一者實施的一般通信通道152與伺服器150通信。通信通道152一般表示連接導航裝置200與伺服器150的傳播媒體或路徑。伺服器150及導航裝置200可當在伺服器150與導航裝置200之間建立經由通信通道152的連接時通信(注意此一連接可以係經由行動裝置的資料連接、經由經由網際網路之個人電腦的直接連接等)。

通信通道152並不限於一特定通信技術。此外，通信通道152並不限於一單一通信技術；即，通道152可包括使用各種技術的數個通信鏈路。例如，通信通道152可經調適用以提供用於電性、光學及/或電磁通信等的路徑。同樣地，通信通道152包括但不限於下列之一或組合：電路、電導體(例如線路及同軸電纜)、光纖電纜、轉換器、射頻(RF)波、大氣、自由空間等。此外，通信通道152可包括中間裝置，例如路由器、轉發器、緩衝器、發射器及接收器。

在一項解說性配置中，通信通道152包括電話及電腦網路。此外，通信通道152可以能夠適應無線通信(例如紅外線通信)、射頻通信(例如微波頻率通信)等。此外，通信通道152可適應衛星通信。

透過通信通道152發射的通信信號包括但不限於如可能

為給定通信技術所需要或期望的信號。例如，該等信號可經調適用於蜂巢式通信技術，例如分時多向近接 (TDMA)、分頻多向近接 (FDMA)、分碼多向近接 (CDMA)、全球行動通信系統 (GSM)、整合封包無線電服務 (GPRS) 等。可透過通信通道 152 發射數位及類比信號兩者。此等信號可以係如可能為通信技術所期望的調變、加密及/或壓縮信號。

除可能未加以解說的其他組件以外，伺服器 150 還包括一處理器 154，其可在操作連接至一記憶體 156 並進一步經由有線或無線操作連接 158 連接至一大量資料儲存裝置 160。大量資料儲存裝置 160 包含導航資料及地圖資訊之一儲存器，並且可再次係與伺服器 150 分離的一裝置或可加以併入至伺服器 150 中。處理器 154 係進一步操作連接至發射器 162 及接收器 164，以經由通信通道 152 發送資訊至導航裝置 200 或從其接收資訊。傳送及接收的信號可包括資料、通信及/或其他傳播信號。可依據導航裝置 200 之通信設計中使用的通信要求及通信技術來選擇或設計發射器 162 及接收器 164。此外，應該注意可將發射器 162 及接收器 164 之功能組合成一單一收發器。

如上所述，導航裝置 200 可經配置以透過通信通道 152，使用發射器 166 及接收器 168 與伺服器 150 通信以透過通信通道 152 傳送並接收信號及/或資料，注意此等裝置可用以與除伺服器 150 以外的裝置通信。此外，依據導航裝置 200 之通信設計中使用的通信要求及通信技術來選擇或設計發

射器 166 及接收器 168 而且可將發射器 166 及接收器 168 之功能組合成一單一收發器，如以上結合圖 2 說明。當然，導航裝置 200 包括其他硬體及/或功能零件，其將後來在本文中加以更詳細地說明。

儲存在伺服器記憶體 156 中的軟體為處理器 154 提供指令並允許伺服器 150 提供服務給導航裝置 200。由伺服器 150 提供的一項服務涉及處理自導航裝置 200 的請求以及將導航資料從大量資料儲存器 160 發送至導航裝置 200。可由伺服器 150 提供的另一項服務包括使用用於期望應用之各種演算法來處理導航資料並傳送此等計算之結果至導航裝置 200。

伺服器 150 構成可由導航裝置 200 經由一無線通道存取的資料之一遠端來源。伺服器 150 可包括定位在一區域網路 (LAN)、廣域網路 (WAN)、虛擬私有網路 (VPN) 等中的一網路伺服器。

伺服器 150 可包括一個人電腦，例如桌上型或膝上型電腦，而且通信通道 152 可以係連接在該個人電腦與導航裝置 200 之間的一電纜。或者，一個人電腦可加以連接在導航裝置 200 與伺服器 150 之間以建立伺服器 150 與導航裝置 200 之間的一網際網路連接。

導航裝置 200 可經由資訊下載而具備來自伺服器 150 的資訊，其可有時或在一使用者連接導航裝置 200 至伺服器 150 之後加以自動地更新及/或可在經由(例如)一無線行動連接裝置及 TCP/IP 連接在伺服器 150 與導航裝置 200 之間進行更

恆定或頻繁連接之後而係更動態的。對於許多動態計算，伺服器150中的處理器154可用以操縱處理之體積需求，然而，導航裝置200之一處理器(圖2中未顯示)亦可時常獨立於至伺服器150的連接而操縱許多處理及計算。

參考圖3，應該注意，導航裝置200之方塊圖不包括該導航裝置的所有組件，而僅表示許多範例組件。導航裝置200定位在一外殼(未顯示)內。導航裝置200包括處理電路，其包含(例如)上述處理器202，處理器202係耦合至一輸入裝置204及一顯示裝置(例如一顯示螢幕206)。儘管此處參考以單數形式的輸入裝置204，但是熟習此項技術者應該瞭解輸入裝置204表示任何數目的輸入裝置，包括一鍵盤裝置、語音輸入裝置、觸控面板及/或用以輸入資訊的任何其他已知輸入裝置。同樣，顯示螢幕206可包括任何類型的顯示螢幕，例如液晶顯示器(LCD)。

在一個配置中，整合輸入裝置204、該觸控面板以及顯示螢幕206之一個態樣以便提供一整合式輸入及顯示裝置，其包括一觸控墊或觸控螢幕輸入250(圖4)以透過該觸控面板螢幕致能資訊之輸入(經由直接輸入、功能表選擇等)與資訊之顯示兩者以便一使用者僅需要觸控顯示螢幕206之一部分以選擇複數個顯示選擇之一或啟動複數個虛擬或"軟"按鈕之一。在此態樣，處理器202支援結合該觸控螢幕運轉的圖形用戶介面(GUI)。

在導航裝置200中，處理器202係經由一連接210操作連接至輸入裝置204並能夠從該輸入裝置接收輸入資訊，而

且經由個別輸出連接212操作連接至顯示螢幕206及輸出裝置208之至少一項以從其輸出資訊。

導航裝置200可包括一輸出裝置208，例如一音頻輸出裝置(例如一揚聲器)。因為輸出裝置208可為導航裝置200之一使用者產生聽覺資訊，所以應該同等瞭解輸入裝置204亦可包括一麥克風以及用於接收輸入語音命令的軟體。此外，導航裝置200亦可包括任何額外輸入裝置204及/或任何額外輸出裝置，例如音訊輸入/輸出裝置。

處理器202係經由連接216操作連接至記憶體214並且進一步經調適用以經由連接220從輸入/輸出(I/O)埠218接收資訊/傳送資訊至該埠，其中I/O埠218係連接至在導航裝置200外部的一I/O裝置222。外部I/O裝置222可包括但不限於一外部收聽裝置，例如一聽筒。至I/O裝置222的連接可進一步係至任何其他外部裝置(例如用於免持操作及/或(例如)用於語音啟動式操作的小汽車立體聲單元)的一有線或無線連接、至聽筒或耳機的連接及/或至(例如)一行動電話的連接，其中該行動電話連接可用以建立導航裝置200與網際網路或(例如)任何其他網路之間的資料連接，及/或經由網際網路或(例如)某一其他網路建立至一伺服器的連接。

導航裝置200之記憶體214包含非揮發性記憶體之一部分(例如用以儲存程式碼)以及揮發性記憶體之一部分(例如用以在執行該程式碼時儲存資料)。該導航裝置亦包含一埠228，其經由連接230與處理器202通信，以允許添加一可

移除記憶卡(通常稱為一卡)至裝置200。在所說明的具體實施例中，該埠經配置用以允許添加一SD(安全數位)卡。在其他具體實施例中，該埠允許連接記憶體之其他格式(例如微型快閃(CF)卡、MemorySticks™、xD記憶卡、USB(萬用匯流排)Flash驅動程式、MMC(多媒體)卡、智慧媒體卡、Microdrives或類似物)。

圖3進一步解說經由連接226的處理器202與一天線/接收器224之間的操作連接，其中天線/接收器224可以係(例如)GPS天線/接收器而且同樣地將用作圖1之GPS接收器106。應該瞭解，由參考數字224指定的天線及接收器係為解說起見而示意性地加以組合，但是該天線及接收器可以係個別定位組件，而且該天線可以係(例如)一GPS塊狀天線或螺旋天線。

當然，熟習此項技術者應瞭解圖3中所示的電子組件係由一或多個電源(未顯示)以一傳統方式來供電。此類電源可包括一內部電池及/或用於低電壓直流供應的輸入或任何其他適當配置。熟習此項技術者應瞭解，預期圖3中所示的組件之不同組態。例如，圖3中所示的組件可經由有線及/或無線連接及類似物來彼此通信。因此，本文中說明的導航裝置200可以係一可攜式或手持式導航裝置200。

此外，圖3之可攜式或手持式導航裝置200可以已知方式連接或"對接"至一車輛，例如自行車、摩托車、小汽車或船。此一導航裝置200因此可從對接位置移除以用於可攜式或手持式導航使用。實際上，在其他具體實施例中，裝

置200可經配置以加以手持來允許一使用者導航。

參考圖4，導航裝置200可以係一單元，其包括圖2之整合輸入及顯示裝置206及其他組件(包括但不限於內部GPS接收器224、處理器202、一電源供應(未顯示)、記憶系統214等)。

導航裝置200可座落於一臂252上，該臂本身可使用吸盤254穩固至一車輛儀錶板/窗戶/等。此臂252係導航裝置200可對接的一對接台之一範例。藉由快速連接導航裝置200至(例如)臂252，可將導航裝置200對接或另外連接至該對接台之臂252。導航裝置200因此可在臂252上旋轉。為了鬆開導航裝置200與該對接台之間的連接，可按下(例如)導航裝置200上的一按鈕(未顯示)。用於耦合及解耦導航裝置200至一對接台之其他同等適當配置已為熟習此項技術者所熟知。

參考圖5，處理器202及記憶體214協作以支援一BIOS(基本輸入/輸出系統)282，其用作導航裝置200之功能硬體組件280與由該裝置執行的軟體之間的一介面。處理器202因此從記憶體214載入一作業系統284，此提供其中應用軟體286(實施所說明的路線計劃及導航功能之一些或全部)可運行的一環境。應用軟體286提供包括圖形用戶介面(GUI)的一操作環境，其支援該導航裝置的核心功能，例如地圖檢視、路線計劃、導航功能以及與其相關聯的任何其他功能。在此態樣，應用軟體286之部分包含一視圖產生模組288。

在所說明的具體實施例中，該導航裝置之處理器202經程式化用以接收由天線224接收的GPS資料並且有時與當接收該等GPS資料的一時戳一起儲存該等GPS資料於記憶體214內以建構該導航裝置的位置之一記錄。如此儲存的每一資料記錄可視為一GPS定點；即其係該導航裝置的位置之一定點並且包含一緯度、一經度、一時戳及一準確度報告。

在一項具體實施例中，實質上以週期(其係(例如)每5秒)為基礎來儲存該等資料。熟習此項技術者應瞭解，其他週期將係可行的而且在資料解析度與記憶體容量之間存在平衡；即隨著藉由取較多樣本而增加該等資料之解析度，要求較多記憶體來保持該等資料。然而，在其他具體實施例中，該解析度可能實質上係每：1秒、10秒、15秒、20秒、30秒、45秒、1分鐘、2.5分鐘(或實際上，在此等週期之間的任何週期)。因此，在該裝置之記憶體內，在各時間點建構裝置200之行蹤的記錄。

在一些具體實施例中，可發現捕獲的資料之品質隨週期的增加而減小，並且同時降級之程度將至少部分地取決於導航裝置200在移動的速度。大約15秒的週期可提供一適當上限。

同時導航裝置200一般經配置用以建構其行蹤之一記錄，一些具體實施例在一行程開始或結束時並不在一預定週期及/或距離內記錄資料。此一配置幫助保護導航裝置200之使用者的隱私，因為其很可能保護其家庭及其他頻

繁目的地之位置。例如，導航裝置200可經配置以不針對一行程之大約前5分鐘及/或一行程之大約第一英哩來儲存資料。

在其他具體實施例中，該GPS可以不以週期為基礎加以儲存而可當出現一預定事件時加以儲存於該記憶體內。例如，處理器202可經程式化用以當該裝置經過一道路會合處、道路區段之一變化或其他此類事件時儲存該等GPS資料。

此外，處理器202有時經配置用以上傳裝置200之行蹤(即該等GPS資料及該時戳)的記錄至伺服器150。在其中導航裝置200具有連接其至伺服器150的一永久性或至少一般目前通信通道152之一些具體實施例中，資料的上傳以一週期為基礎而出現，該週期可以係(例如)每24小時一次。熟習此項技術者應瞭解其他週期係可行的而且實質上可以係下列週期之任一者：15分鐘、30分鐘、每小時、每2小時、每5小時、每12小時、每2天、每週或在此等週期之間的任何時間。實際上，在此類具體實施例中，處理器202可經配置用以以實質即時為基礎上傳行蹤之記錄，儘管此可能不可避免地意指事實上有時以發射之間的相對較短週期來發射資料，並且同樣地可更正確地視為係偽即時。在此類偽即時具體實施例中，該導航裝置可經配置用以緩衝記憶體214內及/或插入在埠228中的一卡上之GPS定點並當已儲存一預定數目時發送此等定點。此預定數目可以係約20、36、100、200或在其之間等級的任何數目。熟習此項

技術者應瞭解該預定數目係部分地藉由埠228內的記憶體214/卡之大小來管理。

在不具有一般目前通信通道152的其他具體實施例中，處理器202可經配置用以當建立一通信通道152時上傳記錄至伺服器152。此可以(例如)係當將導航裝置200連接至一使用者之電腦時。再次地，在此類具體實施例中，該導航裝置可經配置用以緩衝記憶體214內或插入在埠228中的一卡上之GPS定點。若記憶體214或插入在埠228中的卡變得充滿GPS定點，則該導航裝置可經配置用以刪除最舊的GPS定點並且同樣地其可視為先進先出(FIFO)緩衝器。

在所說明的具體實施例中，行蹤之記錄包含一或多個跡線，其中每一跡線表示該導航裝置200在24小時週期內的移動。每一24經配置以與一日曆天相符，但是在其他具體實施例中，此不必係情況。

一般地，一導航裝置200之一使用者提供其對待上傳的裝置行蹤之記錄的同意給伺服器150。若不提供同意，則不將記錄上傳至伺服器150。該導航裝置本身及/或與該導航裝置連接的一電腦可經配置以請求使用者對行蹤之記錄之此使用的同意。

伺服器150經配置用以接收該裝置之行蹤之記錄並儲存此記錄於大量資料儲存器160內以進行處理。因此，隨著時間的流逝，大量資料儲存器160累積具有上傳資料的導航裝置200之行蹤之複數個記錄。

如以上論述，大量資料儲存器160亦包含地圖資料。此

類地圖資料提供關於道路區段之位置的資訊、興趣點以及一般在地圖上發現的其他此類資訊。

作為一第一程序，伺服器150經配置用以實行地圖資料與包含在已加以接收的行蹤之記錄內的GPS定點之間的地圖匹配功能而且此一程序係結合圖6來說明。可以所謂的即時方式(即在接收行蹤之記錄時)實行或可在已從大量資料儲存器160撤回行蹤之記錄之後的一後來時間實行此地圖匹配。

為了增加地圖匹配之準確度，如下實行行蹤之記錄的預處理。將每一GPS跡線(即GPS資料之24小時週期)劃分(600)成一或多個旅行，其中每一旅行表示導航裝置200之一單一行程，該等旅行係其後儲存以後來進行處理。

在每一旅行內，拒絕其從該導航裝置接收的準確度報告並非充分高的GPS定點(602)。因此，在一些具體實施例中，若準確度報告指示在由導航裝置200關於一GPS定點接收自少於三個衛星102的信號，則可拒絕該定點。此外，當定點之間的報告時間達到一臨限值以上時，剪切每一旅行(604)。經過此預處理級的每一旅行得以通過以進行地圖匹配。

在此背景下，一剪切行程係其中在連續GPS定點之間存在大於一預定時間之一時間週期的一行程。如此，可能推斷，車輛已保持靜止且如此其應認為一第一行程已結束且一第二行程已開始。因而，一剪切行程變成兩個單獨行程。

然而，在劃分一旅行之前，進行關於該車輛之位置是否已在最後二個定點之間變化之檢查，因為GPS定點之間的預定時間以上之一間隙亦可由GPS信號之遺失而產生並且在此類情況下不劃分該旅行。在所說明的具體實施例中，該預定時間係大約3分鐘。然而，熟習此項技術者應瞭解該間隙可以係任何其他適當時間，例如大約下列之任一者：15秒、30秒、1分鐘、90秒、2分鐘、5分鐘、10分鐘或在此等時間之間的任何時間。如以下所論述，若從其傳送GPS定點的一導航裝置200之平均速度係在一預定臨限值以下，則在一些具體實施例中可在一後來處理中拒絕資料。此一具體實施例可以有用，因為其可移除與在諸如可能讓其餘資料更能表示穩定狀態交通流量的碰撞或類似物之事件之後出現的所謂停止至開始交通有關的資料。

因此，依次進行每一旅行而且該旅行內的定點係與自地圖資料內的的一地圖匹配。每一地圖包含複數個道路區段，沿其可以隨在該地圖內表示為一直線向量之每一區段行進。

運行於伺服器150之處理器154上的程式碼提供一地圖匹配器，其經配置用以橫越所處理之旅行中的該或每一定點直至其發現位於一區段內或係充分接近於一區段的一定點以便假定該定點已出現在該區段上(即其係在該區段之一距離臨限值內)。此臨限值允許小於100% GPS準確度以及將該道路分成直線向量之一集合的壓縮效應。

每一旅行具有一初始定點(即該旅行內的第一定點)，其

與該旅行內的其他定點比較係較難以與一區段相關聯，因為不存在已經識別哪個定點可用以約束區段之選擇的區段。若針對此第一定點，多個區段係在該臨限值內(606)，則該演算法關注該旅行內的下一GPS定點(即第二定點)並根據可行行進從該多個區段產生根值之一集合作為2個定點之間(即第一與第二定點之間)的距離之函數。若第二定點並不導致用於第一定點的一獨特候選區段，則該演算法移動至該旅行內的第三定點並再次產生而且比較可行路線以嘗試並提供用於第一定點的一獨特候選區段(608)。此程序可繼續，直至已處理一旅行內的其餘GPS定點。

此一具體實施例之一優點係，儘管隔離中的任何一個第一定點可以係接近多個區段，而且在隔離中此等區段不能在其之間加以區分，但可以使用另一行進(即第二及第三定點)以決定與第一定點相關聯的區段之身份。因此，藉由該地圖匹配器決定用於一旅行的一第一區段。

一旦已針對一旅行識別第一區段，處理另外的定點以便識別另外的區段。當然可行的係該旅行之下一定點位於與第一定點相同的區段內(612)。

因此，處理(610)一旅行之後續定點以決定其是否係在該區段之距離臨限值內，並且該地圖匹配器經配置用以使該區段與位於該距離臨限值內的定點之每一者相關聯。

當該地圖匹配器處理在該距離臨限值以外的一定點時，其經配置用以產生用於該定點之候選區段之一新集合。然而，現在可以添加另一約束：下一區段係連接至已剛加以

處理的區段之端部的區段。藉由該地圖匹配器從下方地圖資料獲得此等相鄰區段。

若在任一點該地圖匹配器因為在一臨限值內不存在區段或其不能獨特地識別一單一區段而未能識別從先前區段繼續的一給定定點之一區段，則該地圖匹配器經配置用以穿透後續定點(616)以便進一步約束行程，直至其可以識別係一獨特匹配的一區段。即，若第 $n$ 個定點不能獨特地與一區段相關聯，則將第 $n + 1$ 個區段用以進一步約束一區段之識別。若第 $n + 1$ 個定點不產生一獨特區段，則使用第 $n + 2$ 個定點。在一些具體實施例中，此程序可實施，直至識別一獨特區段或者已處理隨一旅行的GPS定點之全部。

該地圖匹配器經配置用以嘗試並獨特地識別區段；在所說明的具體實施例中，其不試圖建立一連續路徑，僅嘗試並使區段與定點匹配。在其他具體實施例中，可能期望嘗試並使該地圖匹配器產生連續路線。

因此，在該地圖匹配器經配置以實行的程序結束時，獲得一系列道路區段，導航裝置200已在所分析的旅行中沿該等道路區段行進。其後，該地圖匹配器進一步處理此等道路區段並從GPS定點指派一進入時間而且亦指派用於該區段的一轉變時間。此等指派時間係儲存在大量資料儲存器160中以後來進行處理。適當可能的係為每一道路區段儲存複數個GPS定點。然而，不論多少GPS定點與每一區段相關聯，進入時間、GPS定點及區段長度(在此具體實施例中其儲存於該地圖資料內)係用以為該道路區段計算平

均速度。接著將此平均速度儲存於與相關指派時間及該區段相關聯的大量資料儲存器160內。關於在一道路區段上的交通流量之一速度並指派至一道路區段的資訊可視為用於該道路區段的速度資料。

伺服器150經進一步配置用以在處理器154上運行平均化程式碼以提供一平均器，其處理指派時間以從其產生一或多個平均值，如以下說明。現在結合圖7說明此具體實施例中使用的平均化程序。

在程序700之第一步驟中，該平均器分組所處理之地圖上的第一道路區段之平均速度。在對每一道路區段的分組內，該平均器經進一步配置用以分組預定時間週期之一集合內的平均速度(702)。因此，在相同時間週期(例如在上午8點與上午8點59分之間)內出現的平均速度係分組在一起以進一步進行分析。在所說明的具體實施例中，時間週期係一個小時的持續時間，但是此不必係情況而且熟習此項技術者從下列說明應瞭解，隨著時間週期之長度的減小，會增加資料之解析度，但是增加儲存要求。其他適當時間週期可實質上係下列之任一者：1分鐘、5分鐘、10分鐘、15分鐘、30分鐘、2小時、6小時、12小時或在此等時間之間的任何時間。

在所說明的具體實施例中，在由所處理的地圖覆蓋的區域之本地時間而非一集中時間儲存平均速度。此一方法係方便的，因為其為交通有關問題提供自然依據。

在將從一旅行產生的一平均速度分組成一預定時間週期

之前，篩選該平均速度以嘗試並增加資料品質。在此具體實施例中，僅在該平均速度落在一預定範圍內的情況下才添加該平均速度至該預定週期之群組。在此具體實施例中，該方法不包括超過一最大預定臨限值(其可以係大約180 km/h)之速度而且此外該方法不包括落在該預定時間週期中的該區段之平均速度之一預定數量(其可以(例如)係2 km/h)以下的速度。熟習此項技術者應瞭解適當在該時間中的該區段之平均速度以下的速度可適當與該區段之交通流量中的一問題(例如交通擁塞或類似問題)相關聯。因此，當考量正常條件下的道路時，包括與此類條件有關的資料可能會減小資料的總準確度。在其他具體實施例中，最大准許速度可設定為道路之該區段的速限，但是熟習此項技術者應瞭解此資訊在所處理的地圖資料中可以係不準確的而且此外道路之一區段的速限事實上可以不提供交通條件之一準確指示。

一旦已實行分組成預定時間週期，針對每一預定時間週期之每一道路區段計算一平均速度。例如，平均化對於道路之每一區段的在上午8點至上午8點59分之時間週期內的速度之全部。存在用於計算平均速度的數個選項：使用純算術或調和平均或計算中值。實際上，在一些具體實施例中，依據資料之後來預計使用可將不同權重用於資料集。

因此，在所說明的具體實施例中並且對於所處理的地圖，為地圖上的道路之每一區段產生24個平均速度；每一小時長的預定時間週期有一平均速度。應瞭解若使用時間

週期之不同持續時間，則將存在不同數目的平均速度。應進一步瞭解，事實上並非所有道路區段均一定具有針對每一個時間週期所指派的一平均速度，因為一些道路可能會很少加以穿過，尤其在非交際時間，例如上午之較早時間。

然而，在進一步使用每區段平均速度之前，實行品質檢查(706)。在此具體實施例中，此檢查確保將多於預定數目的指派時間用以產生每區段平均速度。若此並非情況，則拒絕每區段平均速度以進一步進行處理，從而在一或多個時間週期為該區段留下一間隙。在一些具體實施例中，若存在準備構成平均值的少於5個數值，則拒絕該平均值。其他具體實施例可當然使用不同數值，例如2、3、4、6、7、8、10、20或更大或此等數值之間的任何數值。

此外，實行對該平均值之品質的另一檢查並且針對每一平均值，將該平均值之標準偏差除以準備針對該時間週期構成該區段之平均值的資料樣本之數目的平方根。若此計算之結果係在一預定臨限值以外，則再次拒絕該平均值，從而針對該時間週期為該區段留下一間隙。

可實施另外的品質檢查以拒絕下列之任一者的平均值：該等資料中的偏差是否係超過一預定臨限值；存在超過一預定臨限值的多於預定數目之離群值。熟習此項技術者應瞭解此類統計技術以確保該等資料的品質。

任何給定道路區段的平均值之集合均可視為該道路區段之一測量速度特性圖表。

熟習此項技術者應瞭解若一道路區段之一測量速度特性圖表具有很少遺漏速度值(即所有或至少多數預定時間週期具有一數值)，則可處理該區段並因此掩飾遺漏值。因為遺漏區段之數目會增加，因此所得叢集分析之品質會減小。因此，僅允許多少遺漏時間週期係一品質決策的問題並且必須因情況而加以檢驗。僅使用高品質、完整資料對通常包含公路、高速公路以及許多人可沿其行進的其他道路之具有高覆蓋(即很少遺漏時間週期)之道路區段可能意味著太多權重。一太低要求(即具有太多遺漏時間週期的叢集道路區段)會導致不現實的叢集及不準確的分析。

通過此等品質檢查的每一平均值係考量為可信賴的並且經證實可用於進一步進行處理。在步驟708中關於每道路區段平均速度之總覆蓋進行估定。若可信賴的平均值之覆蓋係足夠高，則轉遞地圖資料以進一步進行處理。然而，若該覆蓋係在一預定臨限值以下，則從另外考量拒絕該地圖(710)。可接受的地圖係針對叢集資訊而通過，此係結合圖8來說明。

此叢集資訊著眼於以自動或半自動方式擷取規則速度特性圖表，此將在後來加以論述，若假定一類似種類之道路可具有類似速度特性圖表，則可以達到可能係明顯的資料壓縮。例如，對於道路之一第一區段的星期天上午10點處的速度可能係類似於對於道路之一第二區段的相同時間處的速度。若道路之該等區段的此類似係針對其他時間而重複，則該等第一及第二區段的速度特性圖表可考量為由該

第二區段之相同速度特性圖表來表示。如現在定義的叢集著眼於定位此類類似。如以下論述的速度特性圖表之正規化亦可允許一速度特性圖表用於一不同種類的道路。

執行該叢集之前，進一步處理該測量速度特性圖表以便合併該等夜晚時間週期。在此具體實施例中，平均化在下午9點與上午5點之間(即8個時間週期)的平均速度並將此夜晚平均值用於8個時間週期之每一者；即修改該測量速度特性圖表以使用用於一或多個預定時間週期之平均速度的修改值來替換其一部分，其包含將該等欲被替換的速度平均值之一平均值用作該等預定時間週期之每一者的修改值。因而，每一速度特性圖表具有在下午9點與上午8點之間的一平直速度特性圖表，其可稱為該道路區段之自由流速。可假定該自由流速代表一車輛(一般為一汽車)沿該道路行進之速度且情況時常係該自由流速不同於用於該道路區段之速限。該自由流速還可能與用於該道路區段之速限大致相同。

在第一步驟800中，為了限制叢集之數目而正規化測量速度特性圖表。可依據若干準則來實行此正規化。在所說明的具體實施例中，正規化依據已針對與平均值相關聯的道路之區段所計算的自由流速而出現。同樣地，傳遞至叢集演算法之每道路區段平均速度具有0與1之間的一數值。此一方法可協助進一步的資料壓縮，因為其可使所得叢集產生速度特性圖表獨立於道路之類型，並且同樣地可以將速度特性圖表之相同集合用於具有任何道類型的道路區

段。該等叢集產生速度特性圖表還可視為產生速度特性圖表。

在夜間週期期間使用自由流速可能會減小叢集形成的尺寸，因為可以忽視夜間速度值。

在另外具體實施例中，一道路區段之平均速度或速限可用作另一準則，針對此準則來執行該正規化。

因此，可藉由利用叢集演算法進行處理而將顯示類似交通行為的天分組在一起。若預期交通行為係不同，則叢集資訊應該獨立地運行。至叢集演算法的一輸入參數係期望的叢集之數目而且對於本周之一天，一典型範圍係10至70。存在已知方法用來接近最佳數目的叢集(例如使一些品質措施加以指派並依據其趨勢來擴大/減小叢集之數目)，其可用以決定叢集之輸出是否係可接受的。

在一項具體實施例中，叢集演算法經運行並配置用以產生約60個叢集。在其他具體實施例中，該演算法可經配置用以初始地產生或多或少的叢集。接著處理所得叢集以決定產生的叢集是否係令人滿意的：該等叢集之一些是否係太類似(即實質上相同)? 該等叢集之任何者是否其中具有不連續? 若存在該等叢集之任何者的問題，則該演算法係隨著眼於產生比第一迭代少的叢集之程序而重新運行。重複此迭代程序，直至決定叢集之一令人滿意集合。

在一些具體實施例中，該等叢集是否係令人滿意包括決定叢集產生輪廓之任何者是否包含一預定臨限值以上的頻率之步驟。此類頻率的存在指示叢集產生輪廓具有太高的

一變化速率(即可能存在不連續), 並且若加以使用則可能在使用該等資料以產生一路徑之導航裝置200內產生不穩定等。

該等叢集是否係令人滿意亦可包括實行該等叢集產生速度特性圖表的至少一些且一般為每一者之間的比較之步驟。在一項特定具體實施例中, 此可藉由最小平方比較來實行。

在一項具體實施例中, 藉由叢集分析來實行該叢集, 但是亦可使用其他種類建構方法。一簡單且有效率的方法係所謂的k平均叢集演算法。此非階層式方法通常以k個隨機種子開始並且依據最小誤差準則根據一選擇度量值來重新分配種類成員。該演算法僅導致本地最小值, 因此對於一最佳解決方式其必須運行多次。以最小誤差估計的運行提供哪種解決方式可能係較佳解決方式。最終叢集的質心形成預定義叢集。在其他具體實施例中, 可使用其他叢集技術而且此等技術包括階層式叢集與模糊叢集。

一些具體實施例可添加另外的叢集(804)。例如, 一些具體實施例可添加一平坦線作為沒有可信賴趨勢的道路區段之速度特性圖表, 例如由於低資料覆蓋或因交通有關問題。

作為叢集產生速度特性圖表之製備中的最終步驟806, 內插該等叢集至一可變時間解析度。在一項具體實施例中, 此係使用三次樣條函數來實行, 但是其他技術(例如指數式擬合函數)係可行的。熟習此項技術者亦應瞭解可

使用類似技術。

即使叢集分析程序中使用的時間解析度本身係粗略於最終期望的時間解析度，此可能會出現以便在任何一個預定時間週期中存在充分數目的可靠平均速度，現在仍可修改時間解析度。例如，其可加以修改為較精細解析度以滿足預計使用之要求。例如，可以有利的係期望具有在適當位置處具有較連續輪廓的一較精細解析度，以提供較光滑路徑，其可能另外在時間解析度係太粗略的情況下在時間邊界上"跳動"。在所說明的具體實施例中，內插叢集產生輪廓以便其具有大約5分鐘間隔的解析度，儘管可使用任何其他週期。此一週期對於後來使用叢集產生速度特性圖表進行處理可能係方便的。

圖9顯示自用於一地圖的叢集演算法之一典型輸出，其中已將輸入平均速度值叢集成16個獨立叢集產生速度特性圖表。因此，對於該地圖，道路之每一區段現在可稱為具有16個叢集產生速度特性圖表之一。若在其他具體實施例中改變叢集之數目，則亦改變用於道路之任何一個區段的可行速度特性圖表之數目。

一旦已決定叢集產生速度特性圖表之一適當集合(在此具體實施例中已產生16個)，則使此等速度特性圖表與一或多個地圖相關聯。一般地，速度特性圖表之一集合對於該等速度特性圖表已從其產生的地圖將係更準確的，因為交通行為在未在該地圖上的道路上可以係不同的。例如，若一地圖覆蓋一單一國家，則可能的係一不同國家中的交

通遵循稍不同的圖案。

然而，在其他具體實施例中，速度特性圖表可與複數個地圖相關聯。在一個範例中，此在一地圖覆蓋一國家之一部分的情況下可能係適當的及/或可能適當的係將該地圖用於複數個國家。

所處理之地圖上存在的每一道路區段加以分析並可具有與其相關聯的叢集產生速度特性圖表之一(如圖9中所示)而且此程序係結合圖12來說明。以 $n=1$ 開始，處理第 $n$ 個道路區段(1200)。

在本文中參考與一道路區段相關聯的速度資料。熟習此項技術者應瞭解由提供該地圖之地圖資料內的資料來表示每一道路區段。在一些具體實施例中，表示道路區段的此類資料可包括提供對速度資料之參考的一識別符。例如，該參考可提供對一產生速度特性圖表的參考。

應瞭解為了使用所處理的地圖之PND可產生準確的路徑，期望每一道路區段具有與其相關聯的一速度特性圖表，其中存在高度的信任(作為一第一步驟，此係對測量速度特性圖表是否係適當來估定)。因此，若較早進行的品質估定已決定測量速度特性圖表並不滿足品質準則，則使用一後退策略以採用當由一PND或其他裝置加以處理時很可能證實對選路目的係較佳的速度資料來替代測量速度特性圖表。

若決定測量速度特性圖表事實上係不適當的，則使用包含針對該道路區段收集的所有速度資料之一平均值的所處

理之道路區段之一平均速度而非測量速度特性圖表，作為一第一後退位置(1000)。即，針對每一天之每一時間週期所收集的資料經平均化用以產生一單一速度。此單一平均速度可以在預期過程中加以映射至平坦叢集產生速度特性圖表(圖9中的數目15)。在一些具體實施例中，圖9可視為顯示一15個產生速度特性圖表之集合，每一者相對於時間而變動，已向該等產生速度特性圖表添加一第16個、大致平直產生速度特性圖表(即圖9中的第15個特性圖表)，其不相對於時間而變動(或至少不相對於時間而實質上變動)。

接著，應決定從針對一區段收集的資料所產生的平均速度是否係可接受。若平均值通過此等檢查，則將該平均值用於該道路區段。

此外，熟習統計技術者應瞭解可用以測量平均值之品質的措施。例如，在一些具體實施例中，可能需要採用多於預定數目之速度(其可以(例如)係大約10個速度)構成該平均值。臨限值可應用於該平均值以確保其係在一最小值(其可以(例如)係大約2 km/h)以上及/或在一最大值(其可以(例如)係大約150 km/h)以下。標準偏差亦可用以決定該平均值是否具有足夠高的品質。

應瞭解可依據地圖資料內的分類系統來分類道路區段以便在相同分類內分類類似特性之道路。例如，由一方產生的地圖具有將道路區段所分類成的8個種類。在一些具體實施例中，一給定道路區段之平均值經分析用以確保該道路區段之分類內之至少預定百分比之道路已提供已用以產

生該平均值一速度。若此測試未通過，則不僅拒絕該平均值，而且亦可省略接著說明的間隙填充程序。

若道路區段允許交通在二個方向上流動，則將存在與每一方向相關聯的平均速度之一集合。

應瞭解若在後退策略期間已替代測量速度特性圖表，則有效地存在一速度特性圖表，其包含一平坦線，例如如圖9中所示的叢集速度特性圖表數目15。應進一步瞭解因為正規化速度特性圖表資訊，因此速度特性圖表數目15可用以表示具有與其相關聯的一單一平均速度之任何道路區段。

若從自該區段的收集資料產生的平均值仍未通過品質檢查，則使用後退策略之下一步驟1002並且使用所謂的間隙填充程序，其係現在借助於圖11來說明。作為一第一步驟，所處理之地圖上的每一道路區段係分類為預定數目的種類之一的一成員(1100)。熟習此項技術者應瞭解每一道路區段之此分類僅需要加以實行一次，而且維持所得分類以用於調用間隙填充程序所針對的另外道路區段。其他具體實施例可當然重新計算每一調用或實際上計算運行中的種類。

在所說明的具體實施例中，存在40個此類種類，如下列表1中所略述。此等種類可根據所處理的地圖資料、由該地圖覆蓋的區域或任何其他相關因素而變化。

高速公路	
0	城市內外除環形道、高速公路進出口或平行道路以外的任何高速公路
1	城市內外高速公路上的環形道
2	城市內外高速公路上的高速公路進出口
3	城市內外高速公路上的平行道路
國際道路	
4	城市外除環形道或高速公路進出口以外的任何國際道路
5	城市內除環形道或高速公路進出口以外的任何國際道路
6	城市外國際道路上的環形道
7	城市內國際道路上的環形道
8	城市外國際道路上的高速公路進出口
9	城市內國際道路上的高速公路進出口
主要道路	
10	城市外除環形道、高速公路進出口或平行道路以外的任何主要道路
11	城市內除環形道、高速公路進出口或平行道路以外的任何主要道路
12	城市外主要道路上的環形道
13	城市內主要道路上的環形道
14	主要道路上的高速公路進出口
15	城市內主要道路上的高速公路進出口
16	城市內外主要道路上的平行道路
次要道路	
17	城市外除環形道、高速公路進出口或平行道路以外的任何次要道路
18	城市內除環形道、高速公路進出口或平行道路以外的任何次要道路

19	城市外次要道路上的環形道
20	城市內次要道路上的環形道
21	城市外次要道路上的高速公路進出口
22	城市內次要道路上的高速公路進出口
23	城市內外次要道路上的平行道路
連接道路	
24	城市外除環形道或高速公路進出口以外的任何連接道路
25	城市內除環形道或高速公路進出口以外的任何連接道路
26	城市外連接道路上的環形道
27	城市內連接道路上的環形道
28	城市外連接道路上的高速公路進出口
29	城市內連接道路上的高速公路進出口
重要本地道路	
30	城市外除環形道以外的重要本地道路
31	城市內除環形道以外的重要本地道路
32	城市外重要本地道路上的環形道
33	城市內重要本地道路上的環形道
本地道路	
34	城市外除環形道以外的任何本地道路
35	城市內除環形道以外的任何本地道路
36	城市外本地道路上的環形道
37	城市內本地道路上的環形道
目的地道路	
38	城市外任何目的地道路
39	城市內任何目的地道路

表 1

一旦每一道路區段係指派給一種類，則針對預定種類（在此情況下為40個種類）之每一者計算一種類平均速度（1102）。所產生的種類平均值係每種類一單一數字並且為了達到此點，使用如本文中提到的任何適當平均化技術來平均化每一預定時間週期的平均速度。此外，熟習此項技術者應瞭解此步驟可僅需要加以實行一次而且維持種類平均值以進一步調用間隙填充程序。

然而，在此具體實施例中，一種類的每一平均速度係計算為屬於該種類的元素之全部的長度加權調和平均數，其係由下列公式來提供：

$$V_{\text{mean}} = L / \sum l_i / V_i$$

然而

- $V_{\text{mean}}$ ：種類j之平均速度
- $l_i$ ：線i之長度
- $L$ ：屬於種類j的所有線之總長度 ( $L = \sum l_i$ )
- $V_i$ ：線i之平均速度

在可進一步使用此等平均速度之前，檢查該等平均速度以確定其是否具有足夠高的品質以便其提供用於道路之該種類的平均速度之可靠表示。若在道路之該種類的預定時間週期內存在太少的樣本或若在已準備構成一特定平均值的樣本中存在太多的變化，則此可能並非情況。因此，對每一平均值之品質進行檢查(1104)，如現在所說明。

若自40種類之一的一平均速度係基於少於 `hit_number_min` 的區段(其係針對此具體實施例顯示在以下

表 2 中)，則此平均值係由自如以下表 3 中所示的另一種類之數值來替代。在所說明的具體實施例中，擊中之最小數目的數值係十，但是此等在其他具體實施例中可變化。

若一特定種類之 `quality_factor_abs` 或此種類之 `quality_factor_rel` 係小於或等於表 2 中所示的數值，則以如表 2 中所示的指派替代種類之平均值來替代速度種類之平均值。應看出 `quality_factor_rel_min` 係由以平均速度之%的一種類之相對標準偏差除以擊中之數目的平方根  $quality\_factor\_abs * 100 / mean\_speed$  來提供。

因此存在三個品質因數 (`quality_factor_abs_min`、`quality_factor_rel_min`、`hit_number_min`)，其係在可使用任何種類中的一平均速度之前通過。若未滿足該等品質因數，則依據表 3 替代該平均速度。

參數	預設值 [數值範圍]	說明
<code>quality_factor_abs_min</code>	3	資料拒絕之品質因數： $s/\sqrt{n}$ (以 km/h 的一種類之絕對速度標準偏差除以擊中之數目的平方根)
<code>quality_factor_rel_min</code>	5	速度種類替代之品質因數： $s/\sqrt{n}$ (以平均速度之%的一種類之相對標準偏差除以擊中之數目的平方根 $quality\_factor\_abs * 100 / mean\_speed$ )
<code>hit_number_min</code>	10	每種子種類需要總擊中之最小數值

表 2

速度種類數目	替代速度種類數目
1	0
2	0
3	0
4	10
5	4
6	4
7	5
8	4
9	5
10	11
11	10
12	10
13	11
14	10
15	11
16	10
17	18
18	17
19	17
20	18
21	17
22	18
23	17
24	25
25	24
26	24
27	25
28	24
29	25
30	31
31	30
32	30
33	31
34	35
35	34
36	34
37	35
38	39
39	38

表 3

表2中所示的數值可在其他具體實施例中適當地變化並且係僅顯示為一範例。同樣地，表3中使用替代數值可在其他具體實施例中根據由該地圖覆蓋的區域、產生地圖資料的一方等而適當地變化。

在可使用針對一種類產生的平均值之一之前，檢查該平均值以留意其是否通過一些品質檢查。若其未通過此等檢查，則間隙填充程序因該種類而未通過。此等品質檢查係如下。

分類之平均值應該位於一最小臨限值以上且於一最大臨限值以下，該等臨限值係以下列方式計算，其中min及max係偽碼最小及最大函數：

$$\text{Min\_speed\_threshold} = \max [\max (\text{mean} - \text{lower\_relative\_devison} * \text{mean} / 100, \text{mean} - \text{lower\_absolute\_devison}), \text{lower\_limit}]$$

$$\text{Max\_speed\_threshold} = \min [\min (\text{mean} + \text{upper\_relative\_devison} * \text{mean} / 100, \text{mean} + \text{upper\_absolute\_devison}), \text{upper\_limit}]$$

然而mean係該區段之適當速度種類的平均速度。其他數量係在表4中定義。

若與一區段相關聯的一速度未能通過此等準則，則該速度係由其基於其平均速度的臨限值來替代，除非與該區段相關聯的速度不違反絕對速限，在此情況下絕對速限將用作該區段之速度。

參數	預設值 [數值範圍]	說明
upper_limit	130	一區段之絕對允許最大速度 (km/h)
lower_limit	5	一區段之絕對允許最小速度 (km/h)
upper_relative_devision	50	以其種類平均值之百分比的一區段之最大允許上速度偏差
upper_absolute_devision	30	與其種類平均值有關的一區段之最大允許上絕對速度偏差 (km/h)
lower_relative_devision	50	以其種類平均值之百分比的一區段之最大允許下速度偏差
lower_absolute_devision	30	與其種類平均值有關的一區段之最大允許下絕對速度偏差 (km/h)

表 4

熟習此項技術者應瞭解對速度而非對時間資料實行計算。

因此，在間隙填充程序結束時，可能已根據自預定40之相同種類內的道路區段而產生一平均速度。然而，間隙填充程序可能仍未能通過(即未產生通過品質檢查的平均值)。

因此，沒有與其相關聯的速度資料之道路區段現在具有指派給其的一平均速度資料(1108)，其已藉由間隙填充程度而產生(假定該平均值已通過品質檢查)。

若間隙填充未能通過，則在步驟1004中將與該道路區段相關聯的速度設定為已藉由地圖資料供應商依據功能道路種類(FRC)提供的速度。功能道路種類可(例如)包含大約8

個種類，儘管此可能在地圖資料供應商之間不同。即，將自由流速設定為依據FRC的一數值並且在此具體實施例中將叢集產生速度特性圖表設定為輪廓數目15。

接著，與一道路區段相關聯的速度特性圖表(一測量速度特性圖表或藉由間隙填充所插入的一平均值)係現在映射至叢集產生速度特性圖表之一以產生可由諸如PND之導航裝置使用的地圖資料。此可加以實行而不管速度資訊是否係一測量速度特性圖表或由於平坦叢集產生速度特性圖表數目15之存在所致的一平均值。

在步驟1210中使用最小平方比較來將速度特性圖表與叢集產生速度特性圖表之集合中的速度特性圖表之每一者比較。在已進行此等16個比較之後，可以決定自16之集的哪些速度特性圖表係最接近於與道路區段相關聯的速度特性圖表並且在步驟1220中將對認為最接近的叢集產生速度特性圖表之一參考儲存在用於該道路區段的地圖資料中。關於該道路區段亦儲存在地圖資料中的係已較早計算的用於該道路區段的自由流速。

因而，使用該參考及該自由流速，可將資訊儲存於該地圖資料內，該地圖資料提供關於用於每一道路區段之平均速度的資訊。對於頻繁行進區段，所提供的平均速度資訊可視為包含在上午9點至下午5點之間的每天每小時平均值之一近似。對於較少行進區段，該平均速度資料可視為橫跨所有時間週期而平均化的一平均速度。

重複此舉(1230)，直至該地圖上的道路區段之每一者已

具有與其相關聯的16個叢集產生速度特性圖表之集合之一。

在可發行地圖資料來使用之前，進行最終檢查以留意充分數目的道路區段是否具有與其相關聯的一測量速度特性圖表(與已插入的一平均值而非一測量速度特性圖表相對)。若此檢查未通過，則整個地圖加以拒絕而且不加以發行來使用。

在此最終檢查中，針對功能道路種類(FRC)計算道路區段的總長度。FRC係與表2中列舉的40個種類有關，如以下表5中所示。具有指派的平均速度資料之每一FRC內的道路區段之長度應該係在該FRC內的總道路長度之臨限百分比以上，如表5中所示。

FRC (功能道路種類)	FRC說明	最小需要長度覆蓋[%]
高速公路	0	60
國際道路	1	50
主要道路	2	40
次要道路	3	30
連接道路	4	18
重要本地道路	5	12
本地道路	6	2
目的地道路	7	0

表 5

應看出，當與具有較低影響的道路種類比較時，用於一般對選路行為具有較高影響的道路種類之最小覆蓋數字係

提供一較高百分比要求。例如，FRC 0 (高速公路)係要求具有60%，因為其當與(例如)因此具有對30%覆蓋之要求的次要道路比較時對選路具有較高影響。

在其他具體實施例中，可提供另外後退策略。在一此類具體實施例中，一第一後退策略(若該測量速度特性圖表註定不可接受)可能係為每一天匯總相同預定時間週期；即將來自一第一天的預定時間週期添加至該週期用於其他天之每一天並接著將所得匯總速度特性圖表用於每一天而不是使用一測量速度特性圖表用於每一單獨天。因此，在此一具體實施例中，藉由添加用於星期一至星期五之每一天的相同時間週期來產生一每週速度特性圖表，而且藉由添加用於星期六及星期天之每一者的相同時間週期來產生一週末速度特性圖表。應瞭解週末的交通流量可適當地不同於平日的交通流量。

因此可檢查此集合速度特性圖表以留意在其並非可接受情況下使用其他後退策略之前其是否通過品質準則。可使用與用以估定測量速度特性圖表的準則相同或至少類似的準則來進行此等檢查。若資料的集合已改良品質以便每週及週末速度特性圖表兩者通過品質檢查，則將此等速度特性圖表用於該道路區段。

熟習此項技術者應瞭解經提供用以執行如本文中說明的方法之一設備可包含硬體、軟體、韌體或此等之二或二個以上的任何組合。

習知此項技術者應瞭解，雖然如(例如)關於圖1所說

明，已使用術語GPS資料來引用導出自一GPS全球定位系統之定位資料，但仍可以類似於本文中所說明之方法之一方式來處理其他定位資料。因而，術語GPS資料可使用短語定位資料來替換。此類定位資料可(例如)自從行動電話操作所導出的位置資料、在收費處路障處接收的資料、從嵌入於道路內感應迴路所獲得的資料、從車牌識別系統獲得的資料或任何其他適當資料導出。

### 【圖式簡單說明】

現在僅經由範例，參考附圖說明本發明之至少一項具體實施例，在該等附圖中：

圖1係可由一導航裝置使用的一全球定位系統(GPS)之一範例性部分的示意解說；

圖2係用於一導航裝置與一伺服器之間的通信之一通信系統的示意圖；

圖3係圖2之導航裝置或任何其他適當導航裝置之電子組件的示意解說；

圖4係安裝及/或對接一導航裝置之配置的示意圖；

圖5係由圖3之導航裝置使用的一架構堆疊之示意表示；

圖6顯示略述用於使一跡線內的GPS定點與一地圖匹配的一具體實施例之流程圖；

圖7顯示略述用於產生一平均值的一具體實施例之流程圖；

圖8顯示略述用於實行關於平均值的叢集資訊的一具體實施例之流程圖；

圖9顯示係叢集演算法之一輸出的叢集產生速度特性圖表之一範例集合；

圖10顯示略述用以改良與道路區段相關聯的測量速度特性圖表之品質的後退策略之流程圖；

圖11顯示略述如何改良測量速度特性圖表資料之品質的一具體實施例之流程圖；以及

圖12顯示略述如何使叢集產生速度特性圖表與至少一個地圖之道路區段相關聯的流程圖。

### 【主要元件符號說明】

100	GPS系統
102	衛星
104	地球
106	GPS接收器
108	展頻資料信號
150	伺服器
152	通信通道
154	處理器
156	記憶體
158	連接
160	大量資料儲存裝置
162	發射器
164	接收器
166	發射器
168	接收器

200	導航裝置
202	處理器
204	輸入裝置
206	顯示螢幕
208	輸出裝置
210	連接
212	輸出連接
214	記憶體
216	連接
218	I/O埠
220	連接
222	I/O裝置
224	天線/接收器
226	連接
228	埠
230	連接
250	觸控螢幕輸入
252	臂
254	吸盤
280	功能硬體組件
282	BIOS (基本輸入/輸出系統)
284	作業系統
286	應用軟體
288	視圖產生模組

## 五、中文發明摘要：

本發明揭示一種處理定位資料以建立地圖資料之方法，該地圖資料包含複數個可導航區段，該等可導航區段代表在由該地圖所覆蓋之區域內的一可導航路徑之區段，每一區段係配置以具有與其相關聯的速度資料，該方法包含：

- i. 處理該速度資料以將該速度資料分類成複數個預定時間週期用於該速度資料相關聯之可導航區段；及
- ii. 平均化在每一預定時間週期內的速度資料以便為該可導航區段產生一測量速度特性圖表。

## 六、英文發明摘要：

A method of processing positioning data to create map data, the map data comprising a plurality of navigable segments representing segments of a navigable route in the area covered by the map with each segment being arranged to have speed data associated therewith, the method comprising:

- i. processing the speed data to categorise that speed data into a plurality of predetermined time periods for the navigable segment with which the speed data is associated; and
- ii. averaging the speed data within each predetermined time period in order to generate a measured speed profile for that navigable segment.

## 十、申請專利範圍：

1. 一種處理定位資料以建立地圖資料之方法，該地圖資料包含複數個可導航區段，該等可導航區段代表在由該地圖所覆蓋之區域內的一可導航路徑之區段，每一區段係配置以具有與其相關聯的速度資料，該方法包含：
  - i. 處理該速度資料以將該速度資料分類成複數個預定時間週期用於該速度資料相關聯之可導航區段；以及
  - ii. 平均化在每一預定時間週期內的速度資料以便為該可導航區段產生一測量速度特性圖表。
2. 如請求項1之方法，其包含處理該速度資料，之後將其分類成該複數個預定時間週期，以便拒絕在預定準則外的速度資料。
3. 如請求項2之方法，其中若該速度資料滿足下列準則之任一者，則拒絕該速度資料：低於一預定速度、超過一預定速度。
4. 如請求項1至3中任一項之方法，其中針對每一預定時間週期所計算的該等平均值係分析以決定其是否可接受，其可藉助確保該平均值之標準偏差滿足預定準則。
5. 如請求項1至3中任一項之方法，其包含一初始步驟，其從至少一且一般為複數個導航裝置接收包含複數個位置的捕獲定位資料，並儲存該捕獲定位資料用於在該方法中處理。
6. 如請求項5之方法，其中該捕獲定位資料係處理以產生行程資料，其代表用於一導航裝置的一個別行程。

7. 如請求項5之方法，其中該捕獲定位資料係處理以便將在該資料內的位置與一可導航區段相關聯。
8. 如請求項5之方法，其中該定位資料係處理以便從其產生速度資料。
9. 如請求項1至3中任一項之方法，其包含修改該測量速度特性圖表以使用用於一或多個預定時間週期之該等平均速度的修改值來替換其一部分，其可能包含將該等欲被替換速度平均值之一平均值用作用於在該替換部分內的該等預定時間週期之每一者的修改值。
10. 如請求項1至3中任一項之方法，其包含處理該或每一測量速度特性圖表以便從其產生一產生速度特性圖表之集合，其中每一產生速度特性圖表一般提供該等測量速度特性圖表之一或多個者之一近似，且其中該產生可能藉助一叢集方法。
11. 如請求項10之方法，其中該方法產生一產生速度特性圖表之集合，其中每一者相對於時間而變動。
12. 如請求項11之方法，其產生至少一另外產生速度特性圖表，其不相對於時間而變動。
13. 如請求項1至3中任一項之方法，其包含產生由該地圖資料所構成的一地圖。
14. 一種機器，其配置以處理地圖資料，該地圖資料包含複數個可導航區段，該等可導航區段代表在由該地圖所覆蓋之區域內的一可導航路徑之區段，每一區段係配置以具有與其相關聯的速度資料，該機器係配置以：

處理該速度資料以將該速度資料分類成複數個預定時間週期用於該速度資料相關聯之可導航區段；以及

平均化在每一預定時間週期內的速度資料以便為該可導航區段產生一測量速度特性圖表。

15. 一種地圖資料，其包含複數個可導航區段，該等可導航區段代表在由該地圖所覆蓋之區域內的一可導航路徑之區段，每一區段係配置以具有與其相關聯的速度資料，其中該速度資料包含一預定時間週期之集合，其中一平均速度係儲存於至少某預定時間週期且一般為每一預定時間週期，其中該平均速度代表在該預定時間週期內沿該速度資料相關聯之可導航區段的平均交通速度。
16. 一種機器可讀取媒體，其包含指令，當由一機器處理時該等指令引起該機器執行下列之任一者：
  - i. 執行如請求項1至3中任一項之方法；
  - ii. 用作如請求項14之機器；或
  - iii. 保持如請求項15之地圖資料。

十一、圖式：

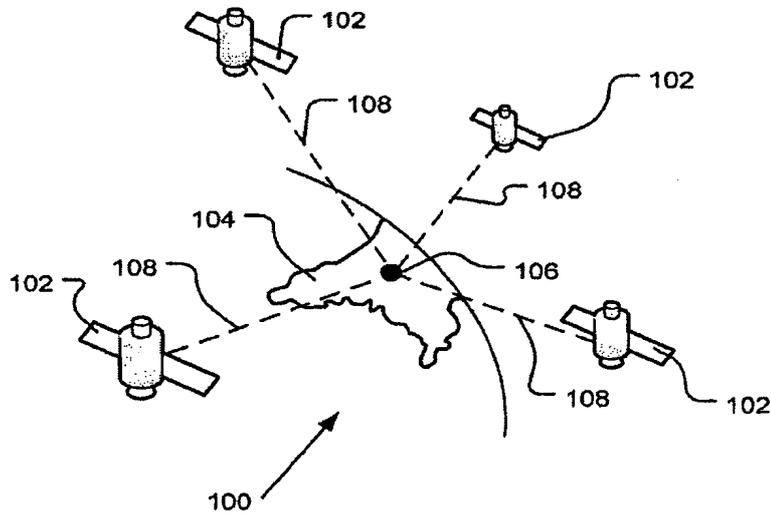


圖 1

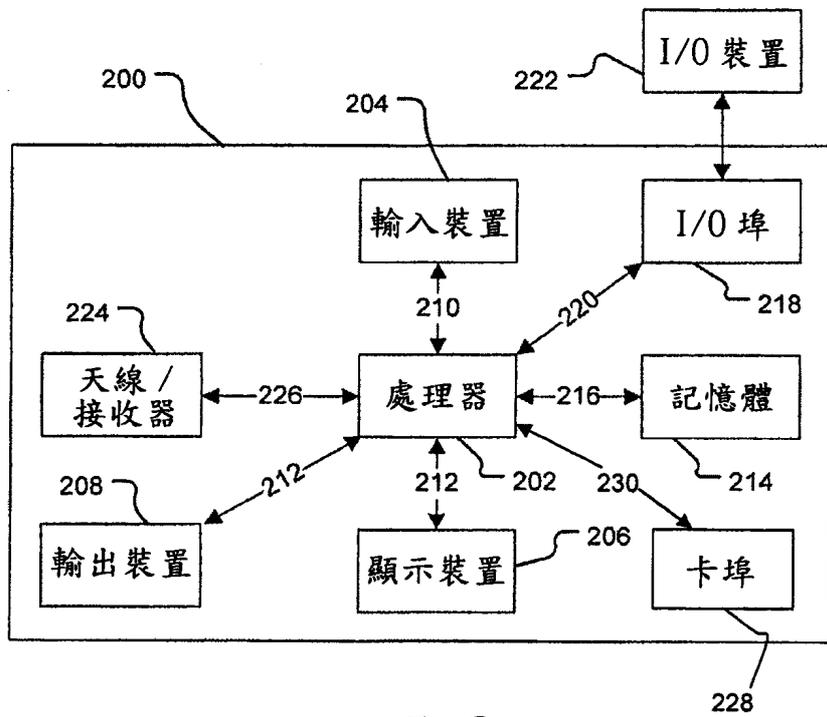


圖 3

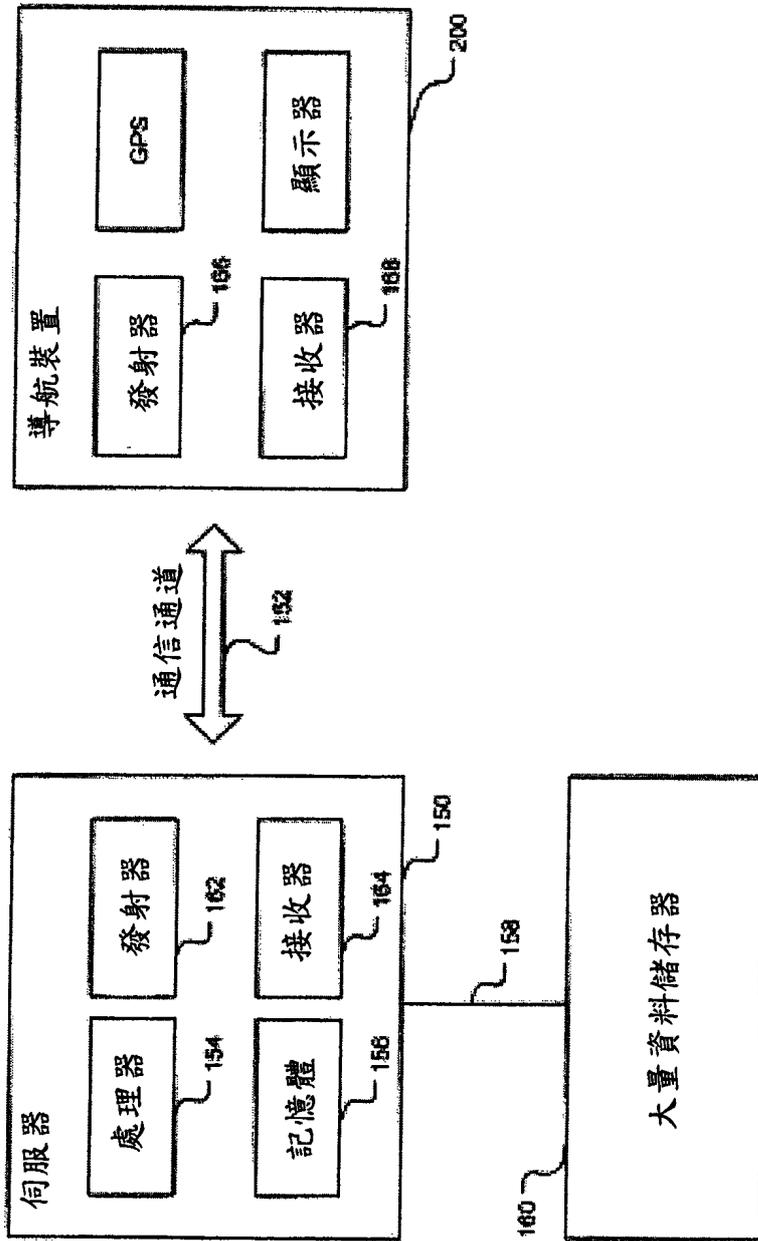


圖 2

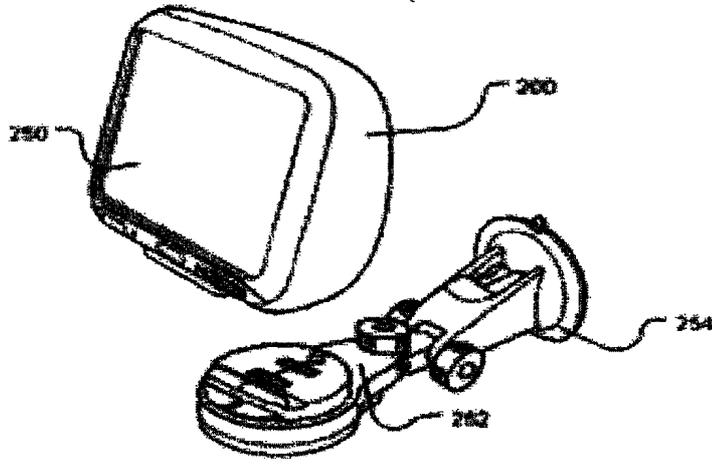


圖 4

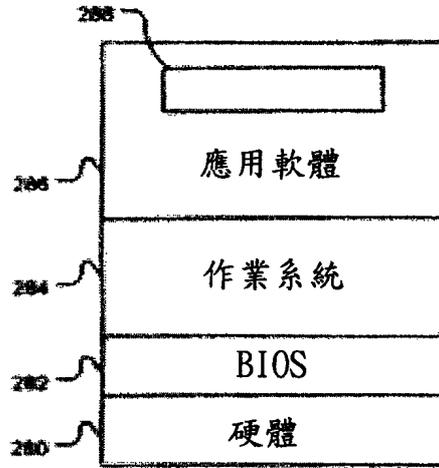


圖 5

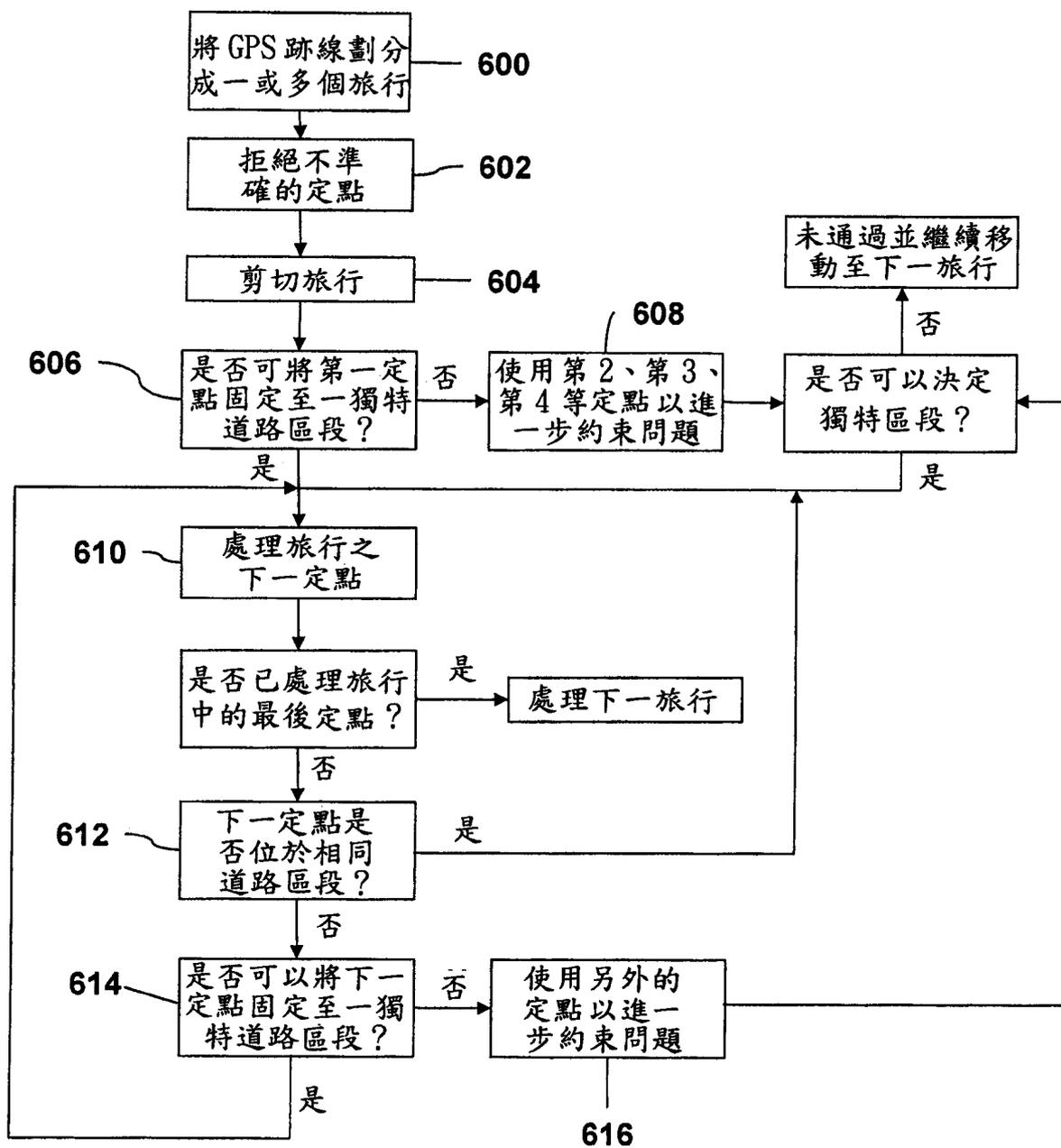


圖 6

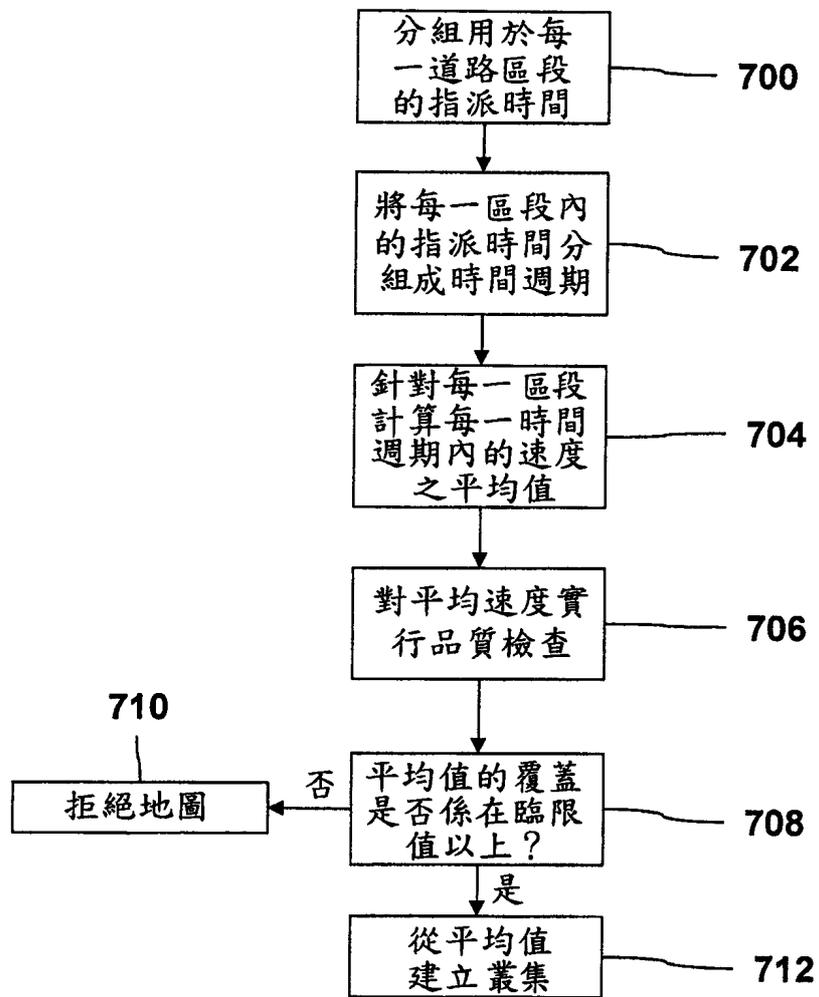


圖 7

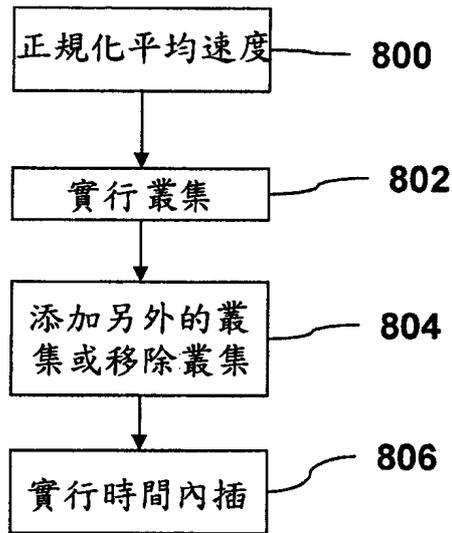


圖 8

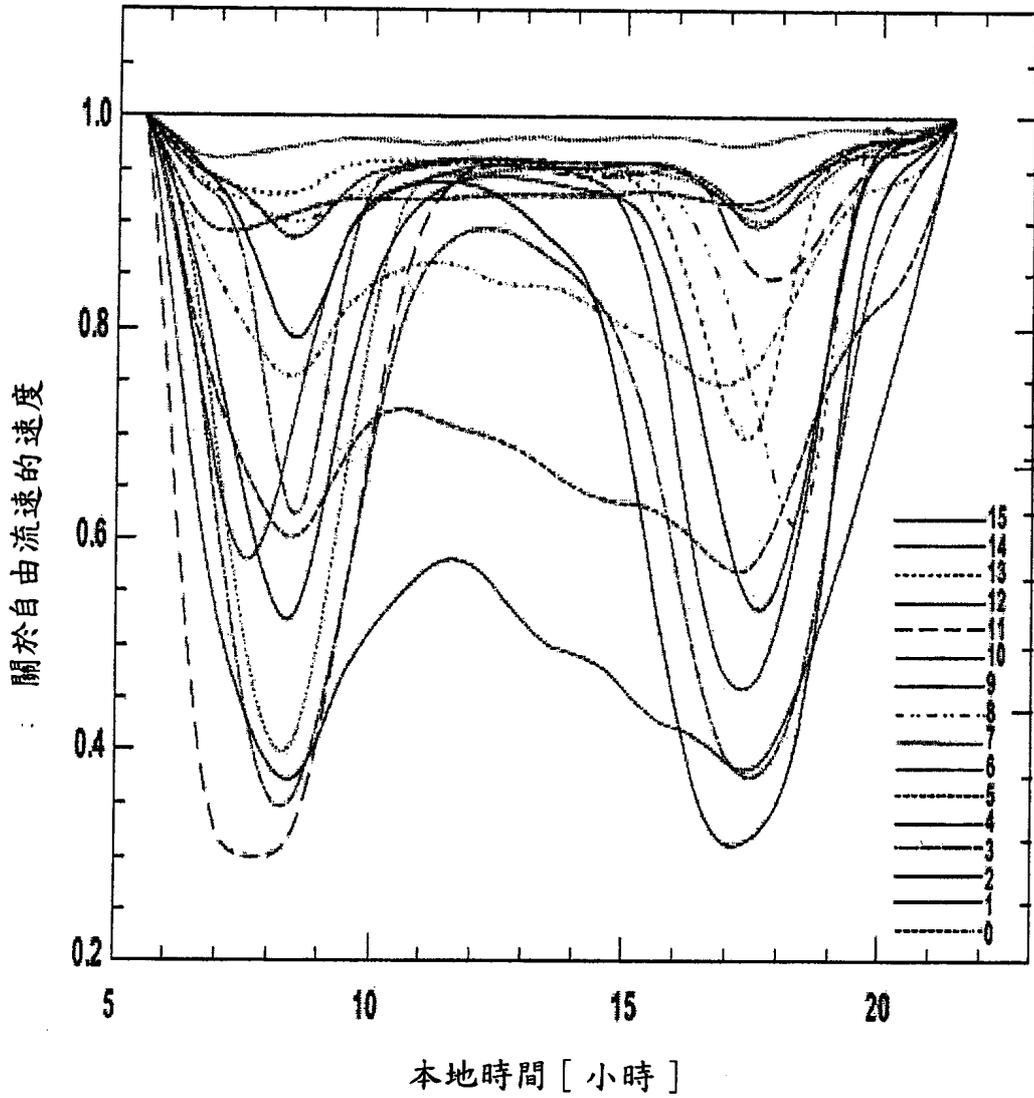


圖 9

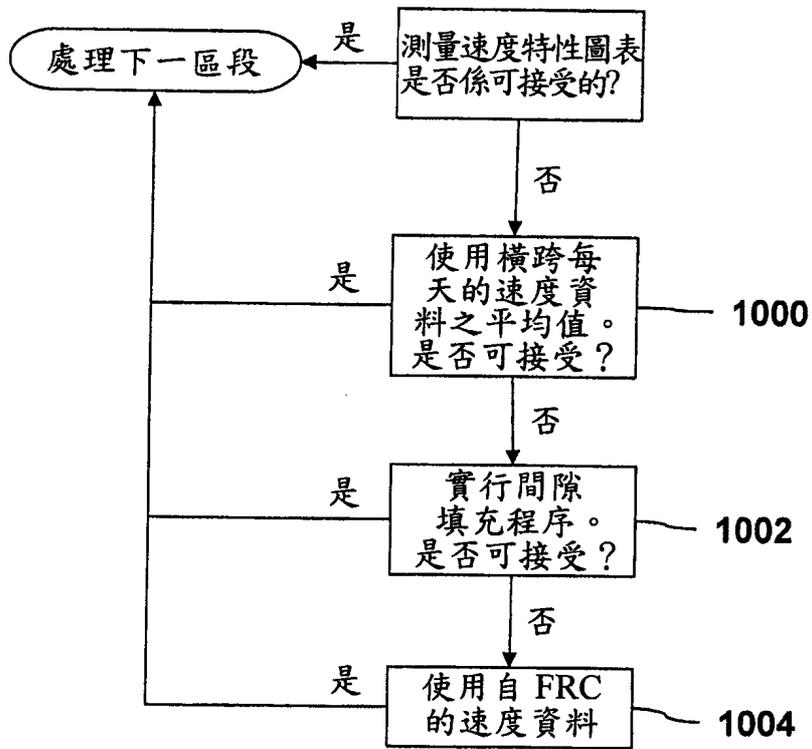


圖 10

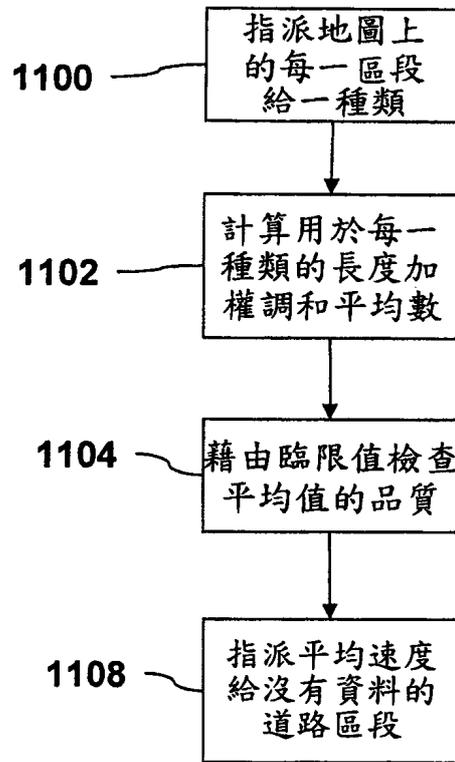


圖 11

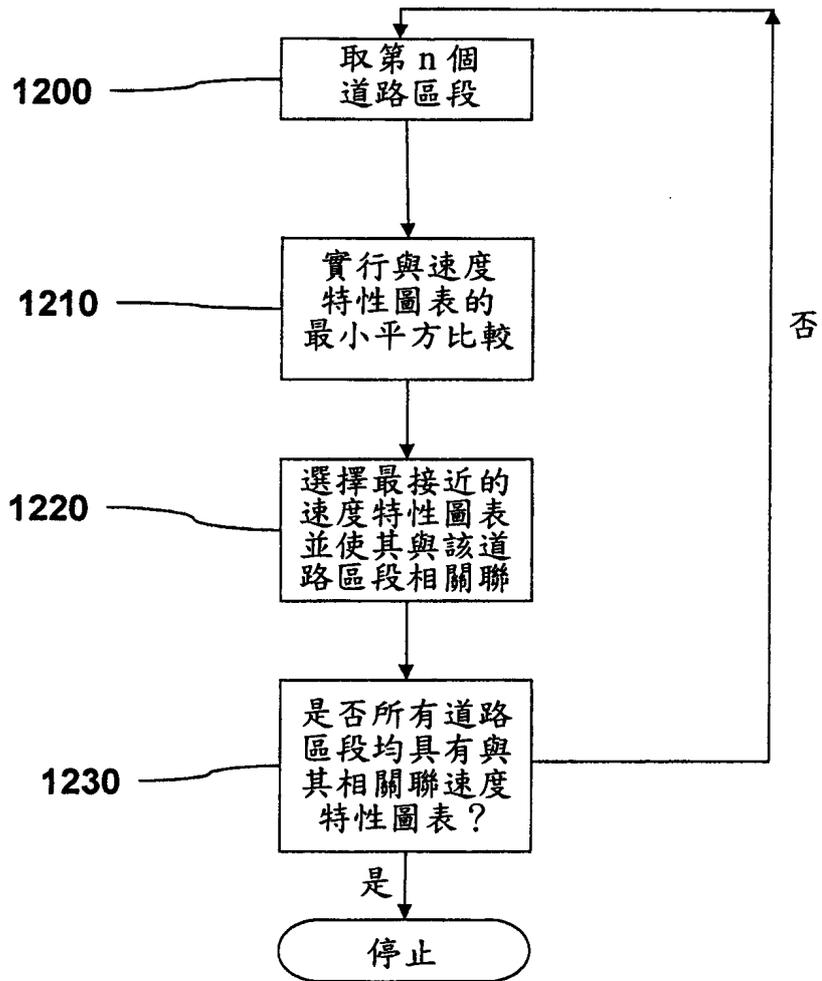


圖 12

**七、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第 ( 6 ) 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)