200925556

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：97141269

※ 申請日期：97.10.27　　※IPC 分類：~~G01S~~ G01C 21/32 (2006.01)

一、發明名稱：（中文/英文）

產生地圖資料之方法及機器及使用地圖資料決定一路徑之方法及導航裝置

A METHOD AND MACHINE FOR GENERATING MAP DATA AND A METHOD AND NAVIGATION DEVICE FOR DETERMINING A ROUTE USING MAP 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. 瑞福一彼得　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】

本發明係關於一種產生地圖資料，特定言之欲用於導航裝置內之地圖資料之方法及機器及使用地圖資料決定一路徑之方法及導航裝置。本發明特別適用於可攜式導航裝置(PND)。

【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，從而致使能夠如透過一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。

每一此類道路區段均具有與其相關聯的用於該道路區段之一速度參數，該速度參數給出一車輛可沿該區段行進之速度的一指示並係由產生地圖資料方(例如其可能為Tele Atlas)所產生的一平均速度。該速度參數供在上面處理該地圖之PND上的路徑規劃演算法使用。此類路徑規劃之準確性因而取決於該速度參數之準確性。例如，時常在一使用者的PND上向他/她呈現一選項以使它產生在該裝置之目前位置與一目的地之間的最快路徑。若在該速度參數係不準確，則由PND所計算的路徑很可能並非最快路徑。

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。

Tele Atlas已開發出一種其中從PND上傳GPS資料並將其用以為地圖資料之區段提供速度參數的系統，其旨在提供顯示在一日的預定時間在一道路區段上的真實速度的速度參數。

【發明內容】

依據本發明之一第一態樣，提供一種處理速度資料以產生地圖資料之方法，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一區域內的一可導航路徑之區段，該方法包含：

i. 獲得用於至少一且一般為每一區段的速度資料，該速度資料包含在不同時間通過該區段之經測量行進速度；

ii. 從用於每一區段的速度資料中產生關於至少一正常速度特性圖表之資料，該正常速度特性圖表包含針對一每週週期性時間通過該區段的一平均行進速度；

iii. 針對至少一指定時間，為一些且一般為全部區段產生關於至少一異常速度特性圖表之資料，該異常速度特性圖表包含在該指定時間期間通過該區段的一期望行進速度，該指定時間係不會每週發生的一時間；以及

iv. 將該對應正常速度特性圖表及該異常速度特性圖表指派至該地圖資料之該或每一區段以供一導航裝置在選路演算法中用以決定橫跨該區域的一行程。

此一方法較有利，因為其有助於確保在該地圖資料所覆蓋之區域內的每一可導航區段具有與其相關聯的一異常速度特性圖表，其可在指定時間期間由一導航裝置用以與在使用該正常速度特性圖表之平均速度時的情況相比獲得在

該時間沿該道路區段之交通流量的一更佳指示。例如，該等指定時間可能為全國性假期；全國性事件，諸如聖誕節；全國性運動事件，例如一全國性運動團隊正在比賽的時間；全國性慶祝日/哀悼日；及/或不尋常天氣的時間，諸如大雨或降雪、霧、極熱或可影響交通流量的其他天氣條件。在此類指定時間用於任一給定道路區段的此一改良速度估計可完全增加選路演算法決定橫跨由該地圖資料所代表之區域之一行程的準確性。

應明白，術語"一每週週期性時間"意指以一明顯數目週期性的一時間，若並非全部週的話，即諸如週一、週二、週三、週四、週五、週六、週日、工作日、週末及該些之部分(諸如週一早上、週二上午8點與上午9點之間)、一工作日或週末之部分(諸如週二至週四)等的時間。該術語還可包括在一年之一特定週期內的一每週週期性時間，例如在夏季、冬季、秋季或春季之週內週期性的一時間。

該方法可能包含將一識別碼指派至每一區段，該識別碼識別一導航裝置何時將使用該異常速度特性圖表來決定一路徑。該識別可能為一或多個指定時間及/或一或多個指定條件，諸如天氣條件。

該方法可能包含識別一非典型交通行為之時間並藉由從該速度資料中識別在該等已識別過去時間之一或多個者時通過該等區段之經測量行進速度來產生該或每一異常速度特性圖表並根據該已識別速度資料來決定通過該區段的一或多個平均行進速度。例如，該等已識別時間可能為過去

全國性假期，諸如英國銀行休假日及/或聖誕節，且該等異常速度特性圖表之一者可能為在該等過去全國性假期期間通過該等區段之平均行進速度。

或者，產生該或每一異常速度特性圖表可能包含藉由增加或減少該正常速度特性圖表之平均速度來決定行進速度。例如，該等指定時間可能為存在惡劣天氣條件(諸如下雪或下雨)時的時間，且用於惡劣天氣時間的一異常速度特性圖表可藉由將該正常速度特性圖表之平均速度比例縮小一預定因數來產生。在一具體實施例中，該異常速度特性圖表可能為一比例縮放因數且該指派步驟可能包含將該正常速度特性圖表與該比例縮放因數指派至每一區段。使用此類比例縮放因數可能較有益，由於用於儲存此一比例縮放因數所要求之額外記憶體空間可能小於包含貫穿該指定時間週期之平均速度的一全新速度特性圖表。

該方法可能包含藉由識別在該等測量行進速度不在預定臨限值內符合該正常速度特性圖表之該等平均速度時的過去時間從該速度資料中識別該等指定時間並將該些已識別過去時間與未來時間相關聯。依此方式，可自動識別該等指定時間。

該方法可能包含檢查該等指定時間是否在非每週發生週期(例如每月或每年)內發生。可能要求此點，使得該方法可自動決定該等指定日將會在何時在未來發生。

該等指定時間可藉由在一事件資料庫中搜尋事件來加以識別。該事件資料庫可能接收自一外部來源，諸如一氣象

站、事件記事本等。

該方法可能包含將該等已識別時間與在該等已識別時間發生的已知事件(例如全國性運動事件、節日或天氣)相關聯，並藉由根據一事件資料庫決定發生相似事件之未來時間來識別在欲使用該異常速度特性圖表時的該等指定時間。

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、個人或類似者導航的任一其他路徑、通道或類似者之區段。例如，一可導航區段可能代表一路徑、河流、運河、自行車道、纖路(tow path)、鐵路徑或類似者。

該方法可能包含捕獲GPS資料的一初始步驟。此類GPS資料捕獲可藉助從至少一且一般為複數個可攜式導航裝置(PND)上傳GPS資料。在此一方法中，可儲存從PND上傳的GPS資料用於在該方法之步驟中進行處理。

較便利的係，處理該GPS資料以便產生與一或多個可導航區段相關聯的速度資料。據信此一方法較有利，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之一速限。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。

該速度資料可能產生自接收自複數個PND或其他可導航裝置的資料。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。

在一些具體實施例中，該處理可能為每一可導航區段產生一每日測量速度(即特定於一日的一速度特性圖表；在該正常速度特性圖表之此情況下，特定於一週的一日)。針對指定日，該處理可為一指定日(例如發生一非每週事件的一日，諸如聖誕節)產生一每日測量異常平均速度。每日可視為一第一時間週期。

在其他具體實施例中，該處理可能旨在產生覆蓋其他時間週期的一測量速度特性圖表；即可能為比該第一時間週期更長之時間週期的第二時間週期。例如，在一些具體實施例中，該處理可能旨在產生一工作日測量速度特性圖表及/或一週末測量速度特性圖表。其他具體實施例可使用用於一每週週期的一單一測量速度特性圖表。習知此項技術者應瞭解，使用用於一速度特性圖表的更小覆蓋時間週期(例如每日)可使該速度特性圖表更代表實際交通流量。然而，還應瞭解，隨著覆蓋時間週期減少，產生該等測量速度特性圖表所要求之資料數量也會增加。

該地圖資料可能包含關於一第一地圖的資料，其中該正常速度特性圖表係與該等可導航區段相關聯；及關於在指定時間/日使用之至少一第二地圖的資料，其中該異常速度特性圖表係與該等可導航區段相關聯。該方法可能包含在請求時將關於該第一地圖的該資料傳送至一導航裝置並在要求地圖資料用於可應用該第二地圖之指定時間/日時傳送關於該等第二地圖之該或一者的資料。依此方式，該導航裝置及/或該使用者可決定該等交通條件將會在何時

對於該等正常每週交通條件為非典型並請求關於一第二地圖的資料，該第二地圖確保該導航裝置之該等選路演算法基於作為該等交通條件之一更佳代表的資料來決定一路徑。可能期望從一中央處理伺服器中提取關於該第二地圖資料的資料以便與其中將該地圖資料從該中央伺服器推送至該導航裝置的一方法相比減少下載數目。

此外或替代性地，關於該一或多個第二地圖之資料可在可應用該第二地圖的指定時間/日自動傳送至該導航裝置。依此方式，使用更佳代表該等交通條件之地圖資料來自動更新該導航裝置。

該方法可能包含接收關於未來指定時間的資料並回應接收關於未來指定時間的資料，將該等異常速度特性圖表之該或一者與該等未來指定時間相關聯。該經修改的地圖資料可在該指定時間或之前傳送至一導航裝置。例如，該指定時間可能為一全國性事件(諸如一運動事件)發生的一時間且關於該第二地圖的資料可能包含用於在此一全國性事件期間發生的用於該地圖之可導航區段的異常平均速度。依此方式，該導航裝置可決定何時使用來自該地圖資料的異常速度特性圖表。

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載體，在由一機器讀取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速度資料以產生地圖資料之機器，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一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，該機器包含一處理器，其係配置以：

i. 獲得用於至少一區段的速度資料，該速度資料包含在不同時間通過該區段之經測量行進速度；

ii. 從用於該或每一區段的速度資料中產生關於至少一正常速度特性圖表之資料，該正常速度特性圖表包含針對一每週週期性時間通過該區段的一平均行進速度；

iii. 針對至少一指定時間，為該或每一區段產生關於至少一異常速度特性圖表之資料，該異常速度特性圖表包含在該指定時間期間通過該區段的一期望行進速度，該指定時間係不會每週發生的一時間；以及

iv. 將該對應正常速度特性圖表及該異常速度特性圖表指派至該地圖資料之該或每一區段以供一導航裝置在選路演算法中用以決定橫跨該區域的一行程。

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如本發明之第四態樣之機器般執行。

依據本發明之一第五態樣，提供資料地圖，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資料所覆蓋之一區域內的一可導航路徑之區段，每一可導航區段具有與其相關聯的速度資料，其中該等可導航區段之至少一者具有與其相關聯的一正常速度特性圖表、一或多個異常

速度特性圖表以及一導航裝置將在何時在一選路演算法中使用該或每一異常速度特性圖表而不是該正常速度特性圖表的一識別。

依據本發明之一第六態樣，提供一種機器可讀取媒體，其含有本發明之第五態樣之地圖資料。

依據本發明之一第七態樣，提供一種使用地圖資料決定橫跨一區域之一路徑之方法，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資料所覆蓋之區域內的一可導航路徑之區段，該等可導航區段之至少一者具有與其相關聯的針對一每週週期性時間週期的一正常速度特性圖表以及在通過該區段之一行進時間明顯不同於依據該正常速度特性圖表之行進時間時的一指定條件，該正常速度特性圖表包含在該週期性時間週期期間通過該區段之一期望行進速度，該方法包含：

i. 接收用於決定一可導航路徑的一請求，

i. 識別在一行進時間時是否滿足該指定條件且若滿足該條件，則使用至少一其他速度特性圖表來決定一路徑，否則使用依據針對對應於該行進時間之每週時間週期的正常速度特性圖表通過該區段之行進速度來決定一路徑。

依此方式，該方法使用可在該行進時間適合於該等條件的一速度特性圖表。例如，該指定條件可能為一指定日期；時間及日期；時間及/或日期及位置；交通條件或一天氣條件。

該其他速度特性圖表可能為針對不對應於該行進時間的一每週時間週期用於該區段的一正常速度特性圖表。例如，若該指定條件係行進時間為一全國性假期，則用於決定路徑的其他速度特性圖表可能為用於一週六或週日的正常速度特性圖表而不是正常使用的工作日特性圖表。

該資料地圖可能包含一異常速度特性圖表，其包含在該指定條件之一時間通過該等區段的一行進速度，且該其他速度特性圖表可能為該異常速度特性圖表。使用用於該指定條件的訂製速度特性圖表可能導致在非典型交通行為之時間期間的一更準確速度預測。

在一具體實施例中，該方法包含獲得關於一受影響區域與一特定條件(諸如一事件、交通或天氣條件)的資料，並使用用於在該受影響區域內區段之該等異常速度特性圖表並使用用於在該受影響區域外區段之該等正常速度特性圖表來決定一路徑。依此方式，該方法可將僅對通過一區段之行進速度具有一局部影響的事件考量在內來決定一路徑。例如，該受影響區域可能為接收大雪或大雨的一區域或受一交通事故影響的一區域。

因此，該方法可能包含接收關於條件(諸如事件、交通及天氣)的資料。

在一具體實施例中，該方法可能包含關於一交通事故或其他事件之一位置的資料並藉由識別在該事故或其他事件之一預定距離內(例如在50或100 km內)的區段來決定一受影響區域。

此外或替代性地，該方法可能包含根據一行事曆來決定是否滿足該指定條件。例如，該行事曆可能識別指定條件(諸如全國性假期與節日)何時發生。

該行進時間可根據接收用於決定一路徑之請求的時間或根據在用於決定該路徑之請求中所指定之一時間來加以決定。

依據本發明之一第八態樣，提供一種配置以決定橫跨一區域之一路徑的導航裝置，其包含：記憶體，其具有儲存於其上的地圖資料，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資料所覆蓋之區域內的一可導航路徑之區段，該等可導航區段之至少一者具有與其相關聯的針對一每週週期性時間週期的一正常速度特性圖表以及在通過該區段之一期望行進速度明顯不同於依據對應正常速度特性圖表之行進時間時的一指定條件，該正常速度特性圖表包含在該週期性時間週期期間通過該區段的一期望行進速度；一輸入，其用於接收用於決定一可導航路徑之一請求；一路徑計算器，其係配置以識別在一行進時間時是否滿足該指定條件且若滿足該條件，則使用至少一其他速度特性圖表來決定一路徑，否則使用依據用於對應於該行進時間之每週時間週期的正常速度特性圖表通過該區段之行進速度來決定一路徑。

該導航裝置可能包含一接收器，其用於在該行進時間時接收關於目前條件(諸如交通及天氣條件及事件)的資料。

該記憶體可能具有儲存於其上的一行事曆，該行事曆識

別指定條件(諸如全國性假期與節日)何時發生。

依據本發明之一第九態樣，提供一種含有指令的機器可讀取媒體，當由一導航裝置之一處理器讀取時該等指令引起該導航裝置依據本發明之第十態樣來執行。

本文中參考與一道路區段相關聯的速度資料。習知此項技術者應瞭解，每一道路區段係由在提供地圖的地圖資料內的資料來代表。在一些具體實施例中，代表道路區段的此類資料可能包括一識別碼，其提供速度資料的一參考。例如，該參考可提供一產生速度特性圖表的一參考。此參考可以一查找表之形式來提供。

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，例如一路徑、河流、運河、自行車道、纖路、鐵路徑或類似物之區段。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檢視畫面的情況。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"檢視畫面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致使GPS接收器106能夠使用已知技術來計算三維位置。

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"之通信鬧。

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，具備藍芽能力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，其可在以操作方式連接至一記憶體156並進一步經由有線或無線操作方式連接158連接至一大容量資料儲存裝置160。大容量資料儲存裝置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係進一步以操作方式連接至發射器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容量資料儲存器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)。

在一項配置中，整合輸入裝置204、該觸控面板以及顯示螢幕206之一項態樣，以便提供一整合式輸入與顯示裝置，其包括一觸控板或觸控螢幕輸入250 (圖4)以致使能夠

透過該觸控面板螢幕輸入(經由直接輸入、功能表選擇等)資訊與顯示資訊兩者，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者或啟動複數個虛擬或"軟"按鈕之一者。在此態樣，處理器202支援結合該觸控螢幕操作的圖形使用者介面(GUI)。

在導航裝置200中，處理器202係經由一連接210以操作方式連接至輸入裝置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以操作方式連接至顯示螢幕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，例如一聲訊輸出裝置(例如一揚聲器)。因為輸出裝置208可為導航裝置200之一使用者產生聲訊資訊，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以操作方式連接至記憶體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，以允許添加一可卸除式記憶體卡(通常稱為卡)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，該埠允許連接其他格式記憶體(諸如Compact Flash (CF)卡、MemorySticks™、xD記憶體卡、USB(通用串列匯流排)快閃記憶體隨身碟、MMC(MultiMedia)卡、SmartMedia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之間的以操作方式連接，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"銜接"至一車輛，例如自行車、摩托車、小汽車或船。此一導航裝置200因此可從銜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、一電源供應器(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可銜接的一銜接台之一範例。藉由快速連接導航裝置200至(例如)臂252，可將導航裝置200銜接或另外連接至該銜接台之臂252。導航裝置200因此可在臂252上旋轉。為了鬆開導航裝置200與該銜接台之間的連接，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至一銜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，此提供其中應用程式軟體286(實施所說明的路徑計劃及導航功能之一些或全部)可運行的一環境。應用程式軟體286提供包括圖形使用者介面(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、路徑計劃、導航功能以及與其相關聯的任何其他功能。在此態樣，應用程式軟體286之部分包含一檢視畫面產生模組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資料的一時間戳記一起儲存該等GPS資料於記憶體214內以建置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、一時間戳記及一準確度報告。

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，在各時間點建置裝置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置其行蹤之一記錄，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可經配置不在一行程之大約前5分鐘內針對一行程之大約第一英哩儲存資料。

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資料及該時間戳記)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日、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經配置以與一日曆日相符，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容量資料儲存器160內以進行處理。因此，隨著時間的流逝，大容量資料儲存器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，大容量資料儲存器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)實行或可在已從大容量資料儲存器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高於一臨限值時，裁剪每

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。

在此背景中，一裁剪旅行係其中在大於一預定時間之連續GPS定點之間存在一預定時間週期的旅行。同樣地，可以推斷該車輛已保持固定而且同樣地應考量一第一旅行已結束並且一第二旅行已開始。因此，一裁剪旅行變為二個分離旅行。

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之平均速度係低於一預定臨限值，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徑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徑。

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容量資料儲存器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，不管是否有多少GPS定點係與每一區段相關聯，該進入時間、GPS定點以及該區段之長度(其在此具體實施例中係儲存在地圖資料內)均係用以計算用於道路之該區段的平均速度。此平均速度係因此儲存在與相關指派時間及該區段相關聯的大容量資料儲存器160內。與一道路區段上的交通流量之速度有關並指派給一道路區段的資訊可視為該道路區段之速度資料。

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，因為可能會很少加以通過一些道路，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，若該覆蓋係低於一預定臨限值，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。

此類叢集形成旨在以一自動或半自動方式擷取用於每週週期性之時間週期(諸如日)之常規速度特性圖表；如稍後將會論述，可在假定一相似類別之道路可能具有一相似速度特性圖表時獲得可能較明顯的資料壓縮。例如，對於一第一道路區段每週週日早上10點的速度可能類似於對於一第二道路區段在相同時間的速度。若針對其他時間重複用於該等道路區段的此相似性，則用於該等第一及第二區段之速度特性圖表可視為由該第二區段之相同速度特性圖表來代表。如現在所定義之叢集旨在定位此類相似性。如下面所定義之速度特性圖表之正規化還可允許使用一速度特性圖表用於一不同類別的道路。

在實行叢集之前，進一步處理測量速度特性圖表以便合併夜間時間週期。在此具體實施例中，平均化晚上9點與早上5點(即8個時間週期)之間的平均速度並且將此夜間平均值用於8個時間週期之每一者。因此，每一速度特性圖表具有晚上9點與早上5點之間的一平坦速度特性圖表，此可稱為該道路區段的自由流速。可假定該自由流速表示一車輛(一般為一小汽車)沿該道路行進的速度而且其通常係該自由流速係不同於該道路區段之速限的情況。該自由流速亦可係與該道路區段之速限大約相同。

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。

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。

在另外的具體實施例中，一道路區段之平均速度或速限可用作實行正規化所倚仗的另一準則。

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日分組在一起。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日，一典型範圍係10至70。存在已知方法用來接近最佳叢集數目(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，則該演算法係隨旨在產生比第一次反覆少的叢集之程序而重新運行。重複此反覆程序，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特性圖表之任何者是否包含高於一預定臨限值的頻率之步驟。此類頻率的存在指示叢集產生特性圖表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內導致不穩定等。

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，但是亦可使用其他類別建置(class building)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類別成員。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特性圖表的一較精細解析度，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，內插叢集產生特性圖表以便其具有大約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，該等速度特性圖表可能與複數個地圖相關聯。在一範例中，此可能在該地圖覆蓋一國家之一部分時較適當及/或可能使用該地圖用於複數個國家較適當。

分析在處理中地圖上存在的每一道路區段且其可能具有與其相關聯的該等叢集產生速度特性圖表(如圖9中所示)之一者以定義貫穿一週通過該區段的一期望行進速度。該些速度特性圖表係預設或正常速度特性圖表以供該導航裝置來決定一路徑。關於圖12來說明此程序。開始於n=1，處理第n個區段1200。

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的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，針對每一日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)。

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種類別。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類別之一的一成員(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類別。

在所說明的具體實施例中，存在40種此類類別，如下列表1中所略述。此等類別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類別，則針對預定類別(在此情況下為40種類別)之每一者計算一類別平均速度

(1102)。所產生的類別平均值係每類別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類別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，一類別的每一平均速度係計算為屬於該類別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：

$$V_{mean}=L/\Sigma\ l_i/V_i$$

然而

- V_{mean}：類別j之平均速度
- l_i：線i之長度
- L：屬於類別j的所有線之總長度($L=\Sigma\ l_i$)
- 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類別的平均速度之可靠表示。若在道路之該類別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種類別之一者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中所示的另一類別之數值來替代。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。

若一特定類別之quality_factor_abs或此類別之quality_factor_rel係小於或等於表2中所示的數值，則以如表2中所示的指派替代類別之平均值來替代速度類別之平均值。應看出quality_factor_rel_min係由以平均速度之%的一類別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)，其係在可使用任何類別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
quality_factor_abs_min	3	資料拒絕之品質因數：s/sqrt(n) (以km/h的一類別之絕對速度標準偏差除以擊中之數目的平方根)
quality_factor_rel_min	5	速度類別替代之品質因數：s/sqrt(n) (以平均速度之%的一類別之相對標準偏差除以擊中之數目的平方根quality_factor_abs*100/mean_speed)
hit_number_min	10	每種子類別需要總擊中之最小數值

表2

速度類別數目	替代速度類別數目
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。

在可使用針對一類別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類別而未通過。此等品質檢查係如下。

分類之平均值應該高於一最小臨限值且低於一最大臨限值，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：

Min_speed_threshold=max [max (mean-lower_relative_devision*mean/100, mean-lower_absolute_devision)，lower_limit]

Max_speed_threshold=min [min (mean+upper_relative_devision*mean/100, mean+upper_absolute_devision)，upper_limit]

然而mean係該區段之適當速度類別的平均速度。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	以其類別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	與其類別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	以其類別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	與其類別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之相同類別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類別(FRC)提供的速度。功能道路類別可(例如)包含大約8種類別，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特性圖表數目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。

因此，使用該參考及該自由流速，可將資訊儲存在提供關於用於每一道路區段之平均速度的資訊之地圖資料內。對於頻繁行進區段，所提供的平均速度資訊可視為包含一近似值至上午9點至下午5點的小時之間的每日每小時平均值。對於較少行進區段，平均速度資訊可視為橫跨所有時

間週期所平均化的平均速度。

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，針對功能道路類別(FRC)計算道路區段的總長度。FRC係與表2中列舉的40種類別有關，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(功能道路類別)	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類別比較時，用於一般對選路行為具有較高影響的道路類別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，可提供另外的後退策略。在一此具體實施例中，一第一後退策略(若測量速度特性圖表已認為不可接受)可集合用於每一日的相同預定時間週期，其係添加至用於其他日之每一者的週期，並且因此將所得集合速度特性圖表用於每一日而非將一測量速度特性圖表用於每一分離日。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日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工作日的交通流量。

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。

由以上所說明之方法所計算的該等速度特性圖表定義針對一正常週通過該等區段之期望行進速度並用作該等預設速度特性圖表以決定一導航路徑。因此，該些速度特性圖

表係稱為"正常"速度特性圖表且應瞭解，其係已藉由處理從每週發生的多個時間週期匯總在一起的速度資料來決定。

然而，若存在並非一典型每週事件的一事件，諸如一全國性假期、節日、極端天氣或一交通事故，則交通行為可能實質上不同於該正常速度特性圖表。為了將此類事件所引起之不尋常交通行為考量在內，處理器154係配置以處理速度資料以為該等區段產生異常速度特性圖表以在發生該些事件的指定時間時使用。

先將參考圖13來說明此點。在步驟1300中，處理器202識別非典型交通行為曾或預期發生的過去時間。此可藉由處理器154就可能已影響交通行為之非每週事件之時間搜遍儲存於記憶體156內的一事件行事歷(未顯示)來加以實施。

回應識別不尋常交通行為曾或預期發生之時間，在步驟1301中，處理器154決定將一或多個異常速度特性圖表指派至該等區段。

該等異常速度特性圖表可能為用以使用正常用於一不同時間週期之正常速度特性圖表之一者的一指標。例如，該指定時間可能為一全國性假期，諸如一英國銀行休假日，且該異常速度特性圖表可能為用於一週日之正常速度特性圖表的一指標，識別此正常速度特性圖表還將用於作為全國性假期的日(並非週日)。

處理器154可能藉由擷取用於識別為具有非典型交通行

為並具有一共同屬性之所有時間週期(諸如作為一全國性假期或存在惡劣天氣條件的一時間或日)的速度資料，匯總此速度資料並依據以上參考圖7至12所說明之方法從此速度資料中產生速度資料來產生一異常速度特性圖表。此導致特殊用於非典型交通行為時間(諸如全國性假期或惡劣天氣時間)的一系列速度特性圖表。

處理器154還可藉由比例放大或縮小(在大多數情形下為縮小)已計算的正常速度特性圖表來產生一異常速度特性圖表。

在步驟1302中，處理器154將每一異常速度特性圖表指派至該地圖資料之該等區段之一或多個者並指派一識別碼，其識別將在何條件下將使用該異常速度特性圖表。此可根據用於未來事件的一事件行事歷或根據非典型交通行為發生時的特定條件(例如識別為非典型交通行為在過去發生時存在的條件)之識別來決定。

所建立地圖資料係由伺服器150傳送至導航裝置200以用於決定橫跨該地圖資料所覆蓋之一區域的一路徑。

參考圖14，在經由I/O裝置222接收用於決定一路徑之一請求之際，導航裝置200之處理器202識別1400在該路徑上在一行進時間時的該等條件。例如，導航裝置200包含儲存於記憶體214或在卡埠228內的一記憶卡上的一未來事件事件行事曆並經由天線/接收器224來接收關於天氣及交通的即時更新，其也儲存於記憶體內。在接收用於決定一路徑之一請求之際，處理器202搜尋該事件行事曆與儲存的

即時更新以決定1401在該行進時間時的該等條件是否匹配在該地圖資料內的識別碼之指定條件，該識別碼指示何時使用該異常速度特性圖表而非該正常速度特性圖表。若是，則處理器202使用該等異常速度特性圖表來決定該路徑。若否，則處理器202使用該等正常速度特性圖表來決定該路徑。

在一具體實施例中，該等即時更新可能包括交通事故或惡劣天氣條件正在發生/將會發生的一位置。在接收用以決定一路徑之一請求之際，處理器202使用一邊界方塊/受影響區域途徑以決定應為哪些區段使用該異常速度特性圖表以及應為哪些區段使用該正常速度特性圖表。處理器202識別在該事故或其他事件之一預定距離內(例如在50或100 km內)的區段並使用該異常特性圖表用於該些區段以及使用該正常速度特性圖表用於此外的區段(或任何其他受影響區域)。依此方式，該導航裝置可將可能對交通具有一局部而非全局影響的事件考量在內。

在另一具體實施例中，導航裝置202之處理器200可能使用其他正常速度特性圖表之一不同者用於通過該等區段之行進速度而不是在該行進時間識別一指定條件時對應於該行進時間的正常速度特性圖表。依此方式，該地圖資料不一定包含異常速度特性圖表。此類功能性可能在該指定條件為該行進時間為一全國性假期的情況下較適當。若滿足此條件，則處理器202將會使用一週六或週日之速度特性圖表而不是該全國性假期所來臨之日的速度特性圖表。此

點的一範例為該行進時間在一英國銀行休假日(其通常為週一)且在此一情況下，處理器202(當在英國決定一路徑時)可使用用於一週日的正常速度特性圖表來決定一路徑而不是週一正常速度特性圖表。

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。

熟習此項技術者應瞭解，雖然術語GPS資料已用以指示自一GPS全球定位系統導出的位置資料，如(例如)結合圖1所說明，但是可採用類似於如本文中說明的方法之方式來處理其他位置資料。因此，可以短語定位資料來替代術語GPS資料。此類定位資訊可(例如)自從行動電話操作、在收費亭路障處接收的資料、從埋入在道路中的感應迴路獲得的資料、從牌照辨識系統獲得的資料或任何其他適當資料導出的位置資訊導出。

【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/或銜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顯示描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一流程圖；

圖12顯示描述叢集產生速度特性圖表如何與至少一地圖之道路區段相關聯的一流程圖；

圖13顯示描述如何產生異常速度特性圖表用於非典型交通行為時間的一流程圖；以及

圖14顯示描述該導航裝置如何操作以使用用於非典型交通行為時間之異常速度特性圖表的一流程圖。

【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	大容量資料儲存裝置
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	應用程式軟體
288	檢視畫面產生模組

五、中文發明摘要：

一種處理速度資料用於提供增強地圖資料之方法，該增強地圖資料由複數個可導航區段所組成，該等可導航區段一起可在由一數位地圖所覆蓋之一區域內定義一可導航路徑，該方法包含：(i)獲得用於至少一區段的速度資料，該速度資料包含在不同時間複數個車輛通過該區段之經測量行進速度；(ii)從用於該或每一區段的速度資料中產生關於至少一正常速度特性圖表之資料，該正常速度特性圖表包含針對一每週週期性時間通過該區段的一平均行進速度；(iii)針對至少一指定時間，為該或每一區段產生關於至少一異常速度特性圖表之資料，該異常速度特性圖表包含在該指定時間期間通過該區段的一期望行進速度，該指定時間係不會每週發生的一時間；及(iv)將該對應正常速度特性圖表及該異常速度特性圖表指派至該地圖資料之該或每一區段以供一導航裝置在選路演算法中用以決定橫跨該區域的一行程。

六、英文發明摘要：

A method of processing speed data for use in the provision of enhanced map data consisting of a plurality of navigable segments which together may define a navigable route in an area covered by a digital map, the method comprising (i) obtaining the speed data for at least one segment, the speed data comprising the measured speed of travel of a plurality of vehicles through said segment at different times; (ii) generating from the speed data for the or each segment, data on at least one normal speed profile comprising an average speed of travel through the segment for a time recurring weekly; (iii) for at least one specified time, generating for the or each segment data on at least one abnormal speed profile comprising an expected speed of travel through the segment during the specified time, the specified time being a time that does not occur weekly; and (iv) assigning to the or each segment of the map data the corresponding normal speed profile and the abnormal speed profile for use by a navigation device in routing algorithms to determine a journey across the area.

十、申請專利範圍：

1. 一種處理速度資料以產生地圖資料之方法，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代表之一區域內的一可導航路徑之區段，該方法包含：

   i. 獲得用於至少一區段的速度資料，該速度資料包含在不同時間通過該區段之經測量行進速度；

   ii. 從用於該或每一區段的速度資料中產生關於至少一正常速度特性圖表之資料，該正常速度特性圖表包含針對一每週週期性時間通過該區段的一平均行進速度；

   iii. 針對至少一指定時間，為該或每一區段產生關於至少一異常速度特性圖表之資料，該異常速度特性圖表包含在該指定時間期間通過該區段的一期望行進速度，該指定時間係不會每週發生的一時間；以及

   iv. 將該對應正常速度特性圖表及該異常速度特性圖表指派至該地圖資料之該或每一區段，以供一導航裝置在選路演算法中用以決定橫跨該區域的一行程。

2. 如請求項1之方法，其包含將一識別碼指派至每一區段，該識別碼識別一導航裝置將在何時使用該異常速度特性圖表來決定一路徑。

3. 如請求項1或2之方法，其包含識別非典型每週交通行為之時間，並藉由根據該速度資料識別在該等已識別時間之一或多個者時通過該區段之經測量行進速度來產生該

或每一異常速度特性圖表，並根據該已識別速度資料來決定通過該區段之一或多個平均行進速度。

4. 如請求項3之方法，其中識別非典型每週交通行為之時間包含：搜尋一事件資料庫以獲得影響交通行為的事件。

5. 如請求項1或2之方法，其中產生該或每一異常速度特性圖表包含：藉由增加或減少該正常速度特性圖表之該等平均速度來決定速度。

6. 如請求項1或2之方法，其包含接收關於指定時間的資料，並回應接收關於未來指定時間的資料，將該等異常速度特性圖表之該或一者與該等指定時間相關聯。

7. 如請求項1或2之方法，其中該地圖資料包含：關於一第一地圖的資料，其中該正常速度特性圖表係與該等可導航區段相關聯；及關於用於在指定時間使用之至少一第二地圖的資料，其中該異常速度特性圖表係與該等可導航區段相關聯，該方法包含在請求時將關於該第一地圖的該資料傳送至一導航裝置，並在請求地圖資料用於可應用該第二地圖之指定時間時傳送關於該等第二地圖之該或一者的資料。

8. 一種包含指令之機器可讀取資料載體，當由一機器讀取時該等指令引起該機器執行如請求項1或2之方法。

9. 一種經配置以處理速度資料以產生地圖資料之機器，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一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，該機器包含一處理器，其係配置以：

i. 獲得用於至少一區段的速度資料，該速度資料包含在不同時間通過該區段之經測量行進速度；

ii. 從用於該或每一區段的速度資料中產生關於至少一正常速度特性圖表之資料，該正常速度特性圖表包含針對一每週週期性時間通過該區段的一平均行進速度；

iii. 針對至少一指定時間，為該或每一區段產生關於至少一異常速度特性圖表之資料，該異常速度特性圖表包含在該指定時間期間通過該區段之一期望行進速度，該指定時間係不會每週發生的一時間；以及

iv. 將該對應正常速度特性圖表及該異常速度特性圖表指派至該地圖資料之該或每一區段，以供一導航裝置在選路演算法中用以決定橫跨該區域的一行程。

10. 一種包含地圖資料之機器可讀取媒體，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資料所覆蓋之一區域內的一可導航路徑之區段，每一可導航區段具有與其相關聯的速度資料，其中該等可導航區段之至少一者具有與其相關聯的一正常速度特性圖表、一或多個異常速度特性圖表以及一導航裝置將在何時在一選路演算法中使用該或每一異常速度特性圖表而不是該正常速度特性圖表的一識別。

11. 一種使用地圖資料決定橫跨一區域之一路徑之方法，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資料所覆蓋之區域內的一可導航路徑之區段，該等可導航區段之至少一者具有與其相關聯的用於一每週週期性時間週期的一正常速度特性圖表以及當通過該區段之一行進時間明顯不同於依據該正常速度特性圖表之行進時間時的一指定條件，該正常速度特性圖表包含在該週期性時間週期期間通過該區段的一期望行進速度，該方法包含：

i. 接收用於決定一可導航路徑的一請求，

ii. 識別在一行進時間時是否滿足該指定條件，且若滿足該條件，則使用至少一其他速度特性圖表來決定一路徑，否則使用依據該正常速度特性圖表針對對應於該行進時間之每週時間週期通過該區段的行進速度來決定一路徑。

12. 如請求項11之方法，其中該其他速度特性圖表係針對不對應於該行進時間的一每週時間週期用於該區段的一正常速度特性圖表。

13. 如請求項11之方法，其中該地圖資料包含一異常速度特性圖表，該異常速度特性圖表包含在該指定條件之一時間通過該區段的一行進速度，且其中該其他速度特性圖表係該異常速度特性圖表。

14. 如請求項13之方法，其包含獲得關於一受影響區域與一指定條件之資料，並使用用於在該受影響區域內區段的該等異常速度特性圖表之至少一者及使用用於在該受影

響區域外區段的該等正常速度特性圖表之至少一者來決定一路徑。

15. 如請求項14之方法，其包含接收關於一交通事故或其他事件之一位置的資料，並藉由識別在該事故或其他事件之預定距離內的區段來決定一受影響區域。

16. 一種包含指令之機器可讀取資料載體，當由一機器讀取時該等指令引起該機器執行如請求項11至15中任一項之方法。

17. 一種經配置以使用地圖資料決定橫跨一區域之一路徑的導航裝置，其包含：記憶體，其具有儲存於其上的地圖資料，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資料所覆蓋之區域內的一可導航路徑之區段，該等可導航區段之至少一者具有與其相關聯的針對一每週週期性時間週期的一正常速度特性圖表以及在通過該區段之一行進時間明顯不同於依據對應正常速度特性圖表之行進時間時的一指定條件，該正常速度特性圖表包含在該週期性時間週期期間通過該區段的一期望行進速度；一輸入，其用於接收用於決定一可導航路徑之一請求；一路徑計算器，其係配置以識別在一行進時間時是否滿足該指定條件，且若滿足該條件，則使用至少一其他速度特性圖表來決定一路徑，否則使用依據該正常速度特性圖表針對對應於該行進時間之每週時間週期通過該區段之行進速度來決定一路徑。

十一、圖式：

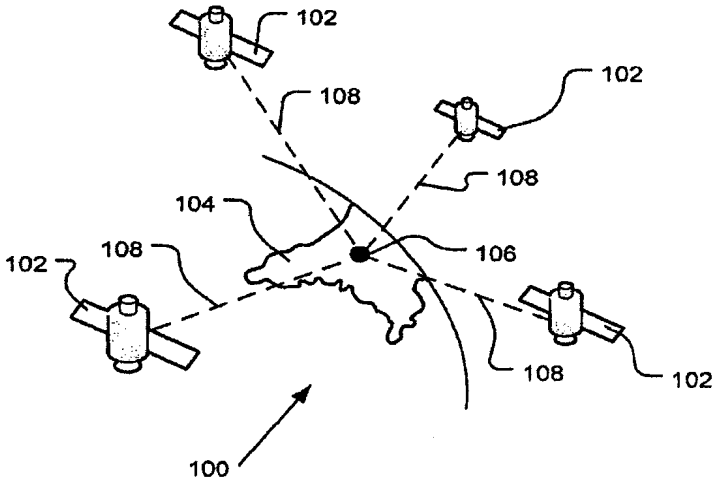
102
108
102
108
104
106
102
108
108
102
100

圖 1

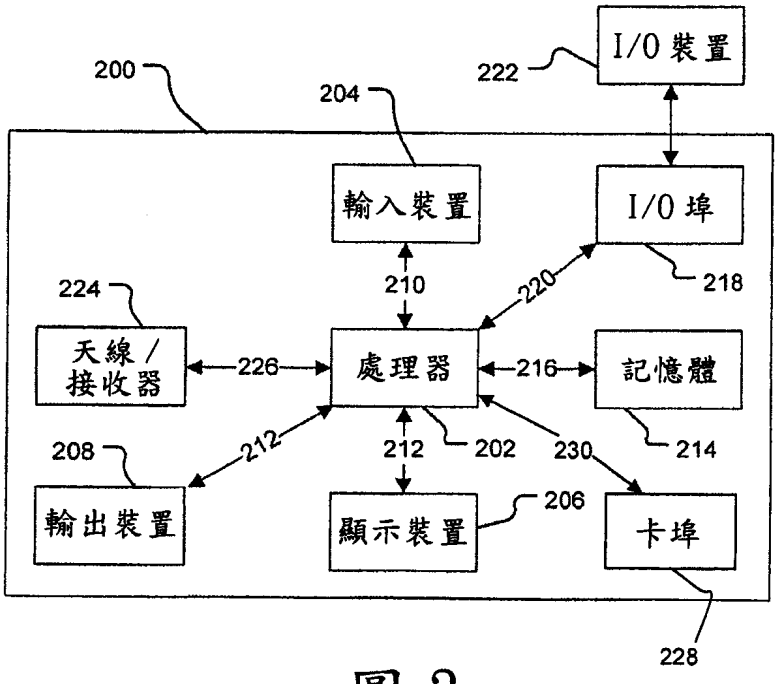
200
222
I/O 裝置
204
輸入裝置
I/O 埠
210
220
218
224
天線 / 接收器
226
處理器
216
記憶體
208
212
212
202
230
214
輸出裝置
顯示裝置
206
卡埠
228

圖 3

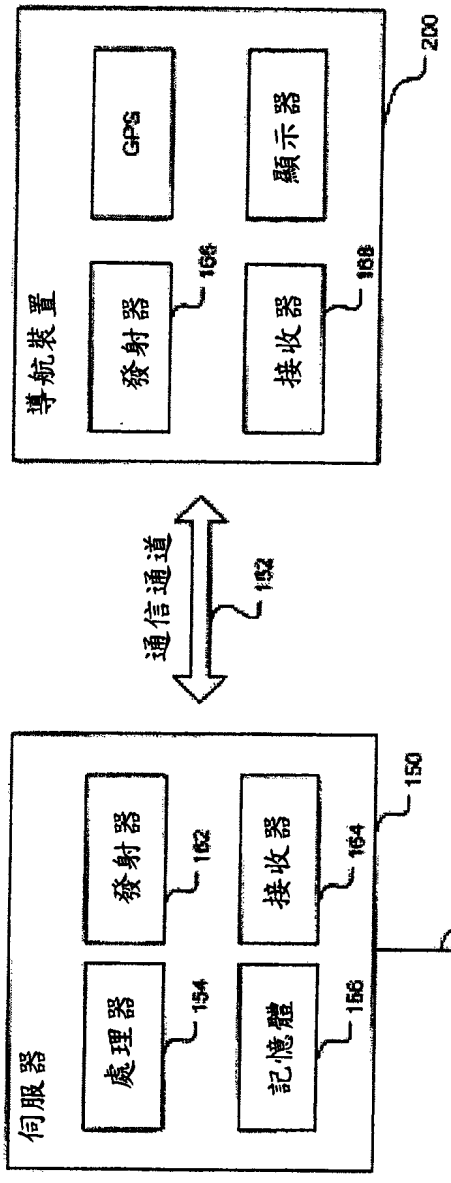
導航裝置
200
GPS
顯示器
發射器
166
接收器
168
通信通道
152
伺服器
150
處理器
154
發射器
162
記憶體
156
接收器
164
158
160
大容量資料儲存器

圖 2

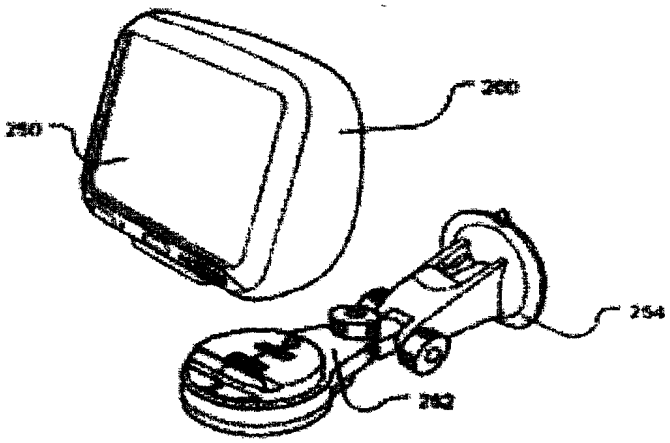

圖 4

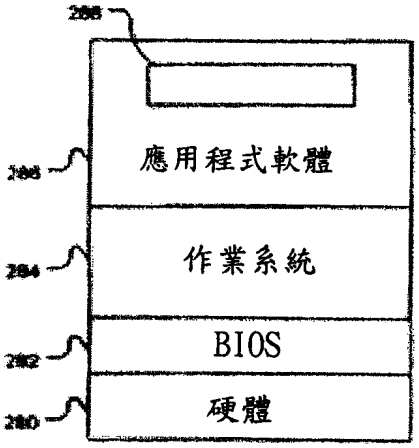

圖 5

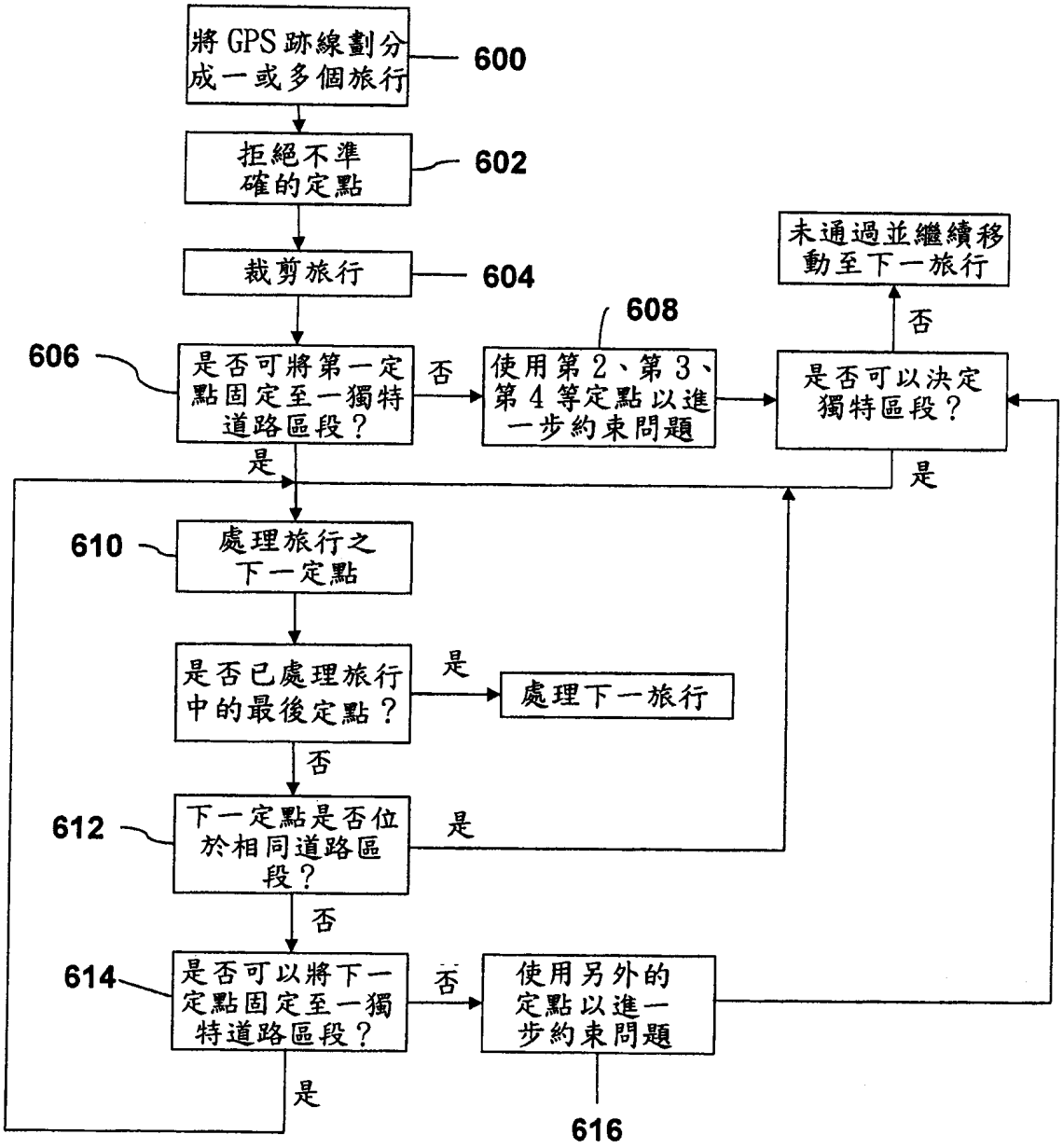
將GPS跡線劃分成一或多個旅行
600
拒絕不準確的定點
602
裁剪旅行
604
606
是否可將第一定點固定至一獨特道路區段？
否
608
使用第2、第3、第4等定點以進一步約束問題
是否可以決定獨特區段？
否
未通過並繼續移動至下一旅行
是
是
610
處理旅行之下一定點
是否已處理旅行中的最後定點？
是
處理下一旅行
否
612
下一定點是否位於相同道路區段？
是
否
614
是否可以將下一定點固定至一獨特道路區段？
否
使用另外的定點以進一步約束問題
是
616

圖 6

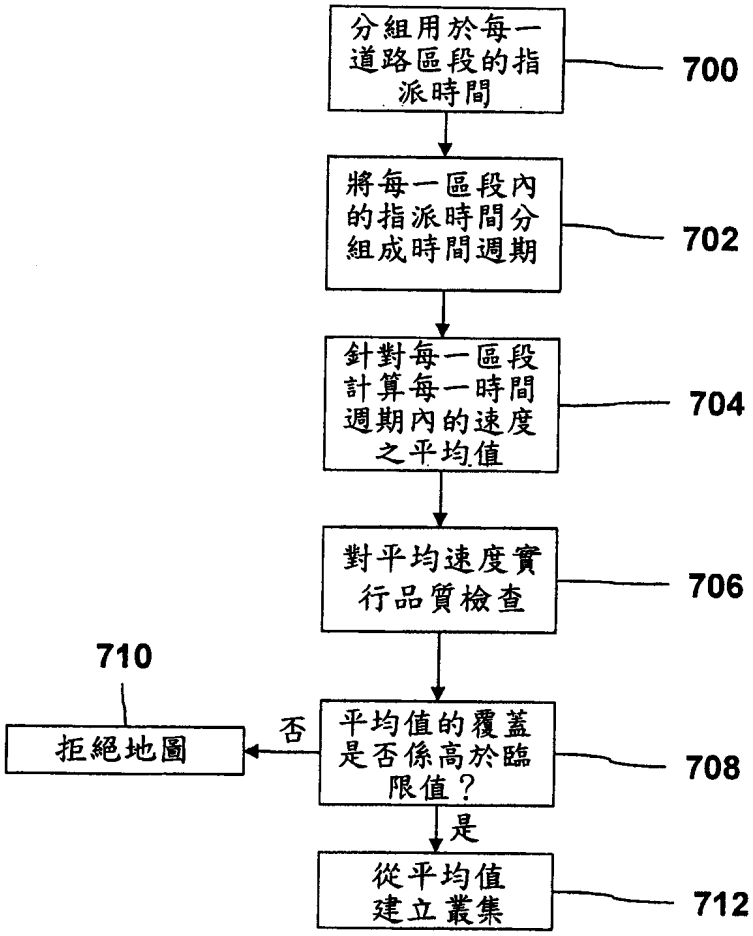
分組用於每一道路區段的指派時間
700
將每一區段內的指派時間分組成時間週期
702
針對每一區段計算每一時間週期內的速度之平均值
704
對平均速度實行品質檢查
706
710
拒絕地圖
否
平均值的覆蓋是否係高於臨限值？
708
是
從平均值建立叢集
712

圖 7

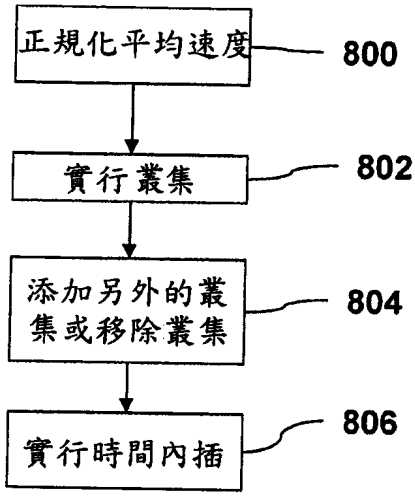

圖 8

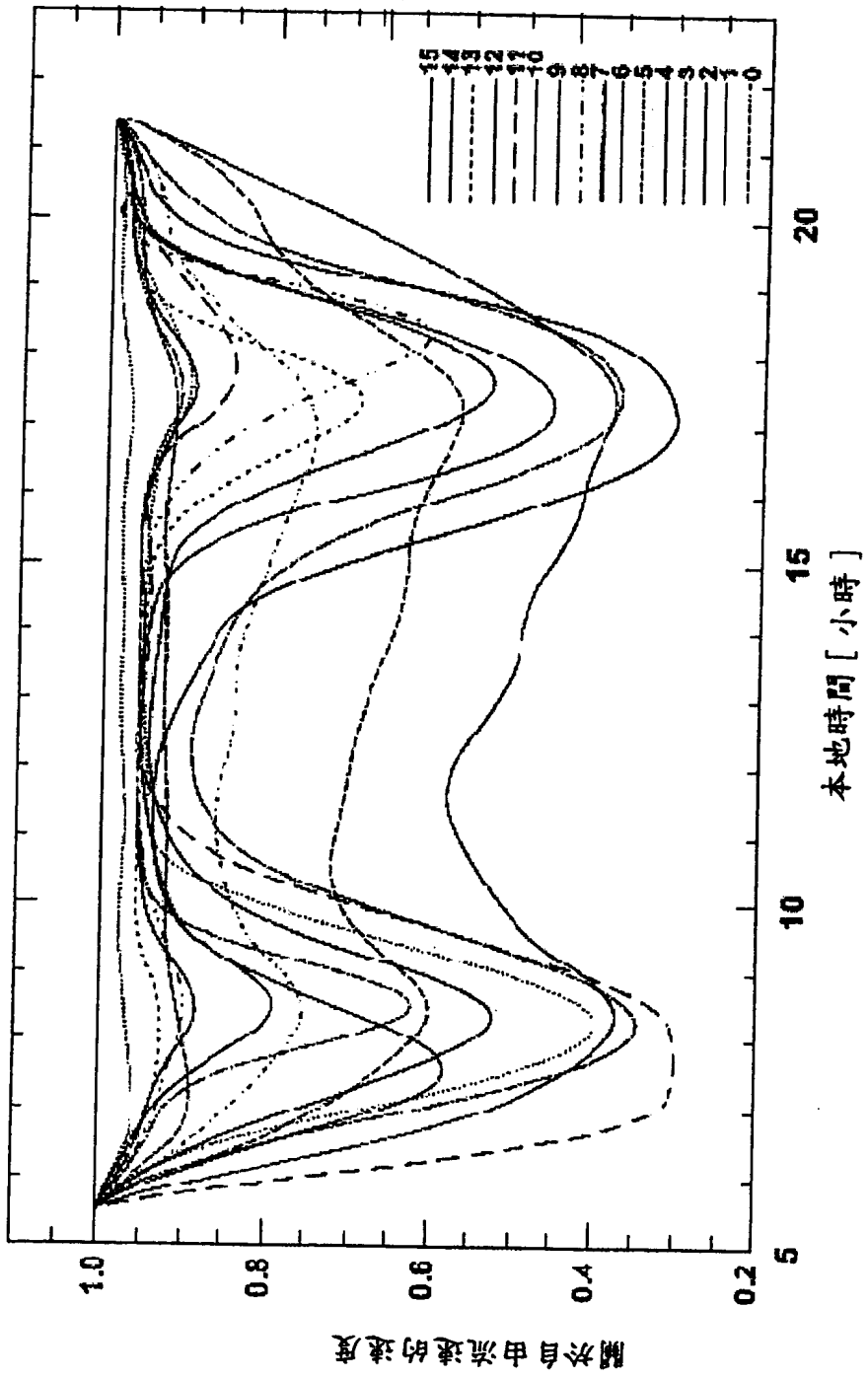
15
14
13
12
11
10
9
8
7
6
5
4
3
2
1
0
1.0
0.8
0.6
0.4
0.2
5
10
15
20
本地時間 [小時]
關於自由流速的速度

圖 9

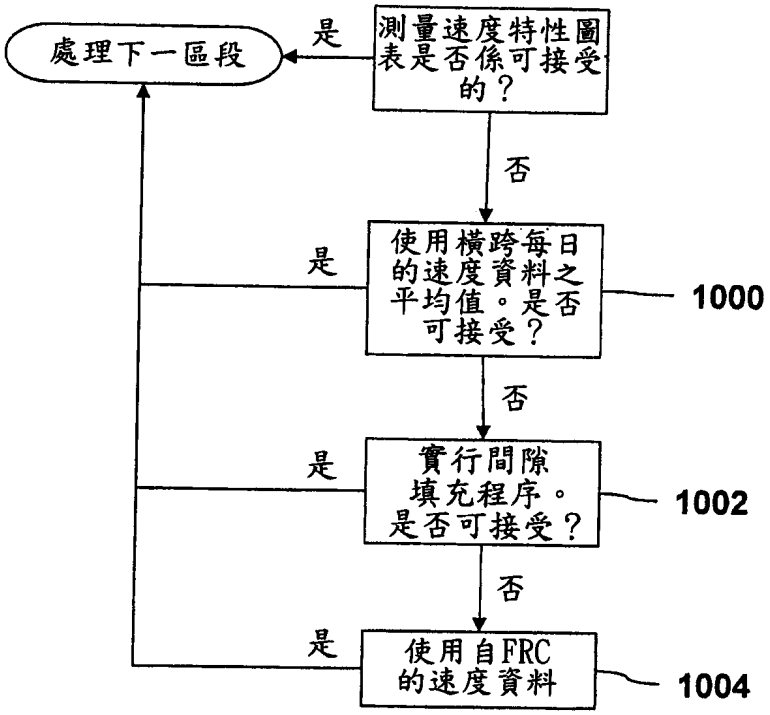
處理下一區段
是
測量速度特性圖表是否係可接受的？
否
是
使用橫跨每日的速度資料之平均值。是否可接受？
1000
否
是
實行間隙填充程序。是否可接受？
1002
否
是
使用自FRC的速度資料
1004

圖 10

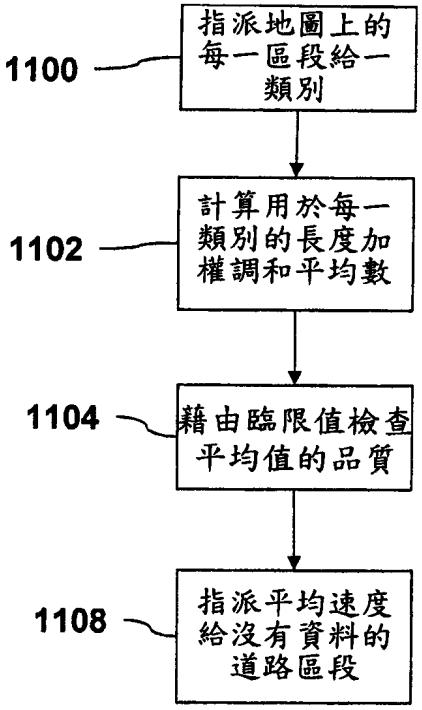
1100
指派地圖上的每一區段給一類別
1102
計算用於每一類別的長度加權調和平均數
1104
藉由臨限值檢查平均值的品質
1108
指派平均速度給沒有資料的道路區段

圖 11

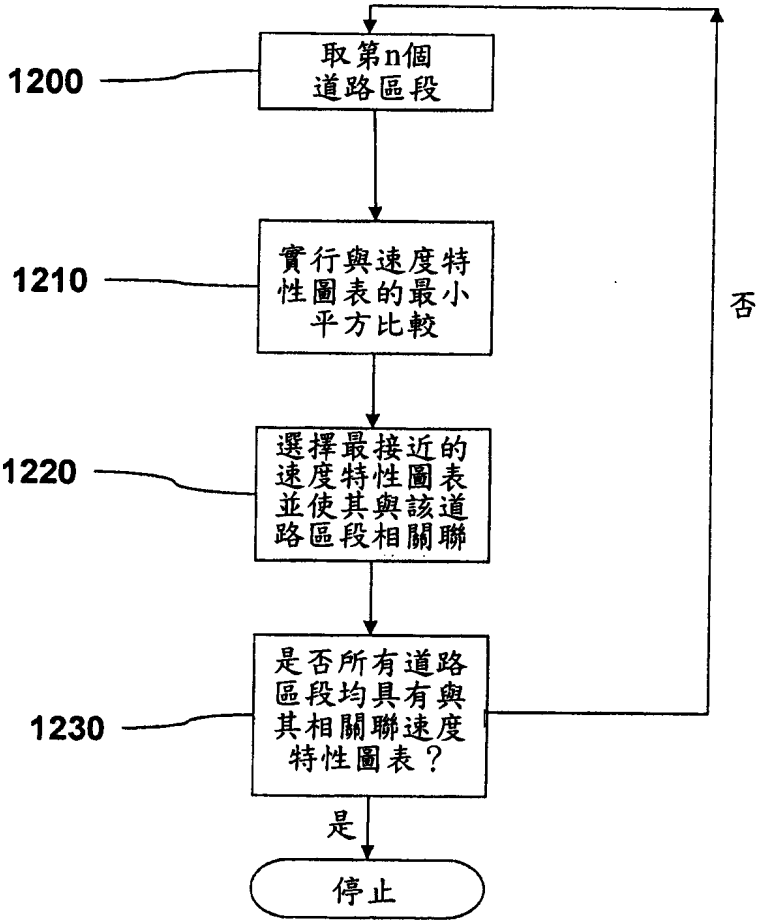
1200
取第n個道路區段
1210
實行與速度特性圖表的最小平方比較
1220
選擇最接近的速度特性圖表並使其與該道路區段相關聯
1230
是否所有道路區段均具有與其相關聯速度特性圖表？
否
是
停止

圖 12

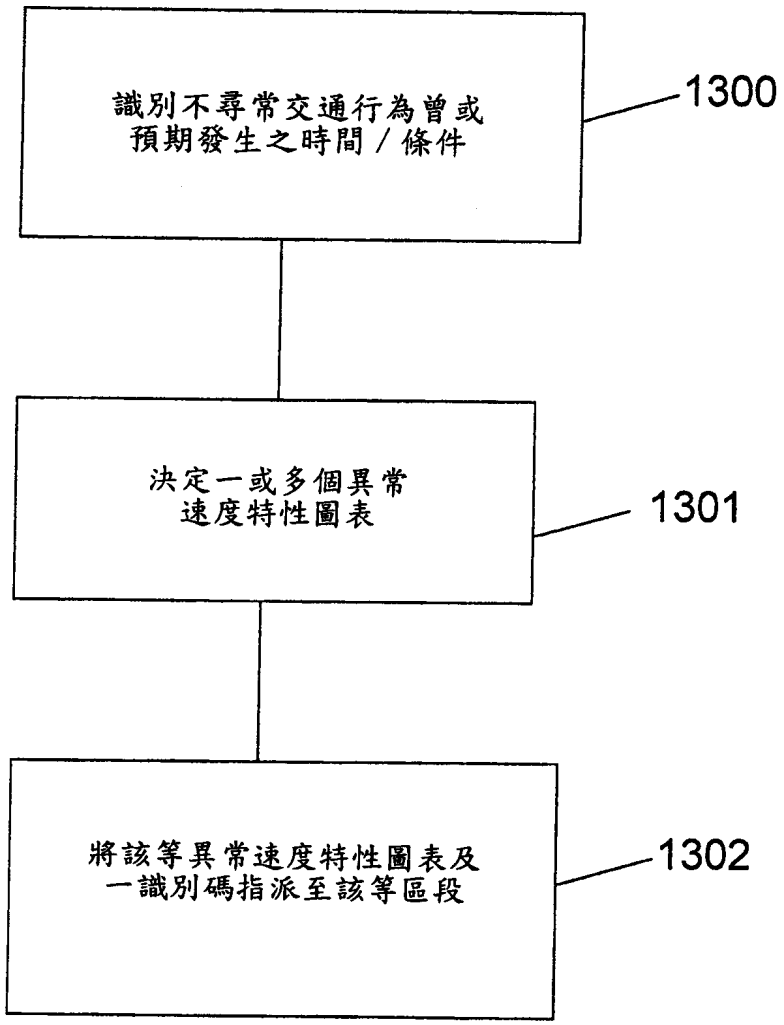
識別不尋常交通行為曾或
預期發生之時間／條件
1300
決定一或多個異常
速度特性圖表
1301
將該等異常速度特性圖表及
一識別碼指派至該等區段
1302

圖 13

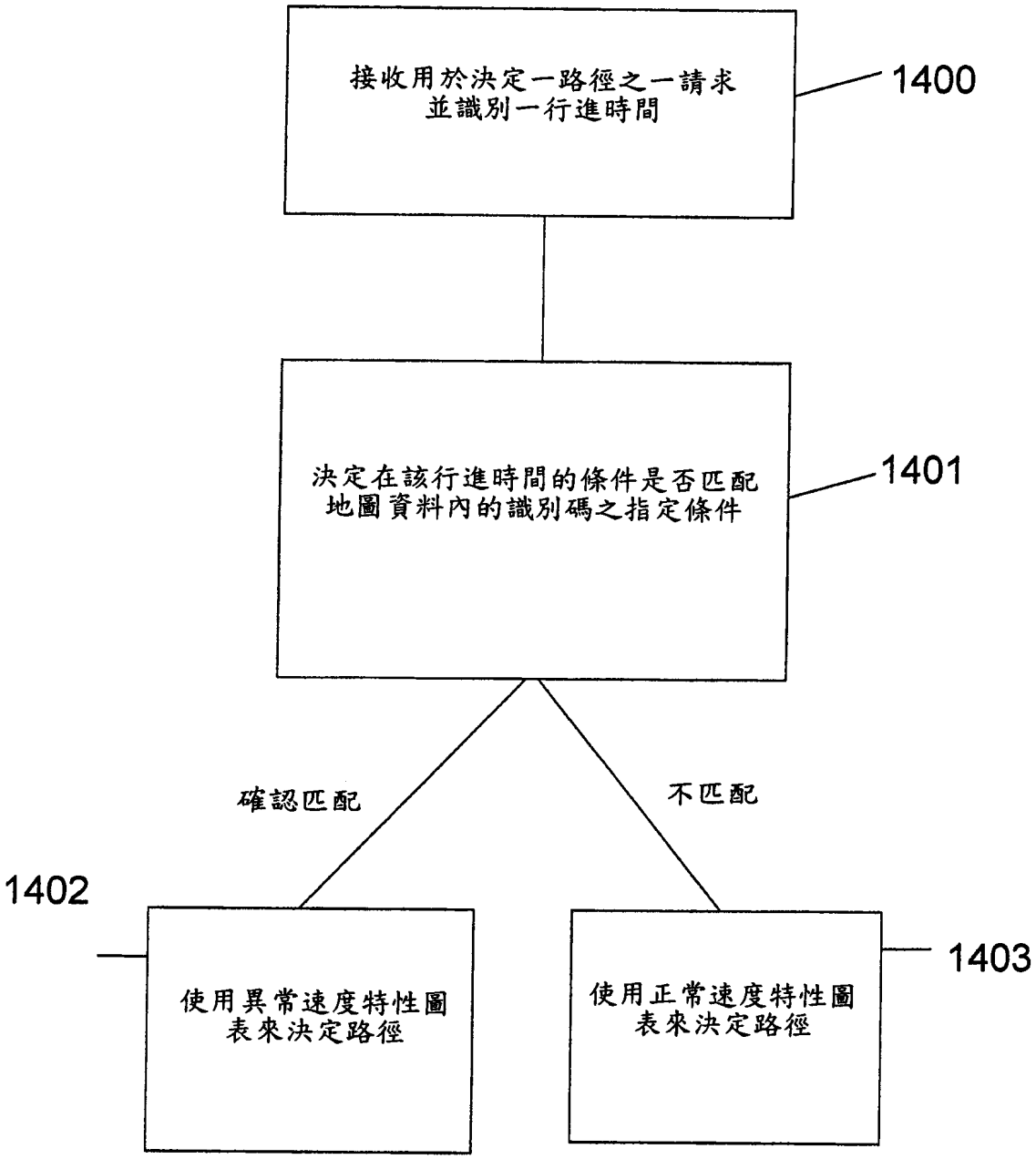
接收用於決定一路徑之一請求
並識別一行進時間
1400
決定在該行進時間的條件是否匹配
地圖資料內的識別碼之指定條件
1401
確認匹配
不匹配
1402
使用異常速度特性圖
表來決定路徑
使用正常速度特性圖
表來決定路徑
1403

圖 14

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)