



(19) 中華民國智慧財產局

(12) 發明說明書公開本

(11) 公開編號：TW 201737657 A

(43) 公開日：中華民國 106 (2017) 年 10 月 16 日

(21) 申請案號：105142911

(22) 申請日：中華民國 105 (2016) 年 12 月 23 日

(51) Int. Cl. :

*H04L9/08 (2006.01)**G01B21/20 (2006.01)**G01C7/00 (2006.01)**G01C15/00 (2006.01)**G01S17/89 (2006.01)**H04L9/32 (2006.01)*

(30) 優先權：2015/12/25 日本

2015-253982

(71) 申請人：三菱電機股份有限公司 (日本) MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION (JP)
日本

(72) 發明人：佐藤恒夫 SATO, TSUNEO (JP)；吉田光伸 YOSHIDA, MITSUNOBU (JP)

(74) 代理人：洪澄文

申請實體審查：有 申請專利範圍項數：18 項 圖式數：25 共 67 頁

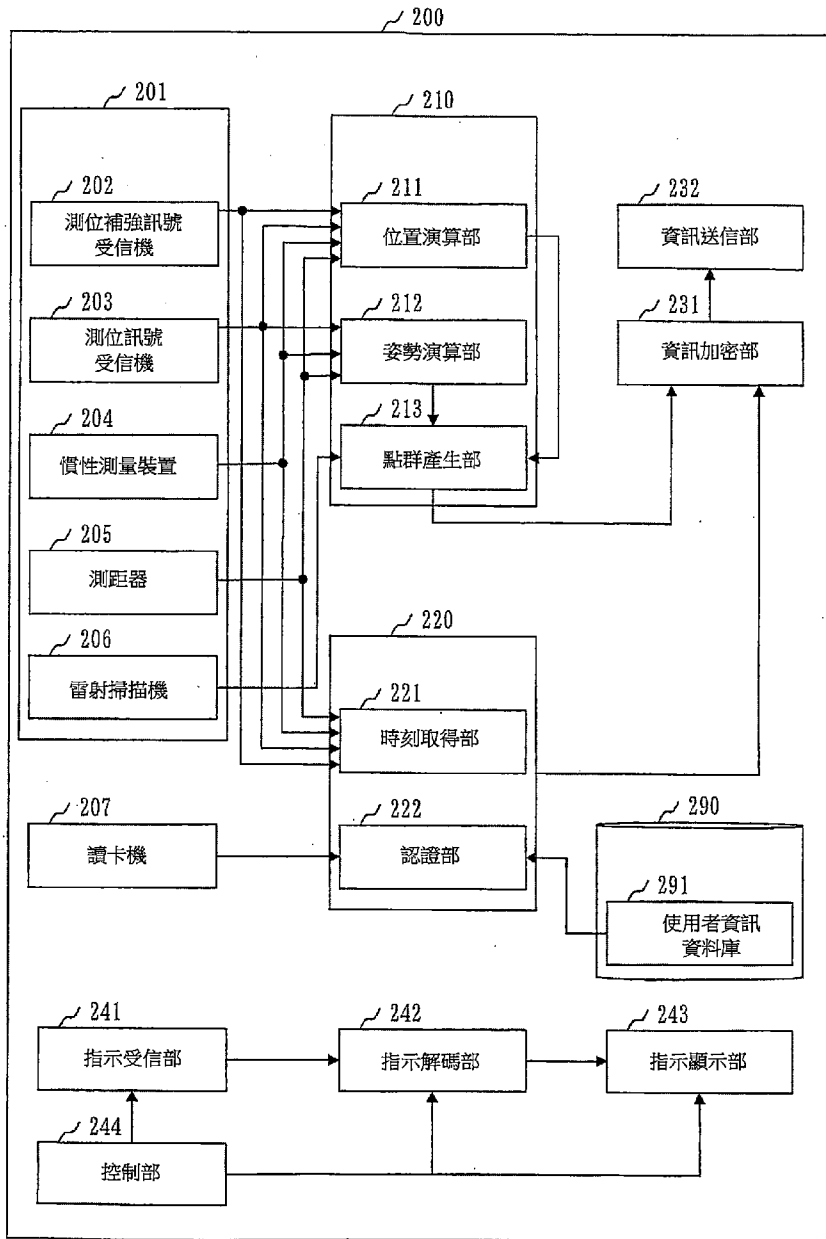
(54) 名稱

定位測量裝置、資料保管裝置、資料利用裝置、定位測量程式產品、資料保管程式產品以及資料利用程式產品

(57) 摘要

提高 3 維位置資訊的可靠性。3 維位置資訊產生部 210，使用由測量機器 201 取得的測量資料，產生 3 維位置資訊。附加資訊取得部 220，取得認證使用者資訊、機器資訊和測量資訊當中的至少任一者，作為附加資訊。資訊加密部 231，將已被產生的 3 維位置資訊和已被取得的附加資訊之組加密。

指定代表圖：



第 2 圖

符號簡單說明：

- 200 . . . 定位測量裝置
- 201 . . . 測量機器
- 202 . . . 測位補強訊號受信機
- 203 . . . 測位訊號受信機
- 204 . . . 慣性測量裝置
- 205 . . . 測距器
- 206 . . . 雷射掃描機
- 207 . . . 讀卡機
- 210 . . . 3 維位置資訊產生部
- 211 . . . 位置演算部
- 212 . . . 姿勢演算部
- 213 . . . 點群產生部
- 220 . . . 附加資訊取得部
- 221 . . . 時刻取得部
- 222 . . . 認證部
- 231 . . . 資訊加密部
- 232 . . . 資訊送信部
- 241 . . . 指示受信部
- 242 . . . 指示解碼部
- 243 . . . 指示顯示部
- 244 . . . 控制部
- 290 . . . 記憶部
- 291 . . . 使用者資訊資料庫

發明摘要

※ 申請案號： 105142911

※ 申請日： 105/12/23

※IPC 分類： *H04I 9/08* (2006.01)

G01B 21/20 (2006.01)

G01G 7/00 (2006.01)

G01G 15/00 (2006.01)

G01S 17/89 (2006.01)

H04I 9/32 (2006.01)

【發明名稱】(中文/英文)

定位測量裝置、資料保管裝置、資料利用裝置、定位測量程式產品、資料保管程式產品以及資料利用程式產品

【中文】

【課題】提高 3 維位置資訊的可靠性。

【解決手段】3 維位置資訊產生部 210，使用由測量機器 201 取得的測量資料，產生 3 維位置資訊。附加資訊取得部 220，取得認證使用者資訊、機器資訊和測量資訊當中的至少任一者，作為附加資訊。資訊加密部 231，將已被產生的 3 維位置資訊和已被取得的附加資訊之組加密。

【英文】

無。

【代表圖】

【本案指定代表圖】：第 (2) 圖。

【本代表圖之符號簡單說明】：

- | | |
|-----|-----------|
| 200 | 定位測量裝置 |
| 201 | 測量機器 |
| 202 | 測位補強訊號受信機 |
| 203 | 測位訊號受信機 |
| 204 | 慣性測量裝置 |

- 205 測距器
- 206 雷射掃描機
- 207 讀卡機
- 210 3 維位置資訊產生部
- 211 位置演算部
- 212 姿勢演算部
- 213 點群產生部
- 220 附加資訊取得部
- 221 時刻取得部
- 222 認證部
- 231 資訊加密部
- 232 資訊送信部
- 241 指示受信部
- 242 指示解碼部
- 243 指示顯示部
- 244 控制部
- 290 記憶部
- 291 使用者資訊資料庫

【本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式】：

無。

發明專利說明書

(本說明書格式、順序，請勿任意更動)

【發明名稱】(中文/英文)

定位測量裝置、資料保管裝置、資料利用裝置、定位測量程式產品、資料保管程式產品以及資料利用程式產品

【技術領域】

【0001】本發明係關於取得 3 維位置資訊的移動型定位測量裝置、保管 3 維位置資訊的資料保管裝置及利用 3 維位置資訊的資料利用裝置。

尤其，本發明係為達成資料保管裝置中所保管的 3 維位置資訊的精度保證及竄改防止。

移動型定位測量裝置為，一邊在車輛等移動，一邊取得地形、建築物、構造物、道路、橋梁、隧道及標誌等的 3 維位置資訊的裝置。

3 維位置資訊為包含如緯度、經度及高度的 3 維的座標值的資料。

【先前技術】

【0002】取得 3 維位置資訊的測量系統有航空機搭載型的雷射測量裝置、車輛搭載型的雷射測量裝置等。

藉由這些測量系統，取得地形、建築物、構造物、道路、橋梁、隧道及標誌等的 3 維位置資訊。

【0003】車輛搭載型的雷射測量裝置有 MMS(Mobile Mapping System)，在道路行駛的同時，取得表示周圍的地上物的 3 維形狀的 3 維點群資料。

MMS 中所使用的車輛上安裝了測位裝置及測量裝置。具體的測位裝置為 GPS(Global Positioning System)，具體的測量裝置為雷射掃描機及 IMU(Inertial Measurement Unit)。

【0004】專利文獻 1 中揭露 MMS。

在所揭露的 MMS 中，藉由 GPS 和 IMU 的組合，針對車輛的自身位置及姿勢進行測量及計算。而且，藉由雷射掃描機，測量地上物形狀的相對位置。並且，針對地上物形狀，計算出緯度、經度及高度構成的 3 維點群資料作為 3 維位置資訊。

【0005】近年來，3 維位置資訊在各種業界中被利用，將 MMS 等所取得的資料加以整合管理並運用。

但是，測量的範圍及資料的精度隨著業界而異。具體言之，在測量業界中以高精度測量狹小範圍，而在地圖業界中以不太高的精度測量廣範圍。

因此，若能將各業界取得的資料加以整合管理，就能使得業界間的測量範圍不重複並使得測量作業效率化，所取得的資料的管理變得容易。

【0006】在產業競爭力座談會中，設想了 3 維位置資訊對於自動駕駛系統、社會基礎建設維持管理及 IT 農業等的領域的利用，推進用於將各利用領域中必要的 3 維位置資訊整合管理的基礎構想。此種基礎稱之為資料基礎或共通基礎。

非專利文獻 1 為產業競爭力座談會之 2014 年度計畫的期終報告，在此期終報告中記載了，要求將最新且高精度的 3 維位置資訊儲存在共通基礎中，並要求要有管理精度一致的資料的規劃。

先行技術文獻

【0007】 專利文獻：

專利文獻 1：日本專利第 4344869 號公報

【0008】 非專利文獻

非專利文獻 1：產業競爭力懇談會 2014 年度 project 最終報告、「使用 3 維位置資訊服務與公共基礎設施」、產業競爭力懇談會

【發明內容】

【發明欲解決的問題】

【0009】 使用 MMS 等的測量裝置時，能夠在短時間內正確測量廣範圍。

但是，測量結果的精度隨著測量裝置的製造商、等級及校正狀態而改變，另外，測量結果的精度也會隨著利用測量裝置的測量者及測量狀況而改變。因此，一般而言，測量資料中有誤差量。

但是，誤差量並沒有統一基準，所以賦予測量資料的誤差量隨製造商而異。

另外，因為沒有對測量資料採取防止竄改的對策，所以，有可能將實際上精度差的測量資料假裝成精度高的測量資料。而且，因為也可能竄改證明測量日時的資料，所以可能將好幾年前取得的以前的測量資料假裝為最新的測量資料。而且，被竄改的測量資料可能被用於建築工事或道路工事等。

【0010】 另一方面，將 MMS 等的測量裝置所取得的 3 維位置資訊加以整合管理並運用的情況下，確保測量資料的可靠性

是重要的。

但是，在目前狀況中對於測量資料的竄改並無防備，因此難以將 3 維位置資訊整合管理並運用。

【0011】 本發明的目的在於提供定位測量裝置，藉由防止 3 維位置資訊及其附加資訊的竄改，提高測量資料本身的可靠性。另外，目的在於提供資料保管裝置，管理 3 維位置資訊並派送給使用者。再者，目的在於提供資料利用裝置，利用從資料管理裝置派送的 3 維位置資訊。

【解決問題的手段】

【0012】 本發明之定位測量裝置包括：

3 維位置資訊產生部，使用由測量機器取得的測量資料，產生 3 維位置資訊；

附加資訊取得部，取得作為已被認證的使用者之資訊的認證使用者資訊、作為前記測量機器之資訊的機器資訊、作為用以取得前記測量資料所執行之測量之資訊的測量資訊當中的至少任一者，作為附加資訊；

資訊加密部，將已產生的 3 維位置資訊和已取得的附加資訊之組加以加密。

【發明效果】

【0013】 依據本發明，因為 3 維位置資訊和附加資訊之組被加密，所以能夠防止 3 維位置資訊及附加資訊的竄改。

另外，藉由將 3 維位置資訊和附加資訊的組加以加密，能夠使附加資訊與 3 維位置資訊對應，藉由附加資訊特定 3 維位置資訊的精度。

因此，能夠提高 3 維位置資訊的可靠性。

【圖式簡單說明】

【0014】

- 第 1 圖為實施形態 1 中的測位測量資料系統 100 的構成圖。
- 第 2 圖為實施形態 1 中的定位測量裝置 200 的構成圖。
- 第 3 圖為實施形態 1 中的資料保管裝置 300 的構成圖。
- 第 4 圖為實施形態 1 中的資料利用裝置 400 的構成圖。
- 第 5 圖為實施形態 1 中的測位測量方法(測量)的流程圖。
- 第 6 圖為實施形態 1 中的加密資訊資料 110 的示意圖。
- 第 7 圖為實施形態 1 中的資料保管方法(保管)的流程圖。
- 第 8 圖為實施形態 1 中的資料保管方法(提供)的流程圖。
- 第 9 圖為實施形態 1 中的加密資訊資料 120 的示意圖。
- 第 10 圖為實施形態 1 中的資料利用方法(利用)的流程圖。
- 第 11 圖為實施形態 1 中的資料利用方法(比較)的流程圖。
- 第 12 圖表示實施形態 1 中的點群圖像的圖。
- 第 13 圖為表示實施形態 1 中的點群圖像的畫面之圖。
- 第 14 圖為表示實施形態 1 中的點群圖像的畫面之圖。
- 第 15 圖為實施形態 1 中的加密差分資料 130 的示意圖。
- 第 16 圖為實施形態 1 中的資料保管方法(指示)的流程圖。
- 第 17 圖為實施形態 1 中的加密指示資料 140 的示意圖。
- 第 18 圖為實施形態 1 中的測位測量方法(再測量)的流程圖。
- 第 19 圖為實施形態 1 中的定位測量裝置 200 的硬體構成圖。
- 第 20 圖為實施形態 1 中的資料保管裝置 300 的硬體構成圖。
- 第 21 圖為實施形態 1 中的資料利用裝置 400 的硬體構成圖。

第 22 圖為實施形態 2 中的定位測量裝置 200 的構成圖。

第 23 圖為表示實施形態中的定位測量裝置 200 的硬體構成之其他例的圖。

第 24 圖為表示實施形態中的資料保管裝置 300 的硬體構成之其他例的圖。

第 25 圖為表示實施形態中的資料利用裝置 400 的硬體構成之其他例的圖。

【實施方式】

【0015】實施形態 1.

基於第 1 圖到第 21 圖說明測位測量資料系統 100。

【0016】***構成的說明***

基於第 1 圖，說明測位測量資料系統 100 的構成。

測位測量資料系統 100 為，取得、保管及利用特定地上物之位置的 3 維位置資訊的系統。

測位測量資料系統 100 包括：定位測量裝置 200、資料保管裝置 300、資料利用裝置 400。

【0017】定位測量裝置 200 搭載於移動體。具體言之，定位測量裝置 200 搭載於車輛。搭載定位測量裝置 200 的車輛稱之為測量車輛。

測量車輛移動的同時，定位測量裝置 200 接收測位訊號測量自己的位置，並取得 3 維位置資訊。具體的測位訊號為 GPS(Global Positioning System)訊號。

定位測量裝置 200 為，相當於航空機搭載型的雷射測量裝置、船舶搭載型的雷射測量裝置、車輛搭載型的雷射測量裝置

或者 MMS(Mobile Mapping System)等的裝置。

由定位測量裝置 200 取得的 3 維位置資訊，相當於由 MMS 取得的 3 維點群資料。3 維點群資料為表示周圍的地上物的 3 維形狀的資料。

【0018】 資料保管裝置 300，判斷已由定位測量裝置 200 取得的 3 維位置資訊的精度，記錄、保管並管理 3 維位置資訊及其精度。

資料保管裝置 300 為相當於資料伺服器或者資料雲端等的裝置。

【0019】 資料利用裝置 400 搭載於移動體。具體言之，資料利用裝置 400 搭載於車輛。搭載資料利用裝置 400 的車輛稱之為利用車輛。

利用車輛移動的同時，資料利用裝置 400 利用 3 維位置資訊，並且檢知 3 維位置資訊和現狀的差分。

資料利用裝置 400 為相當於車輛導航系統或者自動駕駛裝置等的裝置。

【0020】 雖然省略圖示，不過安全地執行用於密碼處理的鑰之產生、管理及派送的認證局是存在的。

【0021】 圖中的箭頭表示資訊的交換。

從定位測量裝置 200 朝向資料保管裝置 300 的箭頭及從資料保管裝置 300 朝向資料利用裝置 400 的箭頭，主要表示 3 維位置資訊的資料流。

從資料利用裝置 400 朝向資料保管裝置 300 的箭頭及從資料保管裝置 300 朝向定位測量裝置 200 的箭頭，主要表示關於

3 維位置資訊和現狀的差分之資訊流。

利用有線通訊、無線通訊或者媒體進行資訊的交換。

【0022】定位測量裝置 200，將加密資訊資料 110 傳送到資料保管裝置 300，從資料保管裝置 300 接收加密指示資料 140。

資料保管裝置 300，從定位測量裝置 200 接收加密資訊資料 110。另外，資料保管裝置 300 從資料利用裝置 400 接收要求資料 129，將加密資訊資料 120 傳送到資料利用裝置 400。再者，資料保管裝置 300，從資料利用裝置 400 接收加密差分資料 130，將加密指示資料 140 傳送到定位測量裝置 200。

加密資訊資料 110、要求資料 129、加密資訊資料 120、加密差分資料 130 及加密指示資料 140 的內容如後述。

【0023】基於第 2 圖，說明定位測量裝置 200 的構成。

定位測量裝置 200 具備測量機器 201 和讀卡機 207。

具體的測量機器 201 為測位補強訊號受信機 202、測位訊號受信機 203、慣性測量裝置 204、測距器 205 及雷射掃描機 206。

測位補強訊號受信機 202 為接收包含用以提高測位精度的資訊之測位補強訊號的受信機。

測位訊號受信機 203 為接收從測位衛星傳送之測位訊號的受信機。具體的測位衛星為 GPS 衛星。

慣性測量裝置 204 為測量角速度及加速度的裝置。

測距器 205 為測量到現在為止的行駛距離的裝置。

雷射掃描機 206，藉由照射雷射光並檢出被地上物反射的雷射光，測量地上物的距離及方位。此種測量稱之為雷射測

量。地上物當中反射雷射光的位置稱之為測量點。由測量點反射的雷射光稱之為反射光。具體的地上物為建築物、構造物、道路、橋梁、隧道及標誌等。

讀卡機 207 為從 IC(Integrated Circuit)卡讀取資訊的裝置。讀卡機 207 分為接觸型及非接觸型，對應於 IC 卡的種類選擇讀卡機 207 的類型。

【0024】再者，定位測量裝置 200 具備 3 維位置資訊產生部 210、附加資訊取得部 220、資訊加密部 231、資訊送信部 232。3 維位置資訊產生部 210 具備位置演算部 211、姿勢演算部 212、點群產生部 213。附加資訊取得部 220 具備時刻取得部 221、認證部 222。這些功能如後述。

【0025】測量機器 201、3 維位置資訊產生部 210、附加資訊取得部 220、資訊加密部 231、資訊送信部 232、讀卡機 207、指示受信部 241、指示解碼部 242、指示顯示部 243、及記憶部 290 亦可都搭在於車輛、航空機、船舶等的移動體。

【0026】另外，測量機器 201、附加資訊取得部 220、資訊加密部 231、資訊送信部 232、讀卡機 207、指示受信部 241、指示解碼部 242、指示顯示部 243、及記憶部 290 亦可搭載於車輛、航空機、船舶等的特定移動體，3 維位置資訊產生部 210 位於特定移動體之外，例如可以配置於計算機伺服器 Y。在此情況下，測量機器 201 的各機器(測位補強訊號受信機 202、測位訊號受信機 203、慣性測量裝置 204、測距器 205、及雷射掃描機 206)的輸出訊號直接傳送到資訊加密部 231。

而且，測量機器 201 的各機器的輸出訊號和附加資訊取得

部 220 的輸出訊號被傳送到資訊加密部 231，資訊加密部 231 的加密處理結果被傳送到資訊送信部 232。此加密處理結果，從資訊送信部 232 傳送，由計算機伺服器 Y 的資訊受信部 Z1 接收，在資訊解碼部 Z2 被解碼，被輸入 3 維位置資訊產生部 210。此時，3 維位置資訊產生部 210 透過資訊送信部 232、資訊受信部 Z1、資訊解碼部 Z2，取得來自測量機器 201 的各機器的資訊，執行位置演算部 211、姿勢演算部 212、及點群產生部 213 的處理。

再者，3 維位置資訊產生部 210，將點群產生部 213 的輸出訊號資訊傳送到加密部 W1。另外，資訊加密部 W1，接收已由資訊解碼部 Z2 解碼的附加資訊取得部 220 的輸出訊號。資訊加密部 W1，進行點群產生部 213 的輸出訊號和附加資訊取得部 220 的輸出訊號的加密處理，將該加密處理的結果傳送到資訊送信部 W2。資訊送信部 W2 將資訊加密部 W1 之加密處理的結果傳送到資料保管裝置 300 的資訊受信部 311。在此，資訊加密部 W1 和資訊加密部 231 一樣地動作。資訊送信部 W2 和資訊送信部 232 一樣地動作。資訊受信部 Z1 和資訊受信部 311 一樣地動作。資訊解碼部 Z2 和資訊解碼部 312 一樣地動作。另外，計算機伺服器 Y 亦可內建於資料保管裝置 300。在此情況下，可省略資訊加密部 W1 及資訊送信部 W2，資訊受信部 Z1 運作為資料保管裝置 300 的資訊受信部 311，資訊解碼部 Z2 運作為資料保管裝置 300 的資訊解碼部 312。

【0027】再者，定位測量裝置 200 具備指示受信部 241、指示解碼部 242、指示顯示部 243、控制部 244。這些功能如後述。

【0028】再者，定位測量裝置 200 具備記憶部 290。

記憶部 290 記憶定位測量裝置 200 中被使用、產生或者輸出入的資料。具體言之，記憶部 290 中記憶使用者資訊資料庫 291 等。使用者資訊資料庫 291 的內容如後述。

【0029】基於第 3 圖說明資料保管裝置 300 的構成。

資料保管裝置 300 具備資訊受信部 311、資訊解碼部 312、分類部 313、加工部 320、接受部 331、選擇部 332、資訊加密部 333、資訊送信部 334。這些機能如後述。

【0030】再者，資料保管裝置 300 具備差分受信部 341、差分解碼部 342、指示部 343、指示加密部 344、指示送信部 345。這些機能如後述。

【0031】再者，資料保管裝置 300 具備記憶部 390。

記憶部 390 記憶資料保管裝置 300 中被使用、產生或者輸出入的資料。記憶部 390 具備保管部 380。保管部 380 具備第 1 保管部 381、第 2 保管部 382 及第 3 保管部 383。

【0032】基於第 4 圖說明資料利用裝置 400 的構成。

資料利用裝置 400 具備要求部 411、資訊受信部 412、資訊解碼部 413、資訊顯示部 414。這些機能如後述。

【0033】再者，資料利用裝置 400 具備地上物檢出部 421、差分算出部 422、差分加密部 423、差分送信部 424、駕駛部 430。這些機能如後述。

【0034】再者，資料利用裝置 400 具備記憶部 490。

記憶部 490 記憶資料利用裝置 400 中被使用、產生或者輸出入的資料。

具體言之、記憶部 490 中記憶 3 維位置資訊 491 等。

【0035】再者，資料利用裝置 400 具備感測器 401。

具體的感測器 401 為攝影機、雷射掃描機及測位裝置等。

【0036】***動作的說明***

測位測量資料系統 100 的動作相當於資料管理方法。另外，資料管理方法的程序相當於資料管理程式的程序。

定位測量裝置 200 的動作相當於測位測量方法。另外，測位測量方法的程序相當於測位測量程式的程序。

資料保管裝置 300 的動作相當於資料保管方法。另外，資料保管方法的程序相當於資料保管程式的程序。

資料利用裝置 400 的動作相當於資料利用方法。另外，資料利用裝置 400 的動作相當於資料利用程式的程序。

【0037】基於第 5 圖，說明定位測量裝置 200 進行測量時的測位測量方法(測量)。

步驟 S111 為測量處理。

在步驟 S111 中，測量機器 201 執行測量並取得測量資料。

【0038】具體言之、測位補強訊號受信機 202、測位訊號受信機 203、慣性測量裝置 204、測距器 205 及雷射掃描機 206 如後述般動作。

測位補強訊號受信機 202，接收測位補強訊號，輸出測位補強資料。測位補強資料中，包含：測位補強訊號的內容、及作為接收測位補強訊號的日時之測量日時。測位補強資料為測量資料之一。

測位訊號受信機 203，接收測位訊號，並輸出測位資料。

測位資料中包含：3 維的座標值及擬似距離等的接收測位訊號而得到的結果、以及作為接收測位訊號的日時之測量日時。測位資料為測量資料之一。

慣性測量裝置 204，進行測量車輛的角速度及加速度的測量，並輸出慣性測量資料。慣性測量資料中包含：測量車輛的角速度、測量車輛的加速度、作為執行測量的日時之測量日時。慣性測量資料為測量資料之一。

測距器 205，進行測量車輛的行駛距離的測量，並輸出距離資料。距離資料中包含：測量車輛的行駛距離、作為執行測量之日時的測量日時。距離資料為測量資料之一。

雷射掃描機 206，進行雷射測量，並輸出距離方位資料。距離方位資料中包含：從雷射掃描機 206 到各測量點的距離、從雷射掃描機 206 向各測量點的方位、作為執行雷射測量的日時之測量日時。距離方位資料為測量資料之一。

【0039】 步驟 S112 為 3 維位置資訊產生處理。

在步驟 S112 中，3 維位置資訊產生部 210，使用已由測量機器 201 取得的測量資料，產生 3 維位置資訊。

【0040】 具體言之，位置演算部 211、姿勢演算部 212 及點群產生部 213 如後述般動作。

位置演算部 211，使用測位補強資料、測位資料、慣性測量資料、和距離資料，算出測量車輛的座標值。而且，位置演算部 211 產生作為表示測量車輛的座標值之資料的位置資訊。算出測量車輛的座標值之方法為習知技術，故省略說明。

姿勢演算部 212，使用測位資料、慣性測量資料、和距離

資料，算出測量車輛的姿勢角。而且，姿勢演算部 212 產生作為表示測量車輛的姿勢角的資料之姿勢資訊。算出測量車輛姿勢角之方法為習知技術，故省略說明。

點群產生部 213，使用距離方位資料、位置資訊、和姿勢資訊，算出地上物的各位置的 3 維座標值。而且，點群產生部 213 產生作為包含地上物的各位置的 3 維座標值之資料的 3 維位置資訊。算出地上物的各位置的 3 維座標值之方法為習知技術，故省略說明。

【0041】 步驟 S113 為附加資訊取得處理。

在步驟 S113 中，附加資訊取得部 220 取得附加資訊。

附加資訊為下列至少任一者或複數者：認證使用者資訊、機器資訊、測量資訊、演算法資訊。

認證使用者資訊為已被認證的使用者的資訊。

機器資訊為測量機器 201 的資訊。

測量資訊為用以取得測量資料所執行之測量的資訊。

演算法資訊為特定用以產生 3 維位置資訊的演算法和用以取得測量日時的演算法的資訊。

【0042】 具體言之，時刻取得部 221、讀卡機 207、認證部 222 及附加資訊取得部 220 如後述般動作。

時刻取得部 221，由下列任一者取得測量日時：測位補強資料、測位資料、慣性測量資料、和距離資料。

【0043】 當使用者卡被插入讀卡機 207 時，讀卡機 207 從被插入的使用者卡讀取使用者識別子。使用者卡為對於使用者發行之 IC(Integrated Circuit)卡，其事先登錄了使用者識別子。

繼之，認證部 222 判斷與已讀取的使用者識別子相同的使用者識別子是否登錄於使用者資訊資料庫 291 中。

該使用者識別子已登錄於使用者資訊資料庫 291 的情況下，認證部 222，從使用者資訊資料庫 291 取得對應於該使用者識別子的使用者資訊。使用者資訊資料庫 291 為包含被認證的各使用者的使用者資訊的資料。

而且，認證部 222，使用已讀取的使用者識別子和已取得的使用者資訊，產生認證使用者資訊。

【0044】 認證使用者資訊中包含下列至少任一者：已被認證的使用者的使用者名、識別已被認證的使用者的使用者識別子、表示已被認證的使用者之所屬的所屬資訊、表示已被認證的使用者具有之資格的資格資訊。

【0045】 附加資訊取得部 220 取得機器資訊。

機器資訊中包含下列至少任一者：測量機器 201 的型號、測量機器 201 的等級、製造測量機器 201 之製造商的製造商名、測量機器 201 的個體號碼、測量機器 201 的製造年月日、及測量機器 201 的調整資訊。

測量機器 201 的調整資訊中包含下列至少任一者：測量機器 201 的調整日時、對於測量機器 201 的調整方法、已調整測量機器 201 的業者的識別資訊。

除了測量機器 201 的調整資訊之外，還從測量機器 201 取得機器資訊。另外，機器資訊可以由認證機關事先設定於使用者卡。

測量機器 201 的調整資訊事先記憶在記憶部 290 中，從記

憶部 290 取得。

【0046】 附加資訊取得部 220 取得測量資訊。

測量資訊中包含下列至少任一者：測量日時、測量場所、測量時的天候、測量場所的狀況、測量累計時間、補充衛星數。測量累計時間為已進行測量的時間累計後的時間。補充衛星數為測量時補充的測位衛星的個數。

測量日時由時刻取得部 221 取得。

測量時的天候及場所的狀況從網際網路取得。

測量累計時間，將作為已進行測量的時間之測量時間加以累計而算出。測量時間從測量機器 201 取得。

補充衛星數，包含於測位資料中，從測位資料取得。

測量資訊可以包含測量精度資訊。測量精度資訊為表示測量精度的資訊。例如測量精度藉由後述方式求出：算出表示關於由測位訊號受信機 203 基於測位訊號受信機 203 捕捉到的測位衛星之個數(推測是測位訊號受信機 203 捕捉到的測位衛星的個數)、及測位衛星的幾何學的配置等而得到的位置標定的測量精度的精度指標。例如，此種精度指標可以使用：表示天空中的 GPS 衛星的配置對於測位精度的影響程度、幾何學的精度降低率 GDOP(geometrical dilution of precision)、水平精度降低率 HDOP(horizontal dilution of precision)、位置精度降低率 PDOP(position dilution of precision)等。

【0047】 附加資訊取得部 220 取得演算法資訊。

演算法資訊為特定下列至少任一者的資訊：位置演算演算法、姿勢演算演算法、位置資訊產生演算法、測量日時取得演

算法。演算法資訊中包含下列至少任一者：演算法識別子、安裝者資訊、處理順序資訊。

位置演算演算法為，由位置演算部 211 執行的演算法，用以算出測量車輛的座標值的演算法。

姿勢演算演算法為，由姿勢演算部 212 執行的演算法，用以算出測量車輛的姿勢角的演算法。

位置資訊產生演算法為，由姿勢演算部 212 執行的演算法，用以產生 3 維位置資訊的演算法。

測量日時取得演算法為，由時刻取得部 221 執行的演算法，用以從測量資料取得測量日時的演算法。

演算法識別子為識別演算法的識別子。

安裝者資訊為已安裝演算法者的的資訊。

處理順序資訊為表示演算法中所包含之處理的順序的資訊。

演算法資訊，對應於位置演算部 211、姿勢演算部 212、姿勢演算部 212、時刻取得部 221 的各演算法，分別自動輸入到附加資訊取得部 220。另外，3 維位置資訊產生部 210 安置在有別於搭載測量機器 201 的移動體的伺服器機器的情況下，從該伺服器機器透過指示受信部 241，自動將演算法資訊輸入附加資訊取得部 220 亦可。

【0048】 步驟 S114 為資訊加密處理。

在步驟 S114 中，資訊加密部 231 將已被產生的 3 維位置資訊和已被取得的附加資訊的組加密。

藉由將 3 維位置資訊和附加資訊的組加密，能夠使附加資

訊和 3 維位置資訊對應。

【0049】 具體言之，資訊加密部 231，使用下列(1)~(7)當中的至少任一者，將已被產生的 3 維位置資訊和已被取得的附加資訊的組加密。加密所必須的鑰由認證局安全地發放。

(1)依據公開鑰密碼的電子簽章

(2)使用機器個別共通鑰的共通鑰密碼

機器個別共通鑰為使用機器固有號碼和秘密資訊，依既定程序所產生的個別共通鑰。

(3)依據使用機器個別共通鑰的共通鑰密碼之摘要產生摘要意指訊息摘要或者 MAC(Message Authentication Code)。

(4)賦予存取權的函數密碼

函數密碼亦稱之為函數型密碼。

(5)賦予電子簽章的函數密碼

(6)檢知竄改的檢知密碼

檢知密碼亦稱之為竄改檢知密碼。

(7)賦予解凍期限的附解凍期限密碼

解凍期限為資料能夠解凍的期限。解凍亦可改稱之為解碼。

【0050】 步驟 S115 為資訊送信處理。

在步驟 S115 中，資訊送信部 232 將加密資訊資料 110 傳送到資料保管裝置 300。

加密資訊資料 110 為將已被產生的 3 維位置資訊和已被取得的附加資訊的組加密而得的資料。

【0051】第 6 圖(A)中顯示將電子簽章或者 MAC 附加於 3 維位置資訊和附加資訊的組而產生的加密資訊資料 110 的示意圖。

第 6 圖(B)中顯示，用共通鑰密碼、函數密碼、檢知密碼或者附解凍期限密碼將 3 維位置資訊和附加資訊的組加密而產生的加密資訊資料 110 的示意圖。

【0052】基於第 7 圖，說明資料保管裝置 300 保管 3 維位置資訊時的資料保管方法(保管)。

步驟 S121 為受信處理。

在步驟 S121 中，資訊受信部 311 接收從定位測量裝置 200 傳送的加密資訊資料 110。

【0053】步驟 S122 為資訊解碼處理。

在步驟 S122 中，資訊解碼部 312 對於已接收的加密資訊資料 110 進行解碼。

解碼正常結束時，3 維位置資訊及附加資訊被解碼。

【0054】具體言之，資訊解碼部 312 進行如後述的解碼及檢證。

加密資訊資料 110 中包含電子簽章的情況下，資訊解碼部 312 進行署名檢證。

所使用的密碼方式為共通鑰密碼的情況下，資訊解碼部 312 使用機器個別共通鑰進行解碼。

加密資訊資料 110 中包含摘要的情況下，資訊解碼部 312 使用機器個別共通鑰進行摘要檢證。

所使用的密碼方式為函數密碼的情況下，資訊解碼部 312

使用有存取權的公開鑰進行解碼及署名檢證。

所使用的密碼方式為竄改檢知密碼的情況下，資訊解碼部 312 進行竄改檢知及解碼。

所使用的密碼方式為附解凍期限密碼的情況下，資訊解碼部 312 使用對應於現在日時的鑰進行解碼。

【0055】 在步驟 S123 中，資訊解碼部 312 判斷解碼結果。

解碼結果為正常的情況下，處理進行步驟 S124。

解碼結果為異常的情況下，資料保管方法(保管)的處理結束。

【0056】 步驟 S124 為分類處理。

在步驟 S124 中，分類部 313 基於已被解碼的附加資訊將已被解碼的 3 維位置資訊分類。

具體言之，分類部 313 基於已被解碼的附加資訊將已被解碼的 3 維位置資訊分級。

【0057】 分級係以後述方式進行。

分類部 313 基於附加資訊算出點數。點數表示 3 維位置資訊的精度之高低。具體言之，分類部 313，針對認證使用者資訊所包含的資訊、機器資訊所包含的資訊、測量資訊所包含的資訊、演算法資訊所包含的資訊中的各資訊，從點數表取得對應於該資訊的點數。而且，分類部 313 算出已取得之點數之合計。點數表為資訊和點數彼此對應之表格，事先記憶在記憶部 390 中。

而且，分類部 313 從分級表格取得表示與已算出的點數對應之分級的分級值。分級表格為點數範圍和分級值彼此對應的

表格，事先記憶在記憶部 390 中。

【0058】 步驟 S125 為保管處理。

在步驟 S125 中，分類部 313 將已分類的 3 維位置資訊保管在保管部 380 中。藉由加密或者存取控制等，將 3 維位置資訊安全地保管。

具體言之，分類部 313 將 3 維位置資訊和其附加資訊依級別保管在保管部 380。分級資訊為表示分級的資訊，具體的分級資訊為分級值。

第 1 分級的 3 維位置資訊保管在第 1 保管部 381，第 2 分級的 3 維位置資訊保管在第 2 保管部 382，第 3 分級的 3 維位置資訊保管在第 3 保管部 383。

【0059】 步驟 S126 為加工處理。

在步驟 S126 中，加工部 320 按照管理者的指示，將 3 維位置資訊加工。

具體言之，3 維位置資訊被編輯為車輛導航系統所使用的道路地圖資料的形式。再者，在 3 維位置資訊中附加停車場、訊號機、車道等的位置資訊。

【0060】 基於第 8 圖，說明資料保管裝置 300 將 3 維位置資訊提供給資料利用裝置 400 時的資料保管方法(提供)。

步驟 S131 為接受處理。

在步驟 S131 中，接受部 331 接收從資料利用裝置 400 傳送之要求資料 129。

要求資料 129 中包含地域資訊及分級資訊。

【0061】 步驟 S132 為選擇處理。

在步驟 S132 中，選擇部 332 基於要求資料 129，從保管部 380 選擇 3 維位置資訊。

具體言之，選擇部 332 選擇對應於要求資料 129 所包含之分級資訊的保管部。而且，選擇部 332，從已選擇的保管部選擇由要求資料 129 所包含之地域資訊特定的地域的 3 維位置資訊。

【0062】 步驟 S133 為資訊加密處理。

在步驟 S133 中，資訊加密部 333 將已被選擇的 3 維位置資訊和已被選擇的 3 維位置資訊的分級資訊的組加密。

加密方法和步驟 S114 相同。

【0063】 步驟 S134 為資訊送信處理。

在步驟 S134 中，資訊送信部 334 將加密資訊資料 120 傳送到已送出要求資料 129 的資料利用裝置 400。

加密資訊資料 120 為將已被選擇的 3 維位置資訊和已被選擇的 3 維位置資訊的分級資訊之組加密而得的資料。

【0064】 第 9 圖(A)中顯示，將電子簽章或者 MAC 附加於 3 維位置資訊和分級資訊之組而產生的加密資訊資料 120 的示意圖。

第 9 圖(B)顯示用共通鑰密碼、函數密碼、檢知密碼或者附解凍期限密碼將 3 維位置資訊和分級資訊之組加密而產生的加密資訊資料 120 的示意圖。

【0065】 基於第 10 圖，說明資料利用裝置 400 利用 3 維位置資訊資料時的資料利用方法(利用)。

步驟 S141 為要求處理。

在步驟 S141 中，要求部 411 將用以要求 3 維位置資訊的要求資料 129 傳送到資料保管裝置 300。

具體言之，使用者利用輸入介面將地域資訊和分級資訊輸入資料利用裝置 400。而且，要求部 411 產生包含已輸入的地域資訊和分級資訊的要求資料 129，將已產生的要求資料 129 傳送至資料保管裝置 300。

【0066】 步驟 S142 為資訊受信處理。

在步驟 S142 中，資訊受信部 412 接收從資料保管裝置 300 傳送的加密資訊資料 120。

【0067】 步驟 S143 為資訊解碼處理。

在步驟 S143 中，資訊解碼部 413 對於已接收的加密資訊資料 120 進行解碼。

解碼正常結束的情況下，3 維位置資訊及分級資訊被解碼。解碼方法和步驟 S122 一樣。

【0068】 在步驟 S144 中，資訊解碼部 413 判斷解碼結果。解碼結果為正常的情況下，處理進行步驟 S145 及步驟 S146。

解碼結果為異常的情況下，資料利用方法的處理結束。

【0069】 步驟 S145 為資訊顯示處理。

在步驟 S145 中，資訊顯示部 414 顯示已被解碼的 3 維位置資訊、已被解碼的分級資訊及解碼結果。

【0070】 步驟 S146 為駕駛處理。

在步驟 S146 中，駕駛部 430 利用已被解碼的 3 維位置資訊，自動駕駛利用車輛。

【0071】基於第 11 圖，說明資料利用裝置 400 將 3 維位置資訊和現狀比較時的資料利用方法(比較)。

步驟 S151 為地上物檢出處理。

在步驟 S151 中，地上物檢出部 421 檢出存在於利用車輛的周圍的地上物。

【0072】具體言之，感測器 401 觀測利用車輛的周圍並輸出觀測資料。觀測資料為包含藉由觀測而得到資訊的資料。而且，地上物檢出部 421 使用觀測資料，檢出存在於利用車輛的周圍的地上物。

【0073】更具體言之，地上物檢出部 421 依後述方式檢出地上物。

作為感測器 401 之一的雷射掃描機執行雷射測量並輸出距離方位資料。距離方位資料中包含已檢出的反射光的輝度。

另外，作為感測器 401 之一的測位裝置算出利用車輛的位置及姿勢並輸出位置姿勢資料。

繼之，地上物檢出部 421，使用距離方位資料和位置姿勢資料，產生 MMS 中的 3 維點群資料。3 維點群資料包含各測量點的 3 維座標值及反射輝度。

而且，地上物檢出部 421，基於測量點的反射輝度特定出位於測量點的地上物，基於測量點的 3 維座標值特定出地上物的位置。

已被檢出的地上物為護欄、標誌、中線、行人穿越道及訊號機等。

【0074】步驟 S152 為差分算出處理。

在步驟 S152 中，差分算出部 422 算出已被檢出的地上物的位置和由 3 維位置資訊特定出的地上物的位置的差分。

【0075】 第 12 圖中表示將 3 維點群資料或者 3 維位置資訊圖像化所得到的點群圖像。點群圖像描繪了在對應於測量點的 3 維座標值的位置的測量點之反射輝度所對應的色點。

第 13 圖表示第 12 圖所示之點群圖像的畫面。

在第 12 圖及第 13 圖中，基於反射輝度檢出道路的白線等。

【0076】 若道路狀態改變，則會從 3 維點群資料檢出於 3 維位置資訊所表示的地圖中不存在的地上物。具體言之，檢出新道路或者形成於道路上的凹陷等。

【0077】 第 14 圖(A)中顯示圖示視點位置在道路正上方時的點群圖像的畫面。

從此種點群圖像可檢出中線、車道及停止線等。而且，基於檢出結果，可以界定出行駛線及節點。行駛線為車輛行駛的路徑。行駛線為在平面資訊中加上高度方向的資訊的 3 維的資訊。節點為行駛線變化的地點。

第 14 圖(B)中顯示圖示附加了行駛線及節點的點群圖像的畫面。所附加的線表示行駛線，所附加的圓圈表示節點。

在一般的測量中不可能實現車道等級的識別，但藉由移動體進行測量，能夠即時測量現實的世界。

【0078】 回到第 11 圖，從步驟 S153 繼續說明。

步驟 S153 為差分加密處理。

在步驟 S153 中，差分加密部 423 將表示已被算出的差分

的差分資訊加密。

加密方法和步驟 S114 一樣。

【0079】步驟 S154 為差分送信處理。

在步驟 S154 中，差分送信部 424 將加密差分資料 130 傳送至資料保管裝置 300。

加密差分資料 130 為將差分資訊加密而得到的資料。

【0080】第 15 圖(A)中顯示將電子簽章或者 MAC 附加於差分資訊所產生的加密差分資料 130 的示意圖。

第 15 圖(B)中顯示用共通鑰密碼、函數密碼、檢知密碼或者附解凍期限密碼加密差分資訊所產生的加密差分資料 130 的示意圖。

【0081】回到第 11 圖，說明步驟 S155。

步驟 S155 為駕駛處理。

在步驟 S155 中，駕駛部 430 利用已被檢出的地上物的位置和 3 維位置資訊的差分資訊，自動駕駛利用車輛。

【0082】基於第 16 圖，說明資料保管裝置 300 對定位測量裝置 200 指示再測量時的資料保管方法(指示)。

步驟 S161 為差分受信處理。

在步驟 S161 中，差分受信部 341 接收從資料利用裝置 400 傳送的加密差分資料 130。

【0083】步驟 S162 為差分解碼處理。

在步驟 S162 中，差分解碼部 342 對於已接收的加密差分資料 130 進行解碼。

解碼正常結束時，差分資訊被解碼。

解碼方法和步驟 S122 一樣。

【0084】在步驟 S163 中，差分解碼部 342 判斷解碼結果。解碼結果為正常的情況下，處理進行步驟 S164。

解碼結果為異常的情況下，資料保管方法(指示)的處理結束。

【0085】步驟 S164 為判斷處理。

在步驟 S164 中，指示部 343，基於已被解碼的差分資訊，判斷是否指示定位測量裝置 200 再測量。

具體言之，指示部 343，將差分資訊所包含之資訊的數與差分閾值比較。而且，差分資訊所包含之資訊的數大於差分閾值的情況下，指示部 343 判斷為指示再測量。差分資訊所包含之資訊的數相當於發生了差分的位置的數。差分閾值為是先決定好的值。

指示再測量的情況下，指示部 343 產生用以指示再測量的指示資訊。具體言之，指示部 343，基於差分資訊特定出發生了差分的位置，產生表示已特定之位置的資訊之指示資訊。之後，處理進行步驟 S165。

在不指示再測量的情況下，資料保管方法(指示)的處理結束。

【0086】步驟 S165 為指示加密處理。

在步驟 S165 中，指示加密部 344 將已被產生的指示資訊加密。

加密方法和步驟 S114 一樣。

【0087】步驟 S166 為指示送信處理。

在步驟 S166 中，指示送信部 345 將加密指示資料 140 傳送到定位測量裝置 200。

加密指示資料 140 為將已被產生的指示資訊加密而得的資料。

【0088】 第 17 圖(A)顯示，將電子簽章或者 MAC 附加於指示資訊而產生的加密指示資料 140 的示意圖。

第 17 圖(B)顯示用共通鑰密碼、函數密碼、檢知密碼或者附解凍期限密碼將指示資訊加密而產生的加密指示資料 140 的示意圖。

【0089】 基於第 18 圖，說明定位測量裝置 200 進行再測量時的測位測量方法(再測量)。

步驟 S171 為指示受信處理。

在步驟 S171 中，指示受信部 241 接收從資料保管裝置 300 傳送的加密指示資料 140。

【0090】 步驟 S172 為指示解碼處理。

在步驟 S172 中，指示解碼部 242 對於已接收的加密指示資料 140 進行解碼。

解碼正常結束的示意圖，指示資訊被解碼。

解碼方法和步驟 S122 一樣。

【0091】 在步驟 S173 中，指示解碼部 242 判斷解碼結果。

解碼結果為正常的情況下，處理進行步驟 S174。

解碼結果為異常的情況下，測位測量方法(再測量)的處理結束。

【0092】 步驟 S174 為指示顯示處理。

在步驟 S174 中，指示顯示部 243 顯示已被解碼的指示資訊。

【0093】 在步驟 S175 中，定位測量裝置 200 的使用者，基於已顯示的指示資訊判斷必須再測量的場所，並將測量車輛移動到該場所。而且，使用者將再測量的命令輸入定位測量裝置 200。具體言之，使用者按壓測量的開始按鈕。

當輸入了再測量的命令的情況下，處理進行 176。

【0094】 步驟 S176 為再測量處理。

在步驟 S176 中，測量機器 201 進行測量並取得測量資料。之後的動作與測位測量方法(測量)相同。

【0095】 ***硬體的說明***

基於第 19 圖，說明定位測量裝置 200 的硬體構成。

定位測量裝置 200 為具備後硬體的電腦：處理器 901、記憶體 902、輔助記憶裝置 903、通訊裝置 904、顯示裝置 907、測量機器 201、讀卡機 207。處理器 901 透過訊號線與其他硬體連接。

【0096】 處理器 901 為執行處理的 IC(Integrated Circuit)，控制其他硬體。具體言之，處理器 901 為 CPU、DSP 或者 GPU。CPU 為 Central Processing Unit 的簡稱，DSP 為 Digital Signal Processor 的簡稱，GPU 為 Graphics Processing Unit 的簡稱。

記憶體 902 為揮發性的記憶裝置。記憶體 902 亦稱之為主記憶裝置或者主記憶體。具體言之，記憶體 902 為 RAM(Random Access Memory)。

輔助記憶裝置 903 為非揮發性的記憶裝置。具體言之，輔

助記憶裝置 903 為 ROM、HDD 或者快閃記憶體。ROM 為 Read Only Memory 的簡稱，HDD 為 Hard Disk Drive 的簡稱。

通訊裝置 904 具備接收器 905 和傳送器 906。具體言之，通訊裝置 904 為通訊晶片或者 NIC(Network Interface Card)。

顯示裝置 907 為顯示資訊的顯示器。具體言之，顯示裝置 907 為液晶顯示器。

【0097】 輔助記憶裝置 903 中記憶了實現 3 維位置資訊產生部 210、附加資訊取得部 220、資訊加密部 231、指示解碼部 242、指示顯示部 243 等「部」的功能的程式。實現「部」的功能的程式被載入記憶體 902，並由處理器 901 執行之。

再者，輔助記憶裝置 903 中記憶了 OS(Operating System)。OS 的至少一部分被載入記憶體 902，並由處理器 901 執行之。

亦即，處理器 901 一邊執行 OS，一邊執行實現「部」的功能的程式。

執行實現「部」的功能的程式而得到的資料記憶在記憶體 902、輔助記憶裝置 903、處理器 901 內的暫存器或者處理器 901 內的快取記憶體等的記憶裝置中。這些記憶裝置具有記憶部 290 的功能。

另外，定位測量裝置 200 具備複數個處理器 901，複數的處理器 901 協同執行實現「部」的功能的程式亦可。

【0098】 通訊裝置 904 具有通訊資料之通訊部的功能，接收器 905 具有指示受信部 241 的功能，傳送器 906 具有資訊送信部 232 的功能。

顯示裝置 907 具有指示顯示部 243 的功能。

【0099】整合了處理器 901、記憶體 902、輔助記憶裝置 903 的硬體稱之為「處理電路」。

「部」也可以替換為「電路」或「程序」。「部」的功能亦可由韌體實現。

實現「部」的功能之程式可以記憶在磁碟、光碟或者快閃記憶體等的非揮發性的記憶媒體。

電腦程式產品(亦稱之為程式產品)載有電腦可讀取程式，而不論其外觀形式。

【0100】基於第 20 圖，說明資料保管裝置 300 的硬體構成。

資料保管裝置 300 為具備後硬體的電腦：處理器 901、記憶體 902、輔助記憶裝置 903、通訊裝置 904、顯示裝置 907。處理器 901 透過訊號線與其他硬體連接。

這些硬體的功能和定位測量裝置 200 的硬體的功能一樣。

【0101】輔助記憶裝置 903 中記憶了實現資訊解碼部 312、分類部 313、加工部 320、選擇部 332、資訊加密部 333、差分解碼部 342、指示部 343、指示加密部 344 等「部」的功能的程式。實現「部」的功能的程式被載入記憶體 902，並由處理器 901 執行之。

另外，資料保管裝置 300 具備複數個處理器 901，複數的處理器 901 協同執行實現「部」的功能的程式亦可。

【0102】記憶體 902 或者輔助記憶裝置 903 等的記憶裝置具有記憶部 390 的功能。

通訊裝置 904 具有通訊資料之通訊部的功能，接收器 905 具有資訊受信部 311、接受部 331、差分受信部 341 的功能，

傳送器 906 具有資訊送信部 334 和指示送信部 345 的功能。

顯示裝置 907 具有顯示資訊的顯示部的功能。

【0103】 基於第 21 圖，說明資料利用裝置 400 的硬體構成。

資料利用裝置 400 為具備後硬體的電腦：處理器 901、記憶體 902、輔助記憶裝置 903、通訊裝置 904、顯示裝置 907、讀卡機 207、感測器 401 的電腦。處理器 901 透過訊號線與其他硬體連接。

除了感測器 401 之外，這些硬體的功能和定位測量裝置 200 的硬體的功能一樣。

【0104】 輔助記憶裝置 903 中記憶了實現要求部 411、資訊解碼部 413、地上物檢出部 421、差分算出部 422、差分加密部 423、駕駛部 430 等「部」的功能的程式。實現「部」的功能的程式被載入記憶體 902，並由處理器 901 執行之。

另外，資料利用裝置 400 具備複數個處理器 901，複數的處理器 901 協同執行實現「部」的功能的程式亦可。

【0105】 記憶體 902 或者輔助記憶裝置 903 等的記憶裝置具有記憶部 490 的功能。

通訊裝置 904 具有通訊資料的通訊部的功能，接收器 905 具有資訊受信部 412 的功能，傳送器 906 具有要求部 411 和差分送信部 424 的功能。

顯示裝置 907 具有資訊顯示部 414 的功能。

【0106】 ***實施形態 1 的效果***

用 MMS 等的測量裝置將已取得的 3 維位置資訊和該 3 維位置資訊的附加資訊之組加密，藉此能夠防止 3 維位置資訊及

附加資訊的竄改。另外，能夠提高測量資料本身的可靠性。

【0107】 附加資訊中包含認證使用者資訊，因此能夠客觀判斷做出 3 維位置資訊的使用者的技術力。

另外，能夠基於對應於使用者的技術力而精度有差異的測量資料，將 3 維位置資訊基於精度細分類並加以管理。藉由分類而使 3 維位置資訊的精度一致，能夠保證 3 維位置資訊的精度。

【0108】 附加資訊中包含機器資訊，因此能夠客觀判斷測量機器的性能。

另外，即使用不同測量機器進行測量而得到精度相異的測量資料，因為基於測量資料將 3 維位置資訊依精度的級別予以分類，所以能夠保證 3 維位置資訊的精度。

【0109】 附加資訊中包含測量資訊，因此能夠客觀判斷測量環境。

另外，即使在不同測量環境中進行測量而得到精度相異的測量資料，因為基於測量資料將 3 維位置資訊依精度的級別予以分類，所以能夠保證 3 維位置資訊的精度。

【0110】 藉由將 3 維位置資訊加密，能夠保證隱匿性、完全性、真正性及送信端確認，因此能夠防止竄改、冒充、重複攻擊及送信否認。

【0111】 由於作為 3 維位置資訊之派送目的地的多數使用者的個別屬性相異，使得各派送目的地之必要的 3 維位置資訊相異的情況下，因為基於附加資訊將 3 維位置資訊分類，所以能夠派送對應於派送目的地的 3 維位置資訊。

【0112】由於將 3 維位置資訊分級，因此能夠對於派送目的地提出的要求提供適當的 3 維位置資訊。另外，3 維位置資訊的管理變得容易。

【0113】藉由定位測量裝置 200 得到 3 維位置資訊。另外，藉由資料利用裝置 400 取得相當於最新的 3 維位置資訊的資訊。

基於最新的 3 維位置資訊和過去的 3 維位置資訊的差分，提出用以更新測量資料及 3 維位置資訊的再測量指示，因此能夠在必要的時間點，使得定位測量裝置 200 的使用者進行測量作業。

【0114】藉由檢出最新的 3 維位置資訊和過去的 3 維位置資訊的差分，能夠掌握更新 3 維位置資訊時的地上物的變化。

【0115】3 維位置資訊之取得是在車輛等移動的同時進行，3 維位置資訊的保管在伺服器或者雲端進行，3 維位置資訊的利用在車輛等移動的同時進行。藉此，能夠有效率地取得、保管及利用 3 維位置資訊。

【0116】藉由利用 IC 卡的認證，能夠使得使用者認證的手續簡便化。

【0117】實施形態 2.

基於第 22 圖，說明不用卡認證而進行生物認證的形態。不過，省略或者簡略與實施形態 1 重複的說明。

【0118】***構成的說明***

測位測量資料系統 100 的構成和實施形態 1 相同。

【0119】基於第 22 圖，說明定位測量裝置 200 的構成。

定位測量裝置 200 具有生物讀取機 208，以取代實施形態 1 中所說明的讀卡機 207。

生物讀取機 208 為從使用者讀取生物資訊的裝置。具體的生物資訊為指紋、光彩、靜脈、染色體組等。

認證部 222 對於生物讀取機 208 所讀取的生物資訊進行生物認證。

其他構成要素與實施形態 1 相同。

【0120】 資料保管裝置 300 的構成及資料利用裝置 400 的構成與實施形態 1 相同。

【0121】 ***動作的說明***

定位測量裝置 200 的測位測量方法(測量)的處理流程與實施形態 1 相同。

但是，在附加資訊取得處理(S113)中，生物讀取機 208 及認證部 222 如後述般動作。

【0122】 使用者身體的一部分遮住生物讀取機 208 時，生物讀取機 208 讀取使用者的生物資訊。

繼之，認證部 222 判斷與已讀取的生物資訊一致的生物資訊是否已登錄於使用者資訊資料庫 291 中。

該生物資訊已登錄於使用者資訊資料庫 291 的情況下，認證部 222 從使用者資訊資料庫 291 取得與該生物資訊對應的使用者資訊。已取得的使用者資訊作為認證使用者資訊。

【0123】 定位測量裝置 200 的測位測量方法(再測量)與實施形態 1 相同。

資料保管裝置 300 的資料保管方法與實施形態 1 相同。

資料利用裝置 400 的資料利用方法與實施形態 1 相同。

【0124】 *實施形態 2 的效果*****

藉由利用生物資訊的認證，能夠提高使用者認證的可靠性。尤其是，能夠防止使用者的冒充。其結果為，因為附加資訊之一的認證使用者資訊的可靠性提高了，使用者資訊對應的 3 維位置資訊的可靠性也提高。

【0125】 *實施形態的補充*****

在各實施形態中，定位測量裝置 200、資料保管裝置 300 及資料利用裝置 400 的功能亦可用硬體實現。

第 23 圖顯示用硬體實現定位測量裝置 200 的功能時的構成。

第 24 圖顯示用硬體實現資料保管裝置 300 的功能時的構成。

第 25 圖顯示用硬體實現資料利用裝置 400 的功能時的構成。

定位測量裝置 200、資料保管裝置 300 及資料利用裝置 400 具備處理回路 990。處理回路 990 亦稱之為處理電路。

處理回路 990 為實現各實施形態中所說明的「部」的功能的專用的電子回路。此「部」中也包含記憶部。

具體言之，處理回路 990 為單一電路、複合電路、程式化處理器、並列程式化處理器、邏輯 IC、GA(Gate Array)、ASIC (Application Specific Integrated Circuit)、或者 FPGA (Field Programmable Gate Array) 或者其組合。GA 為 Gate Array 的簡稱，ASIC 為 Application Specific Integrated Circuit 的簡稱，

FPGA 為 Field Programmable Gate Array 的簡稱。

另外，定位測量裝置 200、資料保管裝置 300 及資料利用裝置 400 亦可具備複數個處理回路 990，複數個處理回路 990 協同執行實現「部」的功能。

【0126】定位測量裝置 200、資料保管裝置 300 及資料利用裝置 400 的功能亦可藉由軟體和硬體的組合來實現。亦即，「部」的一部分功能由軟體實現，剩下的功能則可以由硬體實現。

【0127】各實施形態為較佳形態的例示，並非意圖要限制本發明的技術範圍。各實施形態可以部分實施，亦可和其他形態組合實施。

使用流程圖等說明的程序為本發明中的方法及程式的程序之一例。

【符號說明】

【0128】

100	測位測量資料系統
110	加密資訊資料
120	加密資訊資料
129	要求資料
130	加密差分資料
140	加密指示資料
200	定位測量裝置
201	測量機器
202	測位補強訊號受信機
203	測位訊號受信機

204	慣性測量裝置
205	測距器
206	雷射掃描機
207	讀卡機
208	生物讀取機
210	3 維位置資訊產生部
211	位置演算部
212	姿勢演算部
213	點群產生部
220	附加資訊取得部
221	時刻取得部
222	認證部
231	資訊加密部
232	資訊送信部
241	指示受信部
242	指示解碼部
243	指示顯示部
244	控制部
290	記憶部
291	使用者資訊資料庫
300	資料保管裝置
311	資訊受信部
312	資訊解碼部
313	分類部

320	加工部
331	接受部
332	選擇部
333	資訊加密部
334	資訊送信部
341	差分受信部
342	差分解碼部
343	指示部
344	指示加密部
345	指示送信部
380	保管部
381	第 1 保管部
382	第 2 保管部
383	第 3 保管部
390	記憶部
400	資料利用裝置
401	感測器
411	要求部
412	資訊受信部
413	資訊解碼部
414	資訊顯示部
421	地上物檢出部
422	差分算出部
423	差分加密部

424	差分送信部
430	駕駛部
490	記憶部
491	3 維位置資訊
901	處理器
902	記憶體
903	輔助記憶裝置
904	通訊裝置
905	接收器
906	傳送器
990	處理回路

申請專利範圍

1. 一種定位測量裝置，其包括：
 - 3 維位置資訊產生部，使用由測量機器取得的測量資料，產生 3 維位置資訊；
 - 附加資訊取得部，取得作為已被認證的使用者之資訊的認證使用者資訊、作為前記測量機器之資訊的機器資訊、作為用以取得前記測量資料所執行之測量之資訊的測量資訊當中的至少任一者，作為附加資訊；
 - 資訊加密部，將已產生的 3 維位置資訊和已取得的附加資訊之組加以加密。
2. 如申請專利範圍第 1 項所記載的定位測量裝置，前記認證使用者資訊，使用由讀卡機從登錄了使用者識別子的使用者卡讀取的使用者識別子取得。
3. 如申請專利範圍第 1 項所記載的定位測量裝置，前記認證使用者資訊包含下列至少任一者：已被認證的使用者的使用者名、識別已被認證的使用者的使用者識別子、表示已被認證的使用者之所屬的所屬資訊、表示已被認證的使用者具有的資格之資格資訊。
4. 如申請專利範圍第 1 項所記載的定位測量裝置，前記機器資訊包含下列至少任一者：前記測量機器的型號、前記測量機器的等級、製造前記測量機器的製造商之製造商名、前記測量機器的個體號碼、前記測量機器的製造年月日、前記測量機器的調整日時、對前記測量機器的調整方法、已調整前記測量機器之業者的識別資訊。

5. 如申請專利範圍第 1 項所記載的定位測量裝置，前記測量資訊包含下列至少任一者：測量日時、測量場所、測量時的天候、測量場所的狀況、測量累計時間、補充衛星數、測量精度資訊。
6. 如申請專利範圍第 1 項所記載的定位測量裝置，前記測量機器搭載於移動體，
前記 3 維位置資訊產生部，使用前記測量資料算出前記移動體的座標值，使用前記測量資料算出前記移動體的姿勢角，使用已算出的座標值和已算出的姿勢角和前記測量資料中所包含的距離方位資料，產生前記 3 維位置資訊，
前記附加資訊取得部將特定下列至少任一者的演算法資訊包含在前記附加資訊中：用以算出前記移動體的座標值的演算法、用以算出前記移動體的姿勢角的演算法、用以產生前記 3 維位置資訊的演算法、用以由前記測量資料取得測量日時的演算法。
7. 如申請專利範圍第 6 項所記載的定位測量裝置，前記演算法資訊包含下列至少任一者：識別演算法的演算法識別子、作為已安裝演算法者的資訊之安裝者資訊、表示演算法中所包含之處理的順序的處理順序資訊。
8. 如申請專利範圍第 1 項所記載的定位測量裝置，前記資訊加密部使用下列至少任一者，將已產生的 3 維位置資訊和已取得的附加資訊的組加密：依據公開鑰密碼的電子簽章、使用機器個別共通鑰的共通鑰密碼、依據使用機器個別共通鑰的共通鑰密碼摘要產生、賦予存取權的函數密

碼、賦予電子簽章的函數密碼、檢知竄改的檢知密碼、賦予解凍期限的附解凍期限密碼。

9. 一種資料保管裝置，包括：

資訊解碼部，對於將 3 維位置資訊和附加於前記 3 維位置資訊的附加資訊之組加密產生的資料進行解碼；

分類部，基於已被解碼的附加資訊，將已被解碼的 3 維位置資訊分類；

保管部，保管已被分類的 3 維位置資訊；

前記 3 維位置資訊為，使用由測量機器取得的測量資料所產生的資訊；

前記附加資訊為下列至少任一者：作為已被認證的使用者之資訊的使用者資訊、作為前記測量機器的資訊之機器資訊、作為用以取得前記測量資料而執行之測量的資訊之測量資訊。

10. 如申請專利範圍第 9 項所記載的資料保管裝置，

前記分類部基於已被解碼的附加資訊將已被解碼的 3 維位置資訊分級，

前記保管部、已被解碼的 3 維位置資訊按照級別保管。

11. 如申請專利範圍第 9 項所記載的資料保管裝置，其中：

已被保管的 3 維位置資訊為特定地上物之位置的資訊，該資料保管裝置包括：

差分解碼部，將表示由已被保管的 3 維位置資訊特定的前記地上物的位置和已被保管的 3 維位置資訊被產生後的前記地上物的位置之差分的差分資訊加密並對已產生的資料

進行解碼；

判斷部，基於已被解碼的差分資訊，判斷是否有必要進行為了再特定前記地上物的位置的再測量；

送信部，當判斷為有必要再測量的情況下，傳送用以指示再測量的指示資訊。

- 12.如申請專利範圍第 9 項所記載的資料保管裝置，前記使用者資訊包含下列至少任一者：已被認證的使用者的使用者名、識別已被認證的使用者的使用者識別子、表示已被認證的使用者之所屬的所屬資訊、表示已被認證的使用者具有之資格的資格資訊。
- 13.如申請專利範圍第 9 項所記載的資料保管裝置，前記機器資訊包含下列至少任一者：前記測量機器的型號、前記測量機器的等級、製造前記測量機器的製造商的製造商名、前記測量機器的個體號碼、製造前記測量機器的製造年月日、前記測量機器已被調整的調整日時、已對於前記測量機器執行的調整方法、已調整前記測量機器的業者的業者名。
- 14.如申請專利範圍第 9 項所記載的資料保管裝置，前記測量資訊包含下列至少任一者：測量日時、測量場所、進行測量時的天候、進行測量的場所的狀況、累計進行測量的時間之累計時間、作為測量時補充的測位衛星的個數的補充衛星數。
- 15.一種資料利用裝置，包括：
檢出地上物的地上物檢出部；

差分算出部，算出已被檢出的地上物的位置和由既存的 3 維位置資訊特定出的地上物的位置之差分；

差分加密部，將表示已被算出的差分之差分資訊加密。

16. 一種定位測量程式產品，使電腦運作為：

3 維位置資訊產生部，使用由測量機器取得的測量資料，產生 3 維位置資訊；

附加資訊取得部，取得作為已被認證的使用者之資訊的認證使用者資訊、作為前記測量機器之資訊的機器資訊、作為用以取得前記測量資料所執行之測量之資訊的測量資訊當中的至少任一者，作為附加資訊；及

資訊加密部，將已產生的 3 維位置資訊和已取得的附加資訊之組加以加密。

17. 一種資料保管程式產品，使電腦運作為：

資訊解碼部，對於將 3 維位置資訊和附加於前記 3 維位置資訊的附加資訊之組加密產生的資料進行解碼；

分類部，基於已被解碼的附加資訊，將已被解碼的 3 維位置資訊分類；

保管部，保管已被分類的 3 維位置資訊；

前記 3 維位置資訊為，使用由測量機器取得的測量資料所產生的資訊；

前記附加資訊為下列至少任一者：作為已被認證的使用者之資訊的使用者資訊、作為前記測量機器的資訊之機器資訊、作為用以取得前記測量資料而執行之測量的資訊之測量資訊。

18. 一種資料利用程式產品，使電腦運作為：

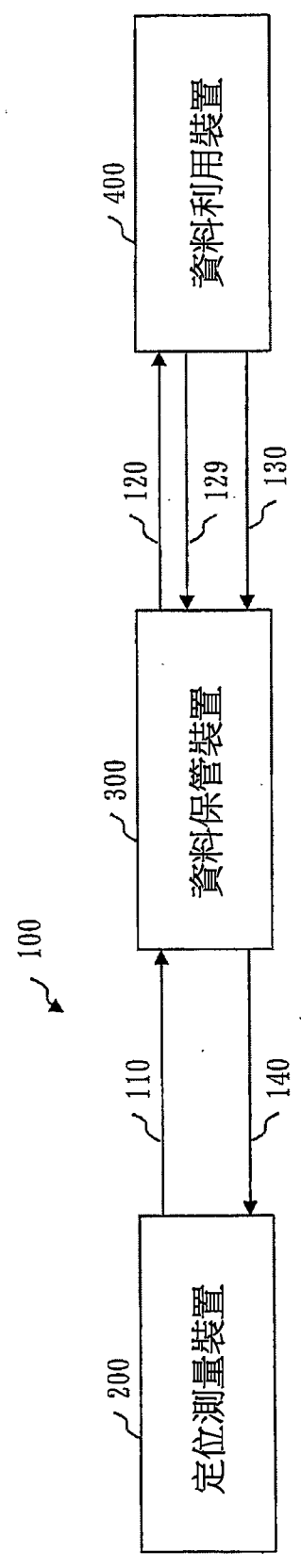
檢出地上物的地上物檢出部；

差分算出部，算出已被檢出的地上物的位置和由既存的 3

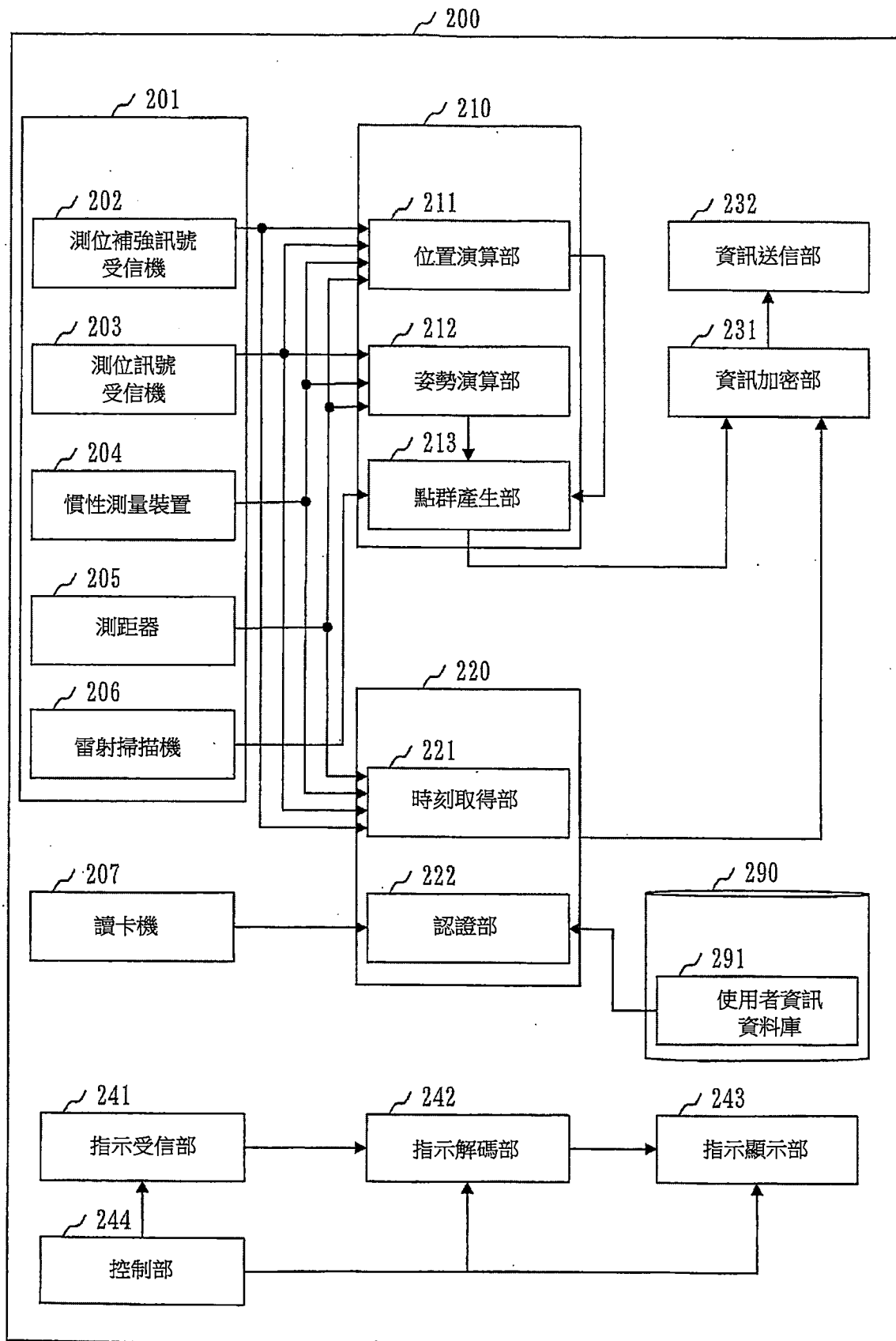
維位置資訊特定出的地上物的位置之差分；

差分加密部，將表示已被算出的差分之差分資訊加密。

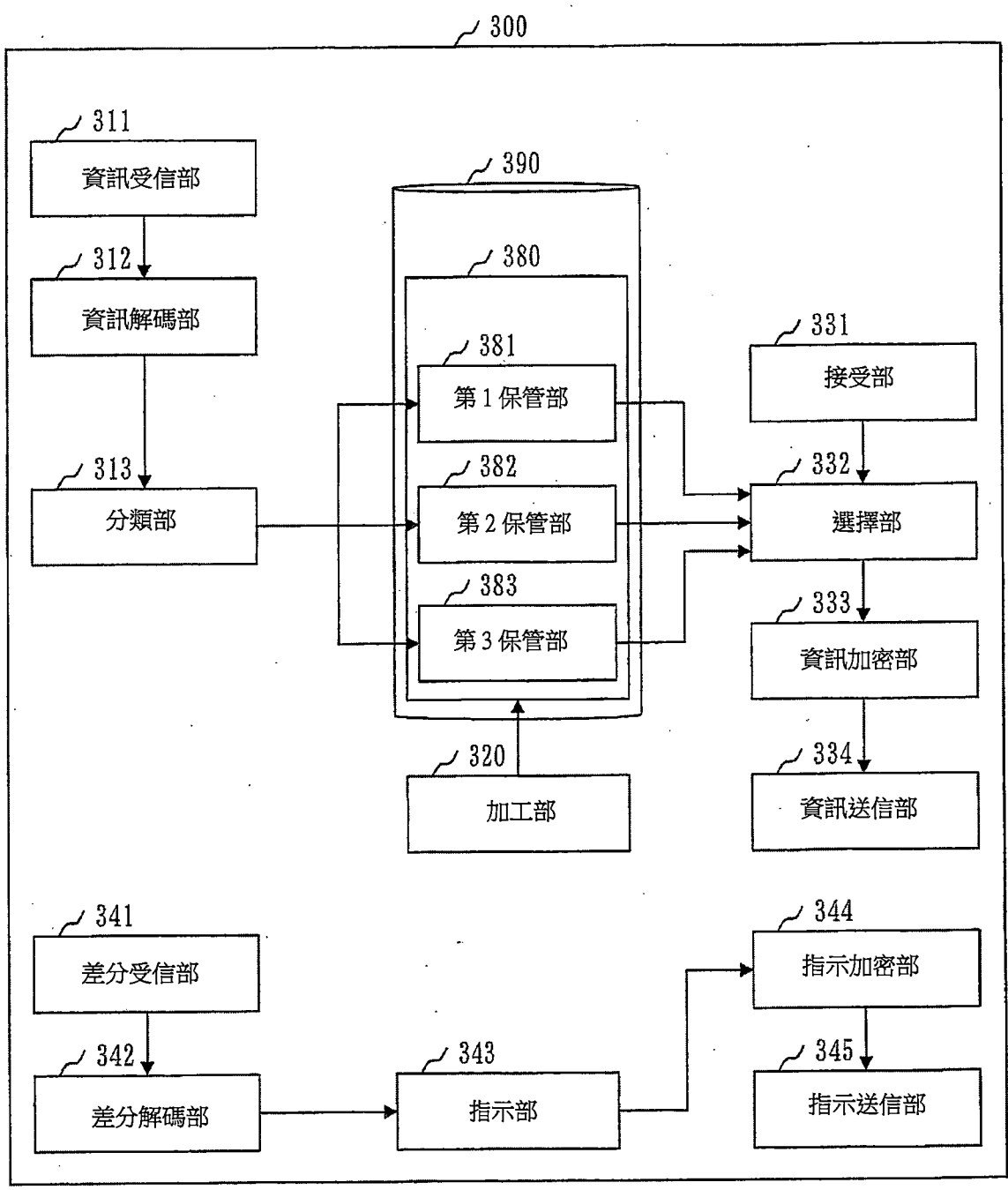
圖式



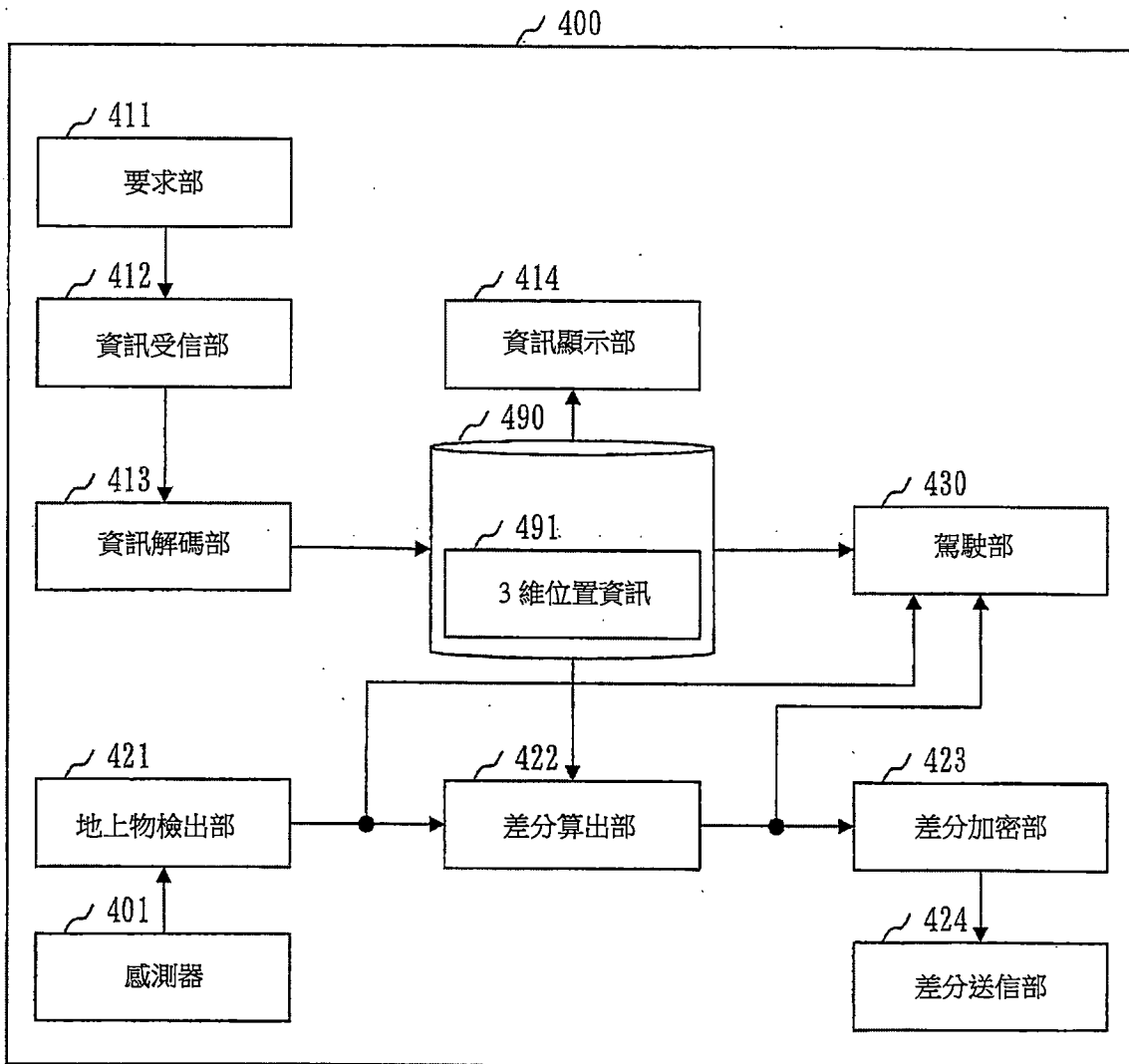
第 1 圖



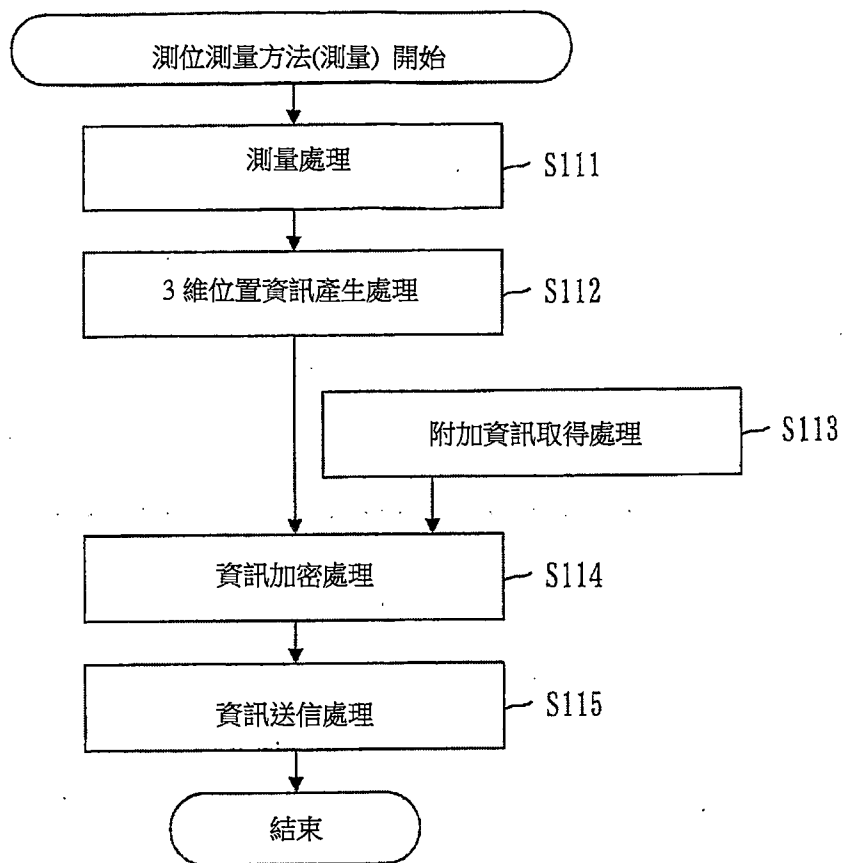
第 2 圖



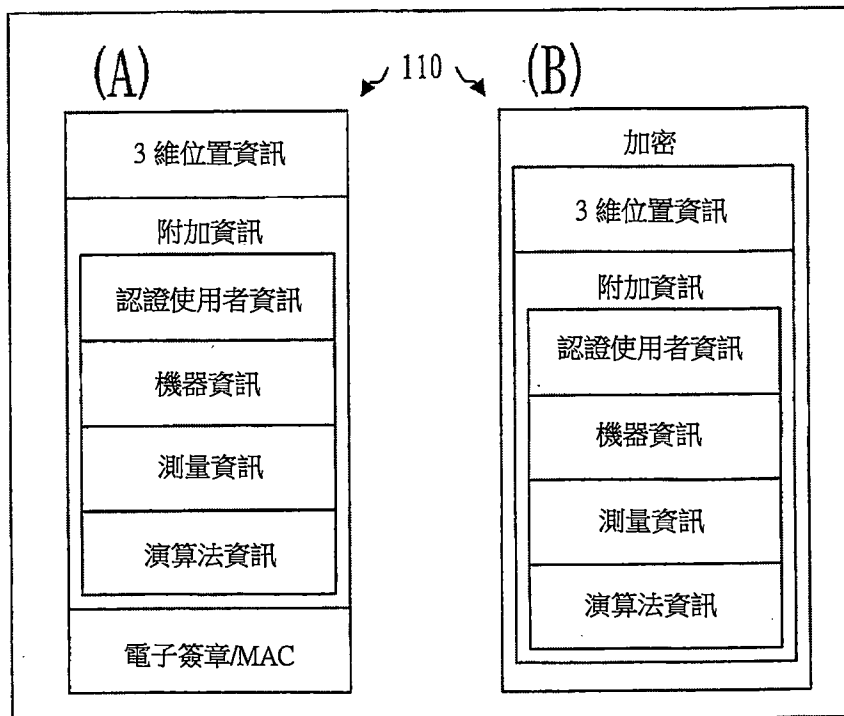
第3圖



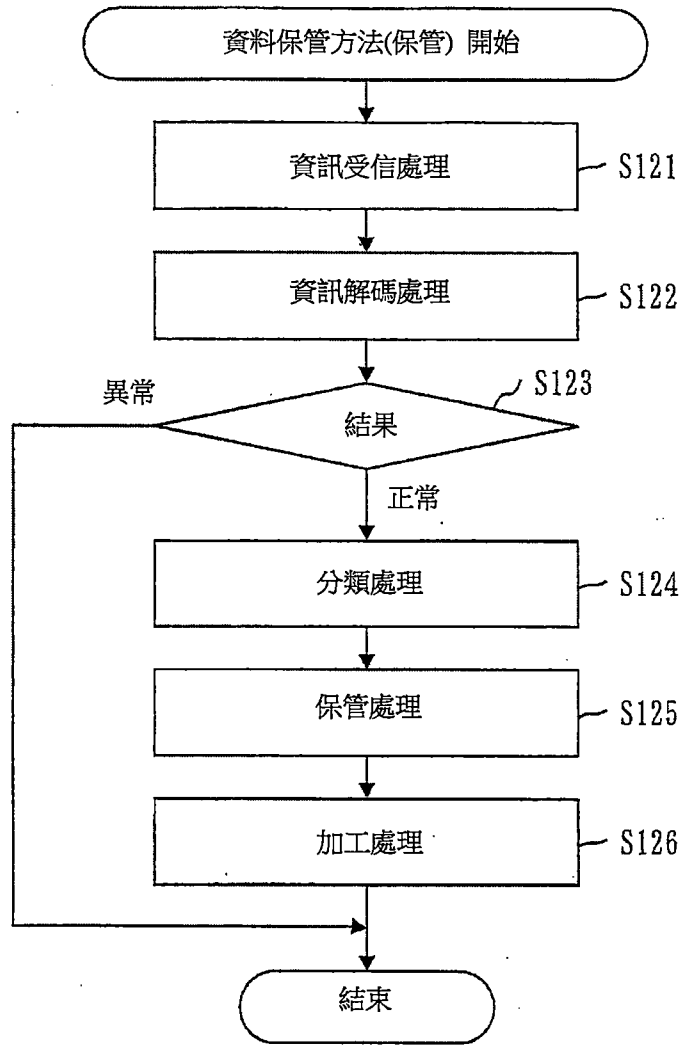
第 4 圖



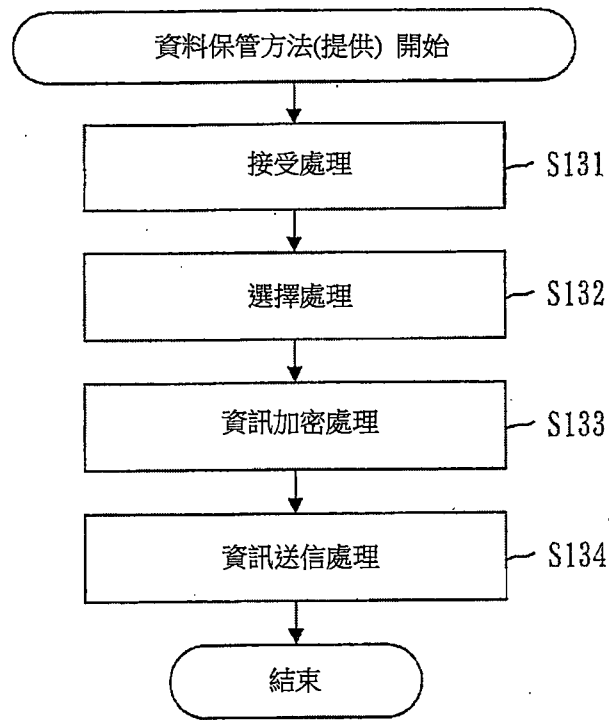
第 5 圖



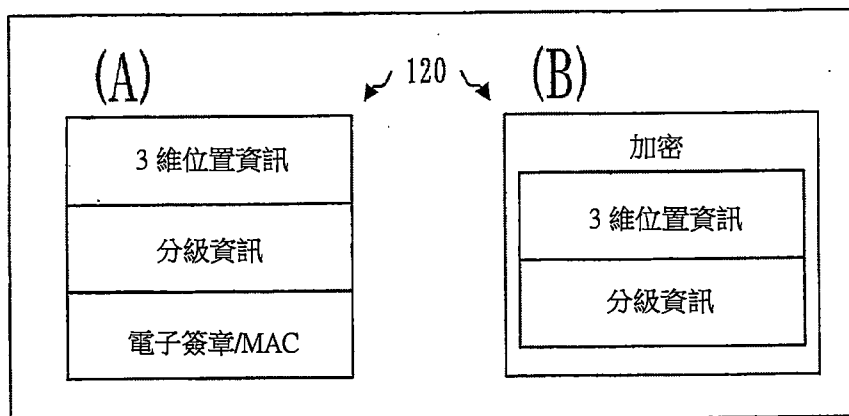
第 6 圖



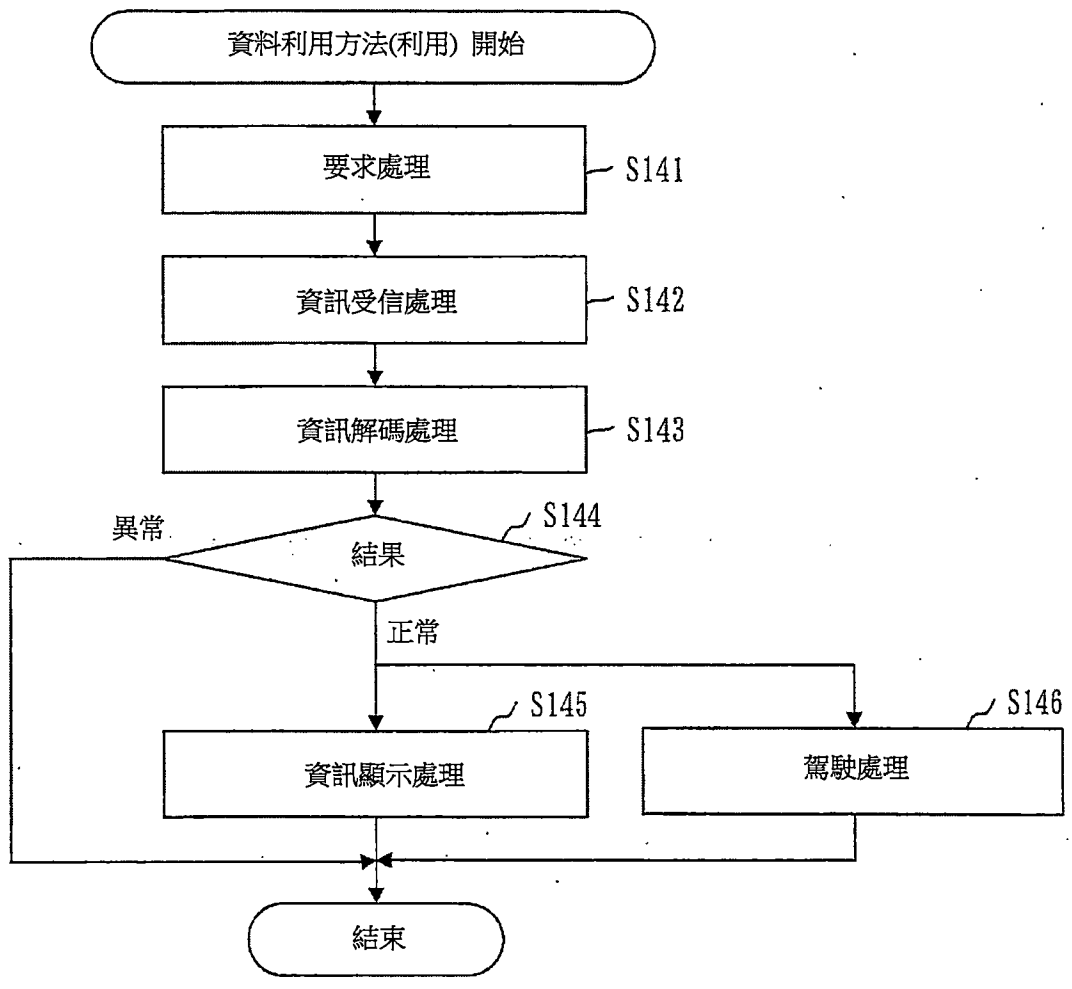
第 7 圖



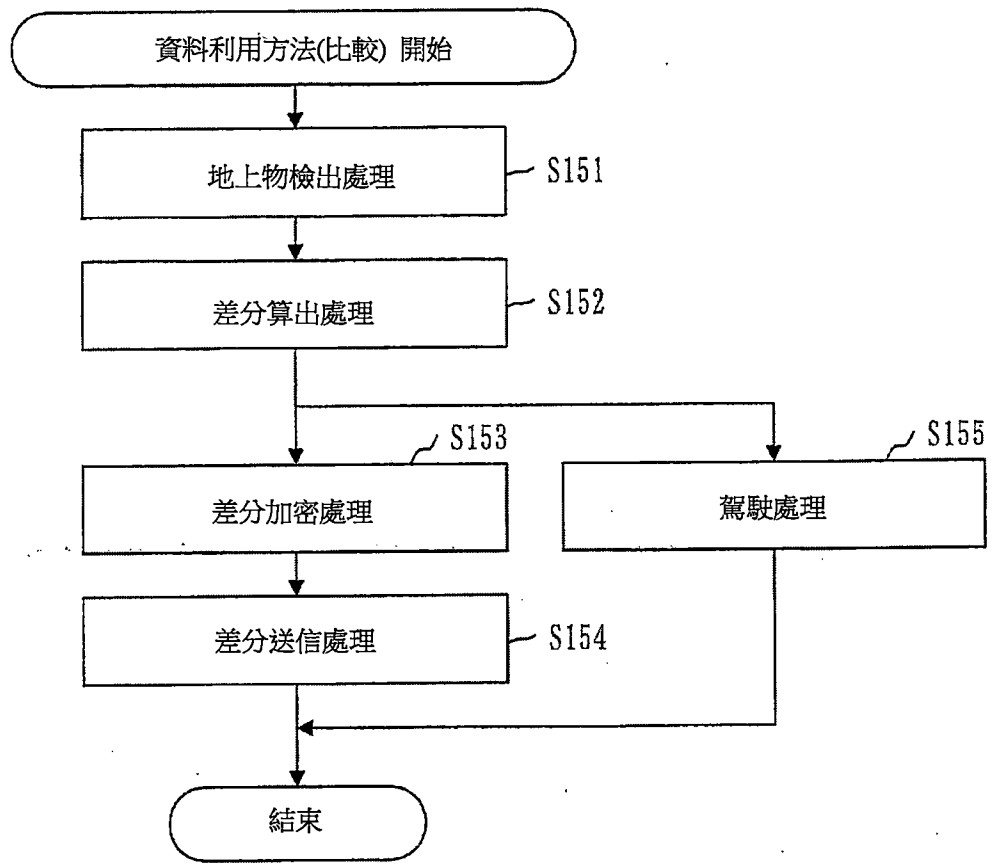
第 8 圖



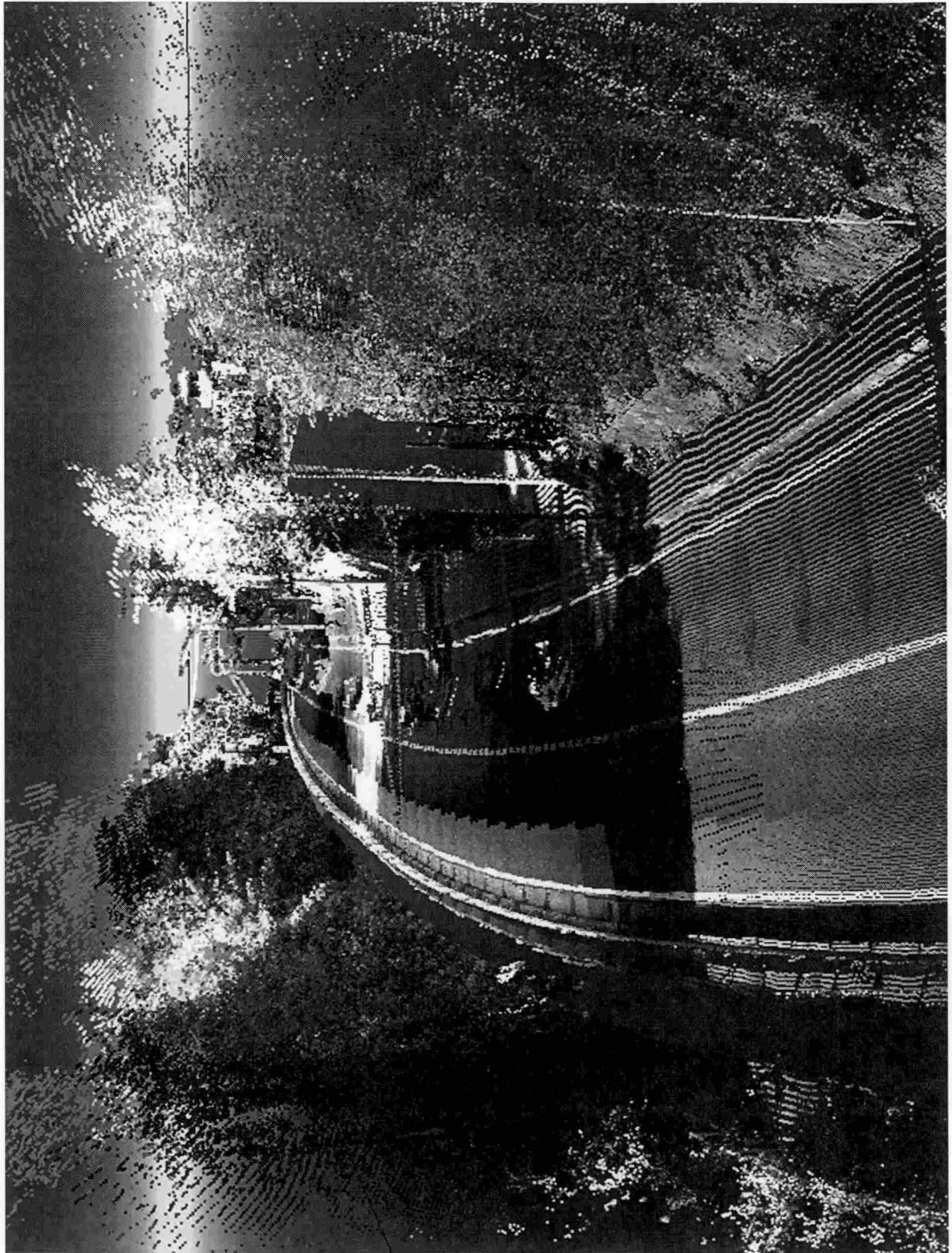
第 9 圖



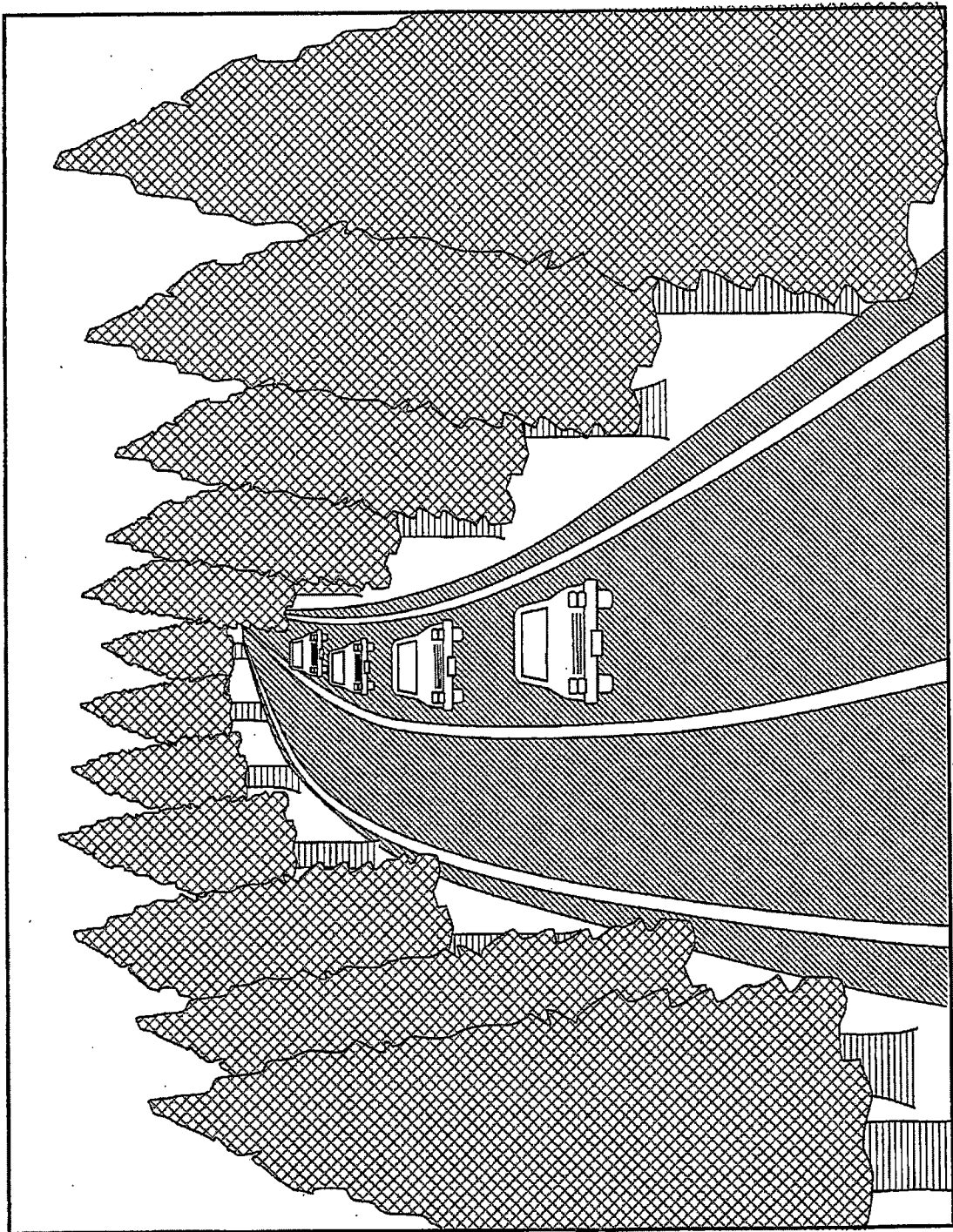
第 10 圖



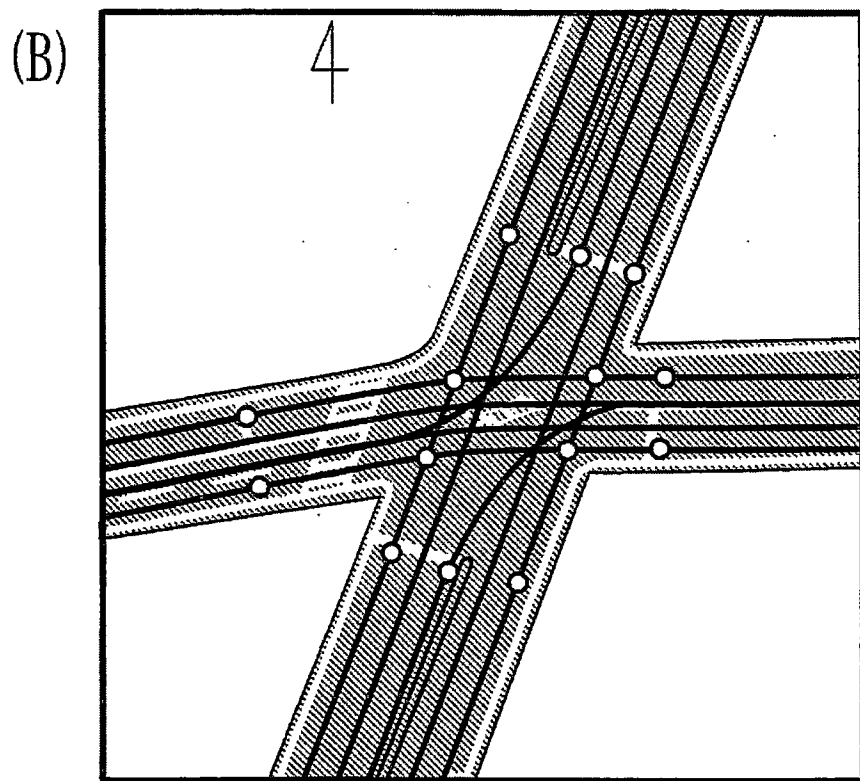
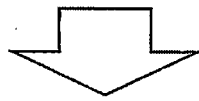
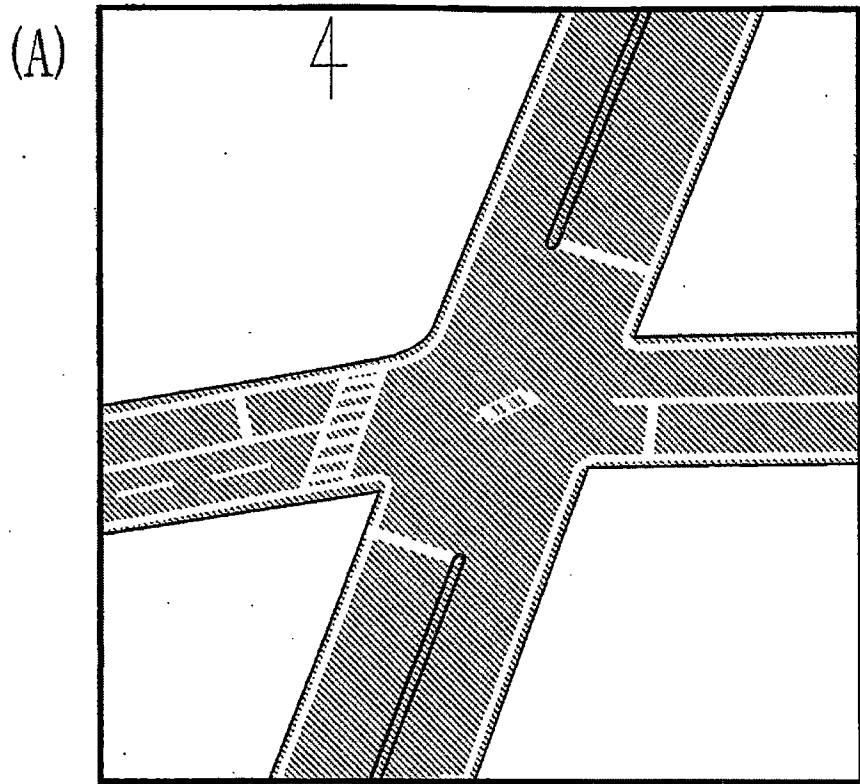
第 11 圖



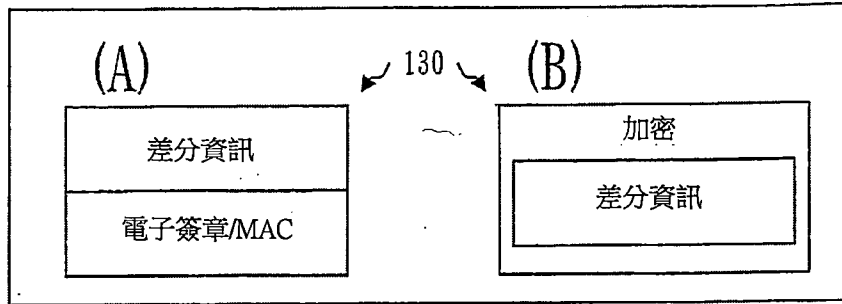
第 12 圖



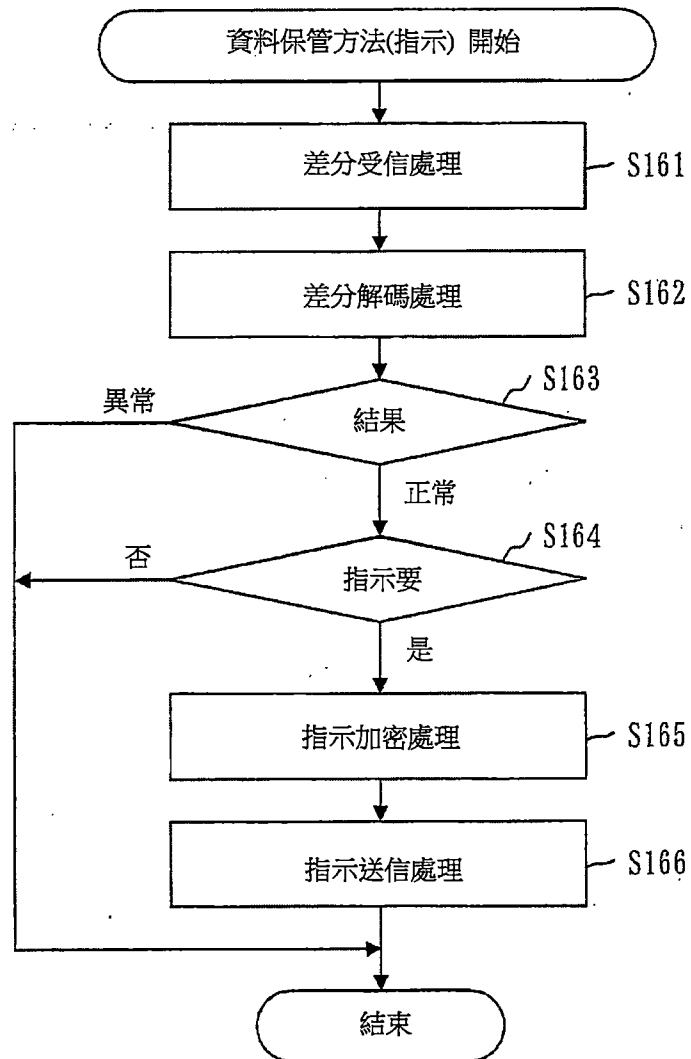
第 13 圖



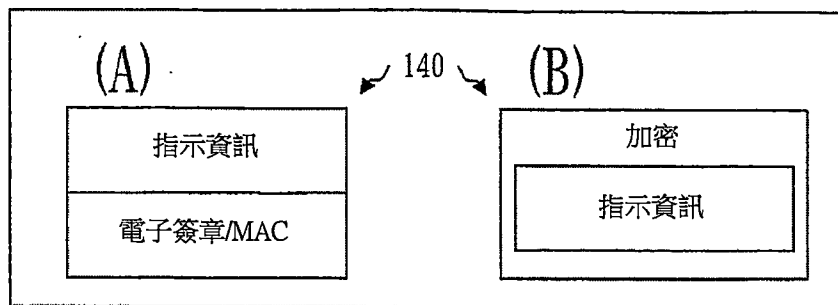
第 14 圖



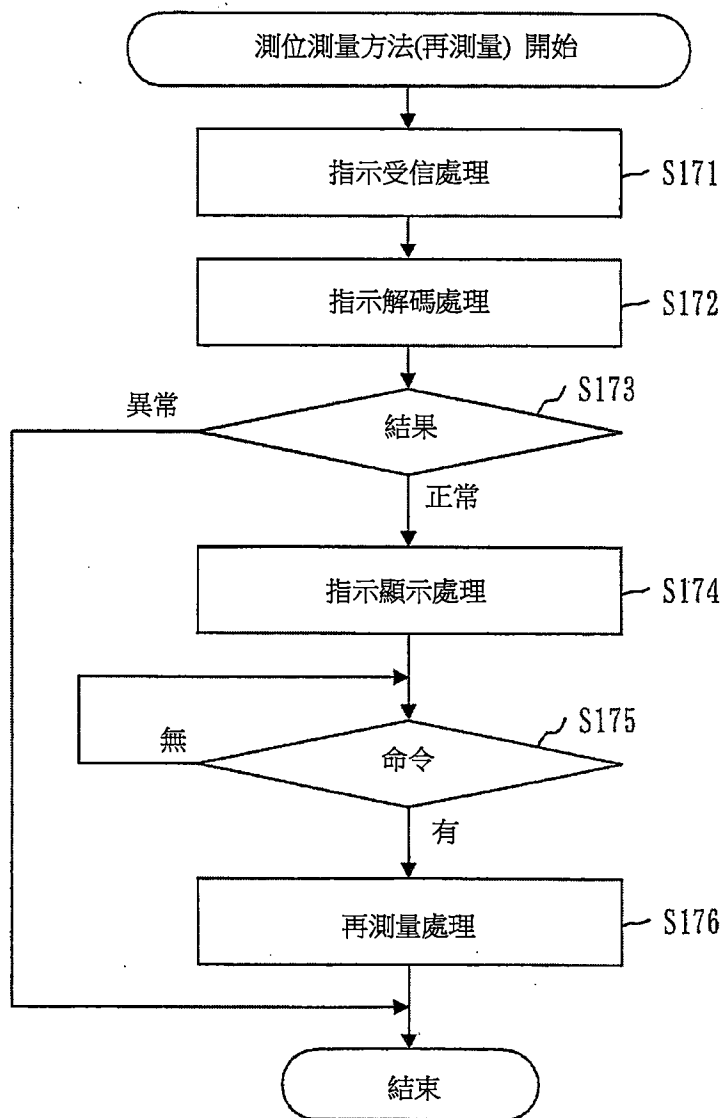
第 15 圖



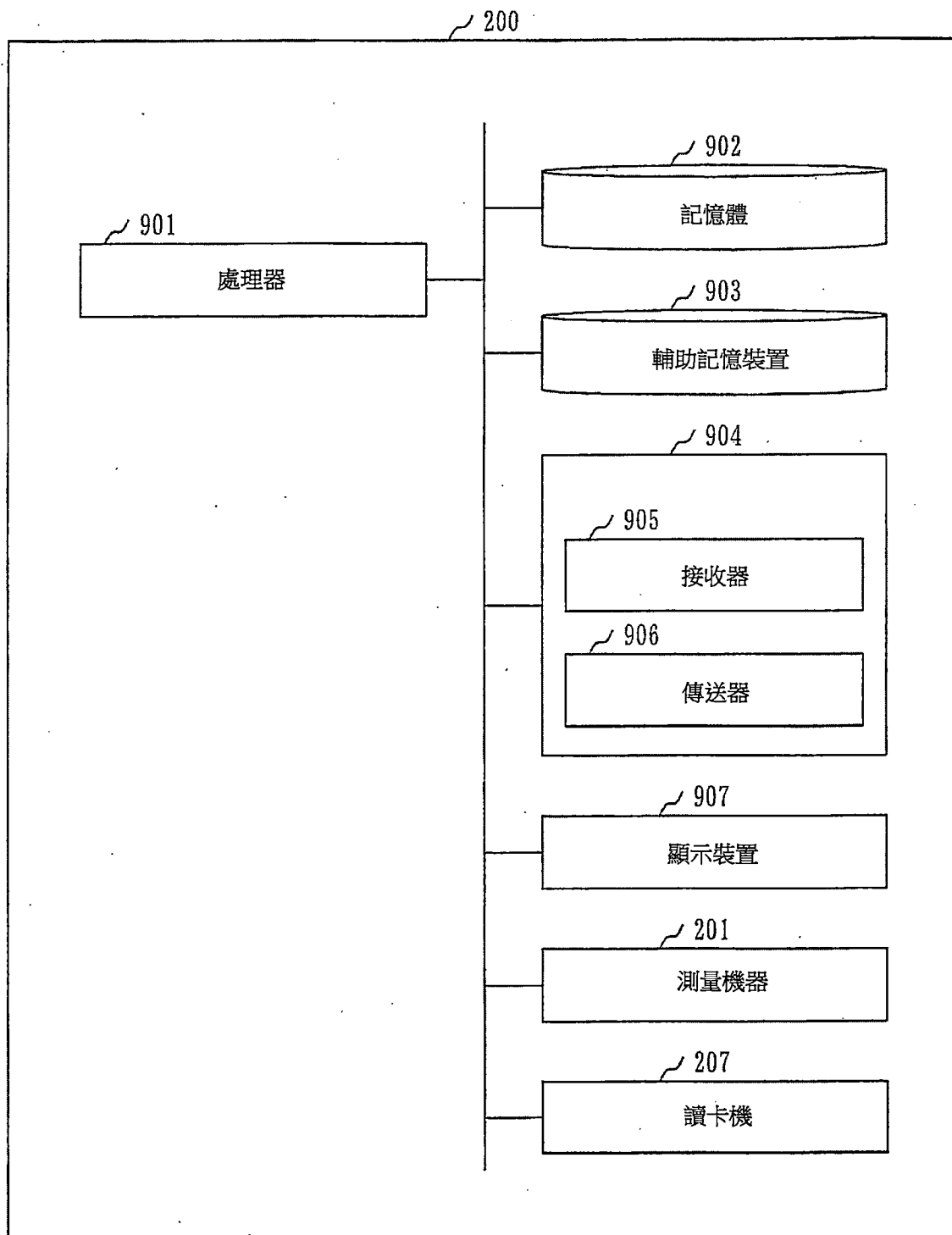
第 16 圖



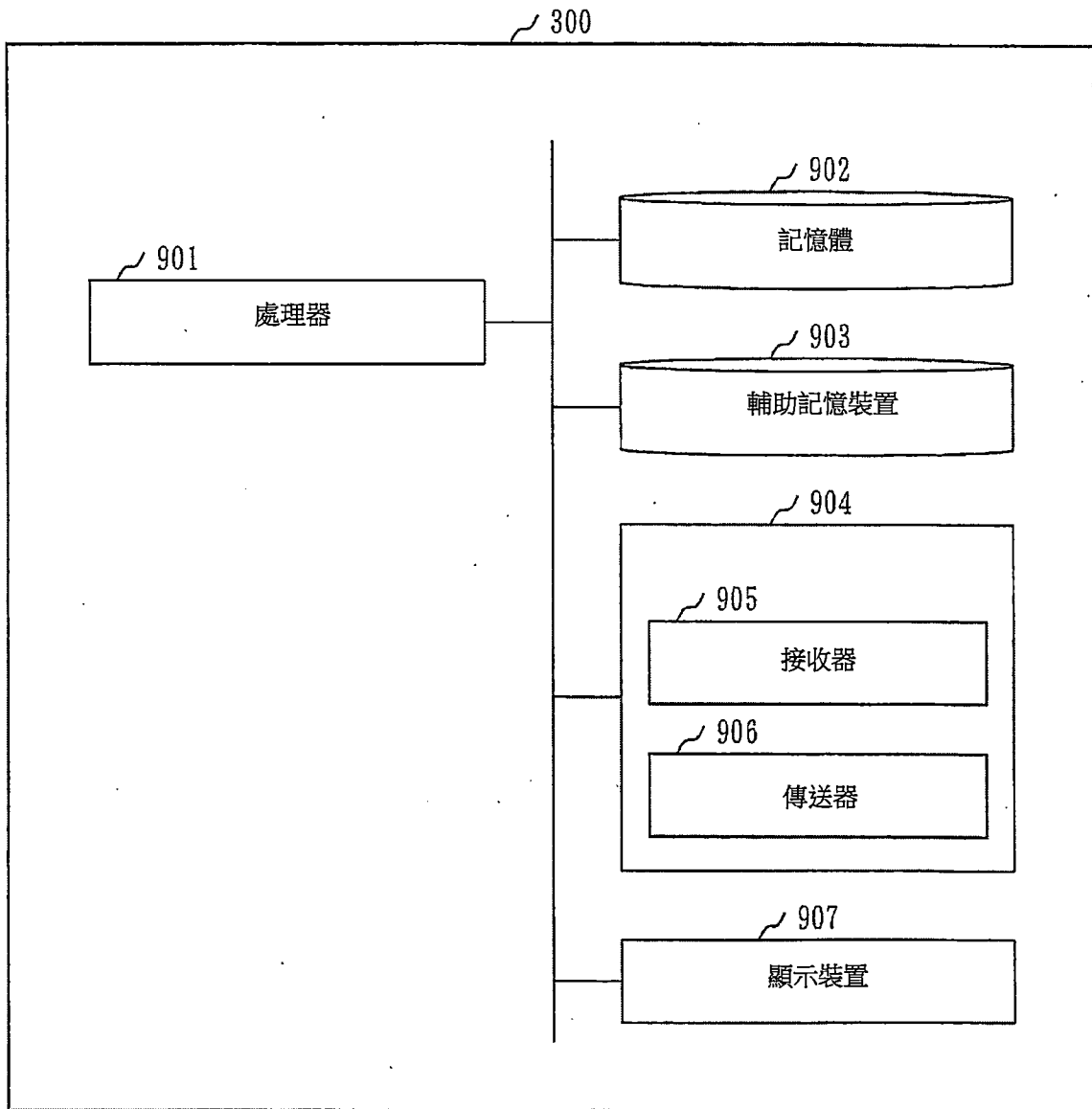
第 17 圖



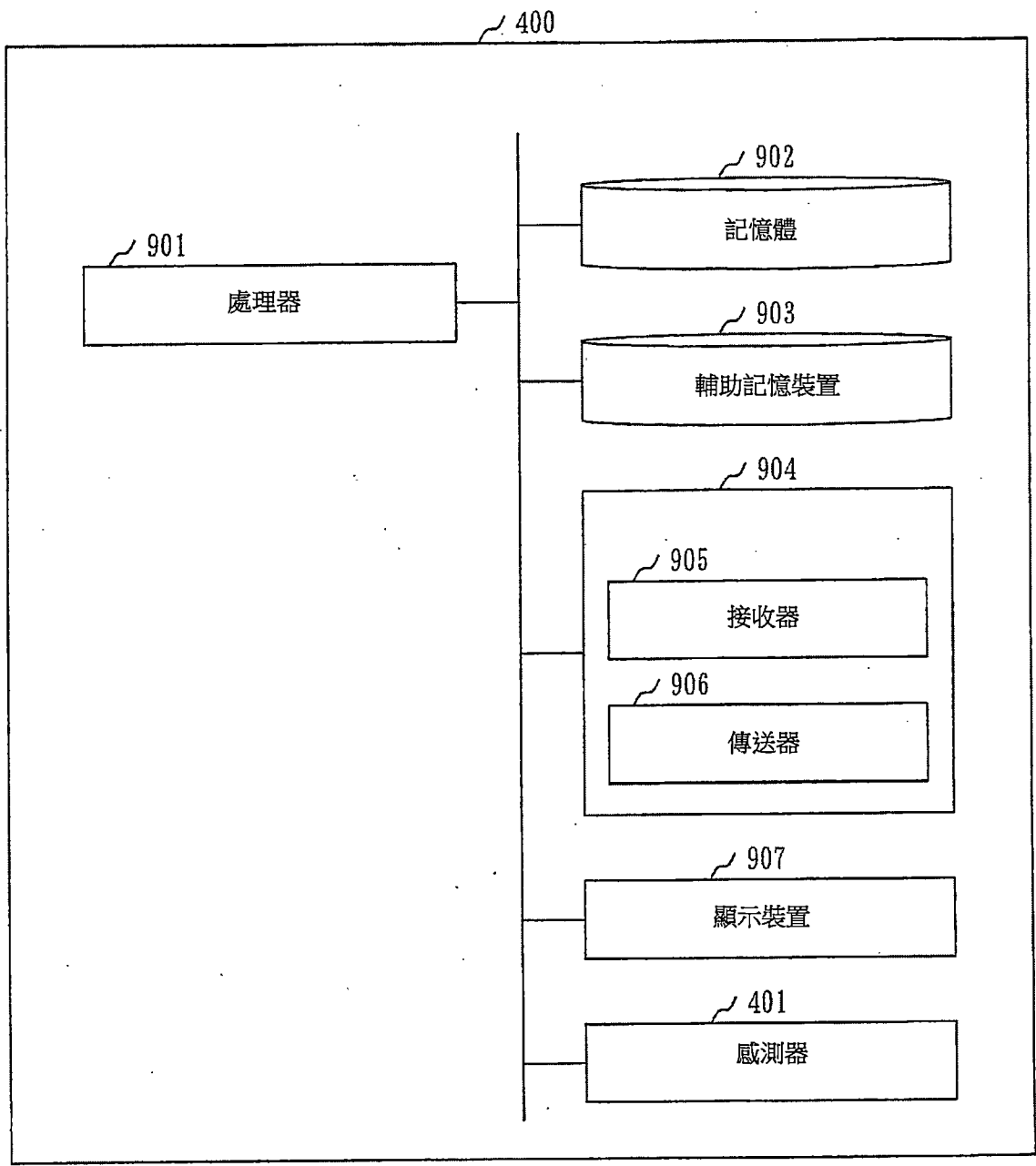
第 18 圖



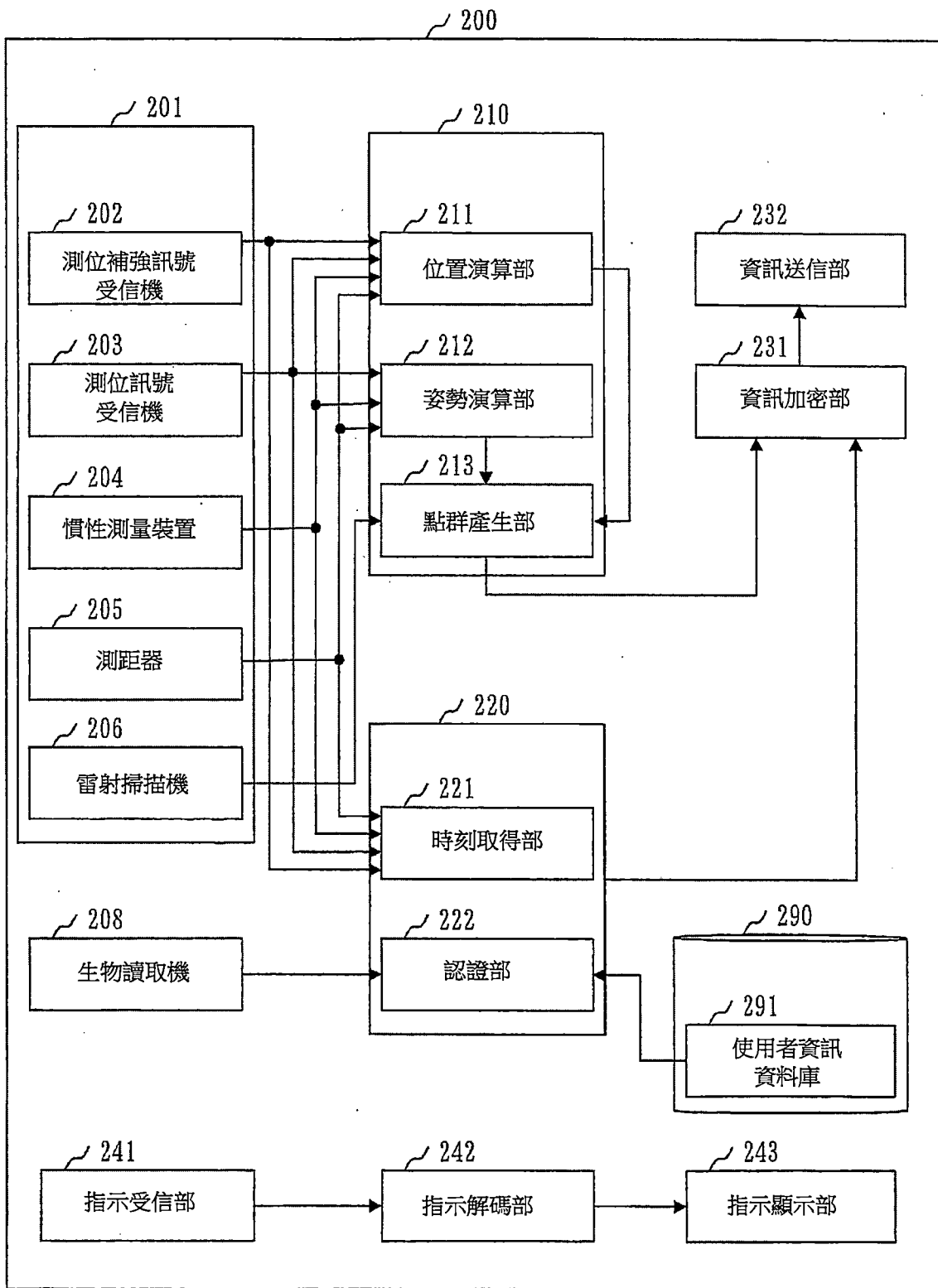
第 19 圖



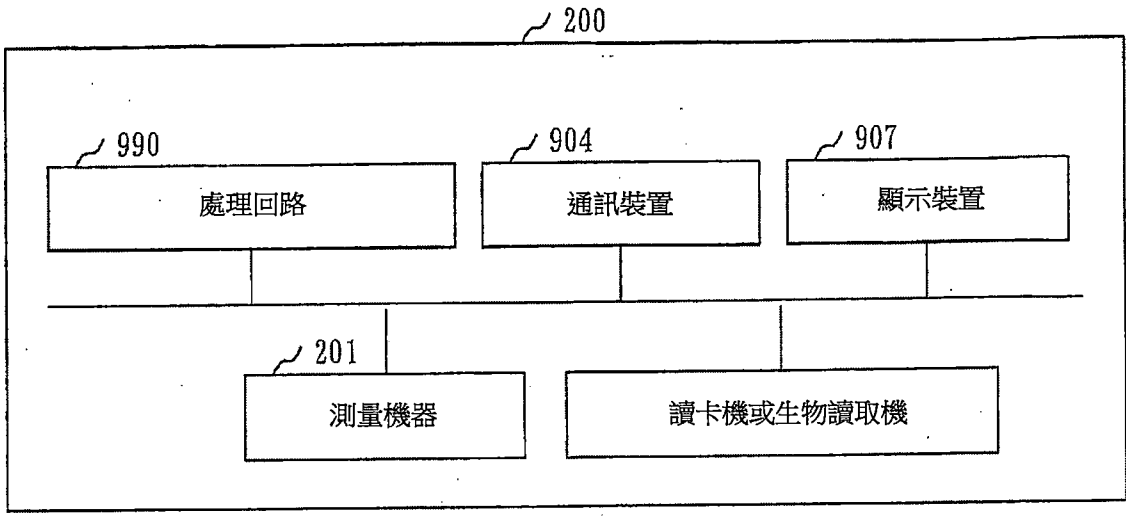
第 20 圖



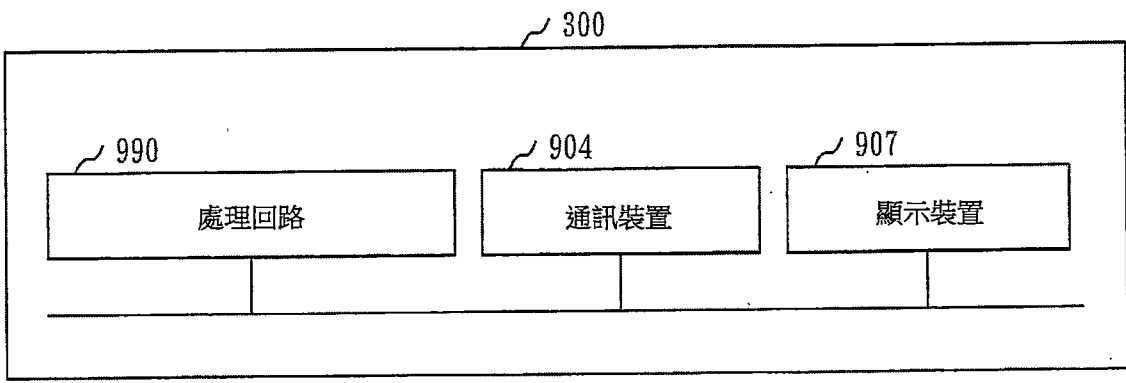
第 21 圖



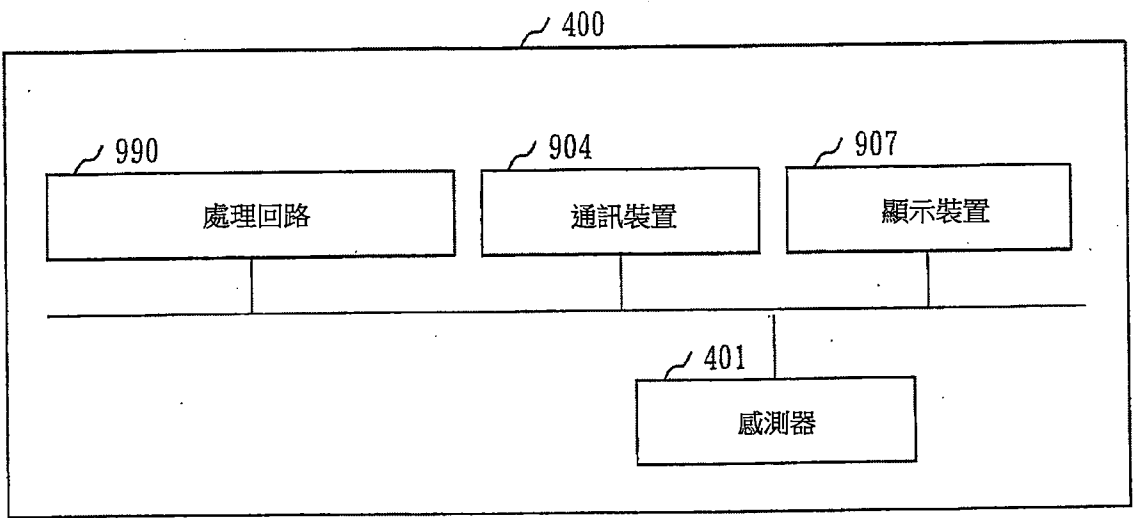
第 22 圖



第 23 圖



第 24 圖



第 25 圖

在步驟 S174 中，指示顯示部 243 顯示已被解碼的指示資訊。

【0093】 在步驟 S175 中，定位測量裝置 200 的使用者，基於已顯示的指示資訊判斷必須再測量的場所，並將測量車輛移動到該場所。而且，使用者將再測量的命令輸入定位測量裝置 200。具體言之，使用者按壓測量的開始按鈕。

當輸入了再測量的命令的情況下，處理進行步驟 S176。

【0094】 步驟 S176 為再測量處理。

在步驟 S176 中，測量機器 201 進行測量並取得測量資料。之後的動作與測位測量方法(測量)相同。

【0095】 ***硬體的說明***

基於第 19 圖，說明定位測量裝置 200 的硬體構成。

定位測量裝置 200 為具備後硬體的電腦：處理器 901、記憶體 902、輔助記憶裝置 903、通訊裝置 904、顯示裝置 907、測量機器 201、讀卡機 207。處理器 901 透過訊號線與其他硬體連接。

【0096】 處理器 901 為執行處理的 IC(Integrated Circuit)，控制其他硬體。具體言之，處理器 901 為 CPU、DSP 或者 GPU。CPU 為 Central Processing Unit 的簡稱，DSP 為 Digital Signal Processor 的簡稱，GPU 為 Graphics Processing Unit 的簡稱。

記憶體 902 為揮發性的記憶裝置。記憶體 902 亦稱之為主記憶裝置或者主記憶體。具體言之，記憶體 902 為 RAM(Random Access Memory)。

輔助記憶裝置 903 為非揮發性的記憶裝置。具體言之，輔

助記憶裝置 903 為 ROM、HDD 或者快閃記憶體。ROM 為 Read Only Memory 的簡稱，HDD 為 Hard Disk Drive 的簡稱。

通訊裝置 904 具備接收器 905 和傳送器 906。具體言之，通訊裝置 904 為通訊晶片或者 NIC(Network Interface Card)。

顯示裝置 907 為顯示資訊的顯示器。具體言之，顯示裝置 907 為液晶顯示器。

【0097】 輔助記憶裝置 903 中記憶了實現 3 維位置資訊產生部 210、附加資訊取得部 220、資訊加密部 231、指示解碼部 242、指示顯示部 243 等「部」的功能的程式。實現「部」的功能的程式被載入記憶體 902，並由處理器 901 執行之。

再者，輔助記憶裝置 903 中記憶了 OS(Operating System)。OS 的至少一部分被載入記憶體 902，並由處理器 901 執行之。

亦即，處理器 901 一邊執行 OS，一邊執行實現「部」的功能的程式。

執行實現「部」的功能的程式而得到的資料記憶在記憶體 902、輔助記憶裝置 903、處理器 901 內的暫存器或者處理器 901 內的快取記憶體等的記憶裝置中。這些記憶裝置具有記憶部 290 的功能。

另外，定位測量裝置 200 具備複數個處理器 901，複數的處理器 901 協同執行實現「部」的功能的程式亦可。

【0098】 通訊裝置 904 具有通訊資料之通訊部的功能，接收器 905 具有指示受信部 241 的功能，傳送器 906 具有資訊送信部 232 的功能。

顯示裝置 907 具有指示顯示部 243 的功能。